ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF MODERN DEVELOPMENT: CURRENT CHALLENGES AND INTERDISCIPLINARY SOLUTIONS

CONFERENCE PROCEEDINGS



21 November 2026

Tashkent, London

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

«SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF MODERN DEVELOPMENT: CURRENT CHALLENGES AND INTERDISCIPLINARY SOLUTIONS»

Tashkent, London

November 21, 2026

****

Pressing issues in science, education and society: causes, consequences and modern solutions // Materials International Scientific-Practical Conference. Tashkent-London. November 21, 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 (**November 20**, 2026, Protocol No. **52**).

CONTENTS

1. FUNDAMENTAL RESEARCH AND SCIENTIFIC MODELLING: THEORETICAL FOUNDATIONS OF MODERN DEVELOPMENT 7

ERUCA VESICARIA O‘SIMLIGINING BIOLOGIK FAOL MODDALARI VA KIMYOVIY TARKIBINI ZAMONAVIY INSTRUMENTAL USULLARDA O‘RGANISH ISTIQBOLLARI 8

MAHALLIY XOMASHYOLARDAN OLINGAN KREMNIY DIOKSIDI (SiO_2) NING ISSIQLIK VA DIELEKTRIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH 12

MARKAZIY OSIYO DORIVOR O‘SIMLIKLARIDAGI UCHUVCHAN BIRIKMALARNI TADQIQ ETISH: ALLIUM MOTOR EKSTRAKTINI GC–MS TAHLILIGA TAYYORLASH 16

HAVONI FOTOKATALITIK TOZALASHNING FIZIK-KIMYOVIY ASOSLARI VA MEXANIZMI 22

2. TECHNOLOGICAL RENEWAL AND PRODUCTION EFFICIENCY: DIGITAL AND ENGINEERING SOLUTIONS 25

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EVENT MONITORING, INCIDENT DETECTION AND RESPONSE PREPARATION IN A SECURITY OPERATIONS CENTER 26

LATENCY COMPOSITION AND APPLICATION-AWARE TRAFFIC DISTRIBUTION IN MULTI-ORBIT SATELLITE NETWORKS 36

THE STRUCTURE OF SATELLITE CONNECTIVITY SYSTEMS: GEO, MEO AND LEO ORBITAL LAYERS AND THE TERMINAL – SATELLITE – GATEWAY ARCHITECTURE 40

DGA MA’LUMOTLARI UCHUN MAMDANI MODELINING MANSUBLIK FUNKSIYALARINI SHAKLLANTIRISH 51

TEXNOLOGIK JARAYONLARDA SUYUQLIK SARFINI O‘LCHOVCHI ELEKTROMAGNIT O‘ZGARTIRGICHLAR TAHLILI 55

CONTEXT-BASED ALERT TRIAGE PROCEDURE IN A SECURITY OPERATIONS CENTER 60

3. HUMAN CAPITAL AND QUALITY OF EDUCATION: KNOWLEDGE, PROFESSIONAL COMPETENCIES AND PERSONAL DEVELOPMENT 64

MILLIY CHOLG‘ULAR JO‘RLIGIDA O‘QUVCHILARNING JO‘RNAVOZLIK KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK-METODIK ASOSLARI 65

UNIVERSITY EFL STUDENTS' PERCEPTIONS OF AI-BASED FEEDBACK IN ACADEMIC WRITING 75

O'SMIRLARNING IJTIMOIY MOSLASHUVIDA OILAVIY MUHIT VA IJTIMOIY OMILLARNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK AHAMIYATI 86

BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARIDA MUSTAQIL FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISHDA EMOTSIONAL XAVFSIZ TA'LIM MUHITINING PEDAGOGIK AHAMIYATI 97

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA O'YIN TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI 103

BOŞLANĞIÇ SINFLARDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANIŞ ORQALI ÖQUVÇILARNING FIKRLAŞ QOBILIYATINI RIVOJLANTIRIŞ 114

5. ECONOMIC STABILITY AND PUBLIC WELLBEING: FINANCIAL MECHANISMS, ENTREPRENEURSHIP AND MANAGEMENT 120

SUT MAHSULOTLARI TASHQI SAVDOSI VA ISHLAB CHIQARISH DINAMIKASI ASOSIDA TARMOQ RAQOBATBARDOSHLIGINI BAHOLASH: "YASHIL" IQTISODIYOT NUQTAI NAZARIDAN 121

THE ESSENCE OF PERSONNEL LABOR PRODUCTIVITY AND THEORETICAL FOUNDATIONS OF ITS MANAGEMENT IN CHEMICAL INDUSTRY ENTERPRISES 131

GLOBAL MEHNAT BOZORINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI 140

KORXONALARDA AYLANMA KAPITALDAN SAMARALI FOYDALANISHNING MOLIYAVIY BARQARORLIKKA TA'SIRINI BAHOLASH 152

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ 160

6. HEALTH AND QUALITY OF LIFE: MEDICAL RESEARCH, PREVENTION AND THE SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF HEALTHY LIVING 169

IMMUNITET TIZIMINING MUSTAHKAMLIGIDA OVQATLANISHNING AHAMIYATI 170

CAD/CAM TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TAYYORLANGAN TISH RESTAVRATSIYALARINING KLINIK SAMARADORLIGI 176

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CRYOPRESERVATION AND RECOVERY PROCESSES IN LONG-TERM STORAGE OF PC12 CELLS 180

PROGENIK OKKLYUZIYALI BOLALARDA KLINIK-ANTROPOMETRIK KO‘RSATKICHLAR ASOSIDA ORTODONTIK DAVOLASHNI OPTIMALLASHTIRISH 182

7. ECOSYSTEM STABILITY AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT: SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF NATURAL RESOURCE USE 191

O‘ZBEKISTON SHAROITIDA NEON TETRA (PARACHEIRODON INNESI) BALIQLARINI SUN’IY KO‘PAYTIRISH BIOTEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH VA REPRODUKTIV KO‘RSATKICHLARIGA GIDROKIMYOVIY HAMDA EKOLOGIK OMILLARNING KOMPLEKS TA’SIRINI BAHOLASH 192

NUKUS SUV TOZALASH INSHOOTI GORIZONTAL TINDIRGICHIDA CHO‘KKAN LOYQANING FRAKSION TARKIBI VA UZUNLIK BO‘YICHA TAQSIMOTI 196

8. SOCIAL INSTITUTIONS AND LEGAL DEVELOPMENT: HISTORICAL EXPERIENCE, SOCIAL RELATIONS AND GOVERNANCE 208

SOVET HOKIMIYATINING QATAG‘ONLIK SIYOSATI VA BUXORO YAHUDIYLARI 209

YURIDIK SHAXSLARNING TRANSCHEGARAVIY QAYTA TASHKIL ETILISHINI HUQUQIY TARTIBGA SOLISH 213

IMMORTALITY IN THE SONNETS OF SIR PHILIPP SIDNEY 225

THE LEXICAL-SEMANTIC AND ANTONYMIC NATURE OF ADJECTIVES WHITE AND BLACK IN UZBEK AND ENGLISH LANGUAGES 231

EFIRDAN PLATFORMAGA: RADIOJANRLAR TRANSFORMATSIYASINING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI 242

10. CULTURAL HERITAGE AND CREATIVE DEVELOPMENT: SCIENTIFIC APPROACHES TO ART, ARCHITECTURE AND DESIG 254

OLIMPIYA VA PARALIMPIYA SHON-SHUHRATI MUZEYI: KECHA, BUGUN VA KELAJAK 255

1. FUNDAMENTAL RESEARCH AND SCIENTIFIC MODELLING: THEORETICAL FOUNDATIONS OF MODERN DEVELOPMENT

ERUCA VESICARIA O‘SIMLIGINING BIOLOGIK FAOL MODDALARI VA KIMYOVIY TARKIBINI ZAMONAVIY INSTRUMENTAL USULLARDA O‘RGANISH ISTIQBOLLARI

Amandavlyatova Oliyabonu
Toshkent kimyo texnologiya instituti magistranti.
amandavlyatovaoliyabonu@gmail.com

Annotatsiya.*Mazkur tezisda Brassicaceae oilasiga mansub Eruca vesicaria o‘simligining biologik faol moddalari va kimyoviy tarkibini o‘rganishning ilmiy-nazariy asoslari tahlil qilingan. O‘simlik tarkibidagi glyukozinolatlar, flavonoidlar, fenolik birikmalar va uchuvchan organik moddalar, shuningdek, ularni aniqlashda zamonaviy instrumental tahlil usullarining imkoniyatlari yoritilgan. HPLC, LC-MS/MS, GC-MS va spektroskopik usullardan foydalanish istiqbollari ilmiy adabiyotlar asosida baholangan.*

Kalit so‘zlar: *Eruca vesicaria, biologik faol moddalar, glyukozinolatlar, flavonoidlar, fenolik birikmalar, xromatografiya, mass-spektrometriya.*

Аннотация. *В тезисе рассмотрены научно-теоретические основы изучения биологически активных веществ и химического состава растения Eruca vesicaria, относящегося к семейству Brassicaceae. Проанализированы глюкозинолаты, флавоноиды, фенольные соединения и летучие органические вещества. Особое внимание уделено возможностям современных инструментальных методов анализа, включая высокоэффективную жидкостную хроматографию, масс-спектрометрию, газовую хроматографию и спектроскопию.*

Ключевые слова: Eruca vesicaria, биологически активные вещества, глюкозинолаты, флавоноиды, фенольные соединения, хроматография, масс-спектрометрия.

Abstrac. *This thesis examines the scientific foundations for studying the biologically active compounds and chemical composition of Eruca vesicaria, a plant belonging to the Brassicaceae family. Major groups of compounds, including glucosinolates, flavonoids, phenolic compounds and volatile organic compounds, are considered. Particular attention is paid to modern instrumental techniques, including high-performance liquid chromatography, LC-MS/MS, gas chromatography-mass spectrometry and spectroscopic methods.*

Keywords: *Eruca vesicaria, biologically active compounds, glucosinolates, flavonoids, phenolic compounds, chromatography, mass spectrometry.*

KIRISH

Hozirgi davrda o‘simliklar tarkibidagi biologik faol moddalarni o‘rganish, ularning kimyoviy xususiyatlarini aniqlash va tabiiy biologik resurslardan samarali foydalanish biologiya, biokimyo, farmakognoziya hamda analitik kimyoning dolzarb yo‘nalishlaridan biridir. Ayniqsa, o‘simlik metabolitlarini zamonaviy instrumental usullar yordamida tadqiq etish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Brassicaceae oilasiga mansub Eruca vesicaria o‘simligi tarkibida glyukozinolatlar, flavonoidlar, fenolik moddalar va uchuvchan organik birikmalar mavjudligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Ushbu moddalar o‘simlikning kimyoviy va oziqaviy xususiyatlarini shakllantirishda muhim o‘rin tutadi [1].

Tadqiqot maqsadi va usullari. Tadqiqotning maqsadi Eruca vesicaria o‘simligining biologik faol moddalari va kimyoviy tarkibini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish, ularni aniqlashda qo‘llaniladigan zamonaviy instrumental usullarning imkoniyatlarini baholash hamda istiqbolli tadqiqot yo‘nalishlarini belgilashdan iborat.

Tadqiqotda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, ma’lumotlarni tizimlashtirish va umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Xromatografik va spektroskopik metodlarning nazariy hamda amaliy imkoniyatlari ko‘rib chiqildi.

ASOSIY QISM

Eruca vesicaria tarkibidagi muhim ikkilamchi metabolitlar guruhidan biri glyukozinolatlardir. Ular oltingugurt va azot saqlovchi birikmalar bo‘lib, fermentativ parchalanish jarayonida izotiotsianatlar kabi mahsulotlarni hosil qilishi mumkin. Bell, Oruna-Concha va Wagstaff tadqiqotida LC-MS usuli yordamida rukola namunalarida 13 ta glyukozinolat va 11 ta flavonol birikmasi aniqlangan [2].

Flavonoidlar va fenolik birikmalarni aniqlashda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC), diod-matritsali detektorli xromatografiya (HPLC-DAD) va suyuqlik xromatografiyasi-mass-spektrometriyasi (LC-MS/MS) qo‘llanilishi mumkin. Ushbu metodlar murakkab aralashmalar tarkibidagi komponentlarni ajratish, identifikatsiyalash va miqdoriy baholash imkonini beradi.

Uchuvchan organik birikmalarni o‘rganishda gaz xromatografiyasi-mass-spektrometriyasi (GC-MS) muhim ahamiyatga ega. Bell va hammualliflarning tadqiqotida Eruca vesicaria subsp. sativa namunalarining turli agroiqlim sharoitlaridagi metabolomik profillari UHPLC-MS/MS va SPME-GC-MS yordamida o‘rganilgan. Natijalar kimyoviy tarkib genotip va yetishtirish muhitiga bog‘liq holda o‘zgarishini ko‘rsatgan [3].

FTIR spektroskopiyasi kimyoviy birikmalarning funksional guruhlarini tavsiflashga, UV-Vis spektrofotometriyasi esa umumiy fenolik moddalar va flavonoidlar miqdorini baholashga xizmat qiladi. Ushbu metodlarni xromatografik tahlillar bilan birgalikda qo‘llash o‘simlikning kimyoviy profilini yanada to‘liq tavsiflash imkonini beradi.

Kelgusidagi tadqiqotlarda o‘simlikning bargi, poyasi, guli va urug‘larini alohida tahlil qilish, biologik faol moddalar miqdorining rivojlanish bosqichlariga bog‘liqligini aniqlash hamda natijalarni statistik qayta ishlash muhim istiqbolli yo‘nalishlardir.

Natija va muhokama .Ilmiy adabiyotlar tahlili Eruca vesicaria o‘simligida glyukozinolatlar, flavonoidlar, fenolik birikmalar va uchuvchan organik moddalar kabi biologik faol komponentlar mavjudligini ko‘rsatdi. Ularni o‘rganishda LC-MS/MS, HPLC-DAD va GC-MS usullari samarali tahlil imkoniyatlariga ega. Mavjud tadqiqotlar kimyoviy tarkib genotip, yetishtirish sharoiti va rivojlanish bosqichiga qarab o‘zgarishini ko‘rsatadi. Shu bois turli sharoitlarda yetishtirilgan namunalarni qiyosiy o‘rganish va kompleks metabolomik tahlil o‘tkazish maqsadga muvofiq.

XULOSA

Eruca vesicaria o‘simligining biologik faol moddalari va kimyoviy tarkibini zamonaviy instrumental usullar yordamida o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ilmiy manbalar tahlili ushbu o‘simlik tarkibida glyukozinolatlar, flavonoidlar, fenolik va uchuvchan organik birikmalar mavjudligini ko‘rsatdi. HPLC, LC-MS/MS, GC-MS, FTIR va UV-Vis metodlaridan kompleks foydalanish kimyoviy komponentlarni aniqlash va miqdoriy baholash imkonini beradi. Kelgusida o‘simlikning turli organlari, rivojlanish bosqichlari va mahalliy agroiqlim sharoitlaridagi kimyoviy tarkibini kompleks tadqiq etish istiqbolli ilmiy yo‘nalish hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Bell L., Wagstaff C.** Rocket science: A review of phytochemical & health-related research in Eruca & Diplotaxis species // Food Chemistry: X. – 2019. – Vol. 1. – Article 100002. – DOI: 10.1016/j.fochx.2018.100002.

2. **Bell L., Oruna-Concha M. J., Wagstaff C.** Identification and quantification of glucosinolate and flavonol compounds in rocket salad (Eruca sativa, Eruca vesicaria and Diplotaxis tenuifolia) by LC-MS // Food Chemistry. – 2015. – Vol. 172. – P. 852–861. – DOI: 10.1016/j.foodchem.2014.09.116.

3. **Bell L. et al.** Genotypes of Eruca vesicaria subsp. sativa grown in contrasting field environments differ on transcriptomic and metabolomic levels, significantly impacting nutritional quality // Frontiers in Plant Science. – 2023. – Vol. 14. – DOI: 10.3389/fpls.2023.1218984.

MAHALLIY XOMASHYOLARDAN OLINGAN KREMNIY DIOKSIDI (SiO_2) NING ISSIQLIK VA DIELEKTRIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH

Azamova Xosiyat Ilhom qizi
Termiz davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezisda mahalliy mineral xomashyolar asosida olinadigan kremniy dioksidi (SiO_2) ning fizik-kimyoviy xususiyatlari, xususan, issiqlik va dielektrik xossalarini o‘rganishning ilmiy-amaliy ahamiyati yoritilgan. Kremniy dioksidining strukturaviy holati, zarrachalar o‘lchami, g‘ovakligi, kimyoviy tarkibi va begona qo‘shimchalarning uning issiqlik o‘tkazuvchanligi hamda elektr xususiyatlariga ta’siri tahlil qilingan. Shuningdek, SiO_2 materiallarini zamonaviy elektronika, elektrotexnika, issiqlik izolyatsiyasi va yuqori haroratga chidamli materiallar ishlab chiqarishda qo‘llash imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *kremniy dioksidi, mahalliy xomashyo, SiO_2, issiqlik o‘tkazuvchanlik, dielektrik xususiyat, dielektrik singdiruvchanlik, elektr izolyatsiya, termik barqarorlik.*

Аннотация. *В тезисе рассмотрено научно-практическое значение изучения теплофизических и диэлектрических свойств диоксида кремния (SiO_2), получаемого на основе местного минерального сырья. Проанализировано влияние структурного состояния, размера частиц, пористости, химического состава и примесей на теплопроводность и электрические характеристики материала. Рассмотрены перспективы применения диоксида кремния в современной электронике, электротехнике, теплоизоляционных материалах и высокотемпературных технологиях.*

Ключевые слова: *диоксид кремния, местное сырьё, SiO_2, теплопроводность, диэлектрические свойства, диэлектрическая проницаемость, электроизоляция, термическая стабильность.*

Abstract. *This thesis discusses the scientific and practical importance of investigating the thermal and dielectric properties of silicon dioxide (SiO_2) obtained from local mineral raw materials. The influence of structural state, particle size, porosity, chemical composition and impurities on the thermal conductivity and electrical characteristics of silica is analyzed. The potential*

applications of silicon dioxide in modern electronics, electrical engineering, thermal insulation and high-temperature technologies are also considered.

Keywords: *silicon dioxide, local raw materials, SiO_2, thermal conductivity, dielectric properties, dielectric permittivity, electrical insulation, thermal stability.*

KIRISH

Bugungi kunda sanoatning turli tarmoqlarida mahalliy mineral xomashyolardan samarali foydalanish, import o‘rnini bosuvchi materiallar ishlab chiqarish va ularning funksional xususiyatlarini chuqur o‘rganish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, kremniy dioksidi (SiO_2) yuqori kimyoviy barqarorligi, issiqlikka chidamliligi, elektr izolyatsion xususiyatlari va turli texnologik jarayonlarda qo‘llash imkoniyatlari bilan alohida ahamiyatga ega.

Kremniy dioksidi tabiatda keng tarqalgan birikma bo‘lib, kvars, qum va turli silikatli minerallar tarkibida uchraydi. Mahalliy xomashyolar asosida SiO_2 olish texnologiyasini takomillashtirish tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda yuqori qo‘shimcha qiymatga ega funksional materiallar ishlab chiqarish uchun muhimdir.

SiO_2 ning amaliy xususiyatlari uning kimyoviy tarkibiga qo‘shimcha ravishda kristall yoki amorf holatiga, zarrachalar o‘lchamiga, solishtirma sirt yuzasiga va g‘ovaklik darajasiga ham bog‘liq. Shu sababli mahalliy xomashyodan olingan kremniy dioksidining issiqlik va dielektrik xususiyatlarini kompleks tadqiq etish alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari: Tadqiqotning asosiy maqsadi mahalliy mineral xomashyolar asosida olingan kremniy dioksidining issiqlik va dielektrik xususiyatlarini o‘rganish, ularning material tarkibi hamda strukturaviy holatiga bog‘liqligini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalar:

– mahalliy mineral xomashyolarning kremniy dioksidiga boy turlarini o‘rganish va tanlash;

– tanlangan xomashyodan SiO_2 ajratib olish va uni tozalash imkoniyatlarini tahlil qilish;

– olingan mahsulotning kimyoviy tarkibi va fazaviy holatini aniqlash;

– SiO_2 ning issiqlik o‘tkazuvchanligi va termik barqarorligini baholash;

– materialning dielektrik singdiruvchanligi va dielektrik yo‘qotish koeffitsiyentini o‘rganish;

– tarkib, struktura va fizik xususiyatlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash.

TADQIQOTNING ASOSIY QISMI

Kremniy dioksidining issiqlik xususiyatlari materialning ichki tuzilishi, atomlararo bog‘lanishlar, kristallanish darajasi va g‘ovaklik xususiyatlari bilan belgilanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik material orqali issiqlik energiyasining uzatilish qobiliyatini ifodalaydi. SiO_2 ning amorf va kristall shakllarida issiqlik uzatish mexanizmlari bir-biridan farq qiladi. Amorf kremniy dioksidida strukturaviy tartibsizlik issiqlik tashuvchilarining tarqalishiga ta’sir ko‘rsatadi.

Mahalliy xomashyolardan olingan SiO_2 ning issiqlik xususiyatlarini o‘rganishda issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti, solishtirma issiqlik sig‘imi va termik kengayish koeffitsiyenti kabi ko‘rsatkichlarni aniqlash muhim hisoblanadi. Ushbu parametrlar materialning yuqori harorat sharoitida ishlash imkoniyatlarini baholashga xizmat qiladi.

SiO_2 ning yana bir muhim xususiyati uning dielektrik material sifatida qo‘llanilishidir. Dielektriklar elektr maydon ta’sirida qutblanish xususiyatiga ega bo‘lgan, elektr tokini nisbatan yomon o‘tkazuvchi materiallardir. Kremniy dioksidi yuqori elektr qarshiligi, nisbatan kichik dielektrik singdiruvchanligi va past dielektrik yo‘qotishlari bilan elektrotexnika hamda mikroelektronika sohalarida muhim material hisoblanadi [1, 2].

Dielektrik xususiyatlarni baholashda nisbiy dielektrik singdiruvchanlik (εr), dielektrik yo‘qotishlar tangensi ($\tan \delta$) va elektr o‘tkazuvchanlik kabi ko‘rsatkichlar aniqlanadi. Ushbu parametrlar materialning kimyoviy tozaligi, namligi, strukturaviy holati va o‘lchash chastotasiga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Mahalliy xomashyodan olingan SiO_2 tarkibidagi temir, alyuminiy, kalsiy va boshqa mineral qo‘shimchalar uning elektr xususiyatlariga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli kremniy dioksidini olish jarayonida tozalash bosqichlarini optimallashtirish va mahsulot tarkibidagi begona komponentlarni kamaytirish muhim vazifalardan biridir.

Tadqiqot davomida SiO_2 ning kimyoviy tarkibini rentgen-fluoresans (XRF) yoki boshqa mos usullar yordamida, fazaviy holatini rentgen-fazaviy tahlil (XRD) orqali, strukturaviy xususiyatlarini esa infraqizil spektroskopiya (FTIR) yordamida o‘rganish mumkin. Issiqlik xususiyatlarini aniqlashda differensial skanerlovchi kalorimetriya (DSC), termogravimetrik tahlil (TGA) va issiqlik o‘tkazuvchanlikni o‘lchash usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Dielektrik xususiyatlarni aniqlashda maxsus sig‘im o‘lchash qurilmalari yoki impedans analizatorlari yordamida turli chastotalarda dielektrik singdiruvchanlik va dielektrik yo‘qotish koeffitsiyentini baholash mumkin [3].

Olingan ma’lumotlarni o‘zaro taqqoslash orqali xomashyo turi, tozalash darajasi va strukturaviy xususiyatlarning SiO_2 ning funksional ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash mumkin. Bunday yondashuv mahalliy mineral resurslar asosida belgilangan xususiyatlarga ega kremniy dioksidi materiallarini olish texnologiyasini ishlab chiqish uchun ilmiy asos yaratadi.

XULOSA

Mahalliy mineral xomashyolar asosida kremniy dioksidi olish va uning issiqlik hamda dielektrik xususiyatlarini tadqiq etish zamonaviy materialshunoslikning istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir. SiO_2 ning issiqlik o‘tkazuvchanligi, termik barqarorligi, dielektrik singdiruvchanligi va elektr izolyatsion xususiyatlarini kompleks o‘rganish orqali uning qo‘llanilish sohalarini kengaytirish imkoniyati mavjud.

Tadqiqotning ilmiy-amaliy ahamiyati mahalliy xomashyolardan olingan kremniy dioksidining tarkibi va strukturaviy holati bilan funksional xususiyatlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash, shuningdek, mahalliy resurslar asosida raqobatbardosh va istiqbolli funksional materiallar olish texnologiyalarini takomillashtirishga xizmat qilishidan iborat.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Griscom D. L.** Silica Glasses // MRS Bulletin. – 2013. – Vol. 38. – Cambridge University Press.

2. **Krupka J.** Microwave Measurements of Electromagnetic Properties of Materials // Materials. – 2021. – Vol. 14, No. 17. – Art. 5097. – DOI: 10.3390/ma14175097.

3. **Bergmann F., Jungwirth N. R., Bosworth B. T. et al.** Measuring the Permittivity of Fused Silica with Planar On-Wafer Structures up to 325 GHz // Applied Physics Letters. – 2024. – Vol. 124. – Art. 072902. – DOI: 10.1063/5.0188240.

4\. Silicate Dielectric Ceramics for Millimetre Wave Applications // Journal of the European Ceramic Society. – 2021. – Vol. 41, No. 7. – P. 3879–3894. – DOI: 10.1016/j.jeurceramsoc.2021.02.048.

MARKAZIY OSIYO DORIVOR O‘SIMLIKLARIDAGI UCHUVCHAN BIRIKMALARNI TADQIQ ETISH: ALLIUM MOTOR EKSTRAKTINI GC–MS TAHLILIGA TAYYORLASH

Baxtiyorova Fotima G‘iyosiddinovna
magistratura talabasi
fatimkapharmacist@gmail.com
Tajimuratova Luiza Paraxatovna
magistratura talabasi
Calvo Gomez Octavio Alberto – professor
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezisda Markaziy Osiyoda tabiiy tarqalgan Allium motor Kamelin & Levichev o‘simligi xomashyosidan ekstrakt olish va uni instrumental tahlilga tayyorlash bo‘yicha dastlabki laboratoriya tajribasi bayon etiladi. Botanika bog‘idan “Gerbo Farm” MChJ bilan hamkorlikda olingan quritilgan va maydalangan o‘simlik xomashyosiga 200 ml 70 % li etanol yordamida ekstraksiya ishlovi berildi. Olingan suyuq ekstrakt vakuum nasosi bilan ishlaydigan rotatsion bug‘latgichda konsentrlandi; ekstrakt qoldig‘i 20 ml asetonitril yordamida qayta eritilib, keyingi tahlil uchun tayyorlandi. Laboratoriya ishlovining umumiy davomiyligi 3 soatni tashkil etdi. GC–MS tahlili va biologik faollik sinovlari ushbu bosqichda bajarilmagan; individual birikmalar tarkibi yoki shifobaxsh ta’sir haqida tajribaviy xulosa chiqarilmaydi.*

Kalit so‘zlar: *Allium motor, mador piyozi, ekstraksiya, 70 % etanol, asetonitril, rotatsion bug‘latish, uchuvchi birikmalar, GC–MS.*

Аннотация. *В тезисе представлен предварительный лабораторный этап получения экстракта из растительного сырья Allium motor Kamelin & Levichev и подготовки образца к инструментальному анализу. Высушенное и измельчённое сырьё, полученное из ботанического сада в сотрудничестве с ООО «Gerbo Farm», подвергали экстракции с использованием 200 мл 70%-ного этанола. Жидкий экстракт концентрировали на ротационном испарителе с вакуумным насосом. Полученный остаток повторно растворяли с использованием 20 мл ацетонитрила и подготавливали к последующему анализу. Общая продолжительность лабораторной*

обработки составила 3 часа. На данном этапе анализ методом газовой хроматографии — масс-спектрометрии (ГХ–МС) и испытания биологической активности не проводились; химический состав отдельных соединений и лечебное действие экспериментально не установлены.

Ключевые слова: *Allium motor, мадор-пиёз, экстракция, 70%-ный этанол, ацетонитрил, ротационное выпаривание, летучие соединения, ГХ–МС.*

Abstract*. This thesis describes a preliminary laboratory procedure for extracting plant material identified as Allium motor Kamelin & Levichev and preparing a sample for instrumental analysis. Dried and ground plant material, obtained from a botanical garden in cooperation with Gerbo Farm LLC, was extracted using 200 mL of 70% ethanol. The liquid extract was concentrated with a rotary evaporator operated with a vacuum pump. The residue was redissolved using 20 mL of acetonitrile and prepared for subsequent analysis. The total laboratory processing time was 3 hours. Gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS) and biological activity assays were not performed at this stage; neither the identities of individual compounds nor therapeutic effects have been experimentally established.*

Keywords: *Allium motor, mador onion, extraction, 70% ethanol, acetonitrile, rotary evaporation, volatile compounds, GC–MS.*

KIRISH

Allium turkumiga mansub o‘simliklar tarkibida oltingugurtli organik metabolitlar va boshqa fitokimyoviy moddalarning mavjudligi ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan [1, 2]. O‘simlik to‘qimalari maydalanganda ayrim oltingugurtli prekursorlarning fermentativ o‘zgarishi sodir bo‘lishi mumkin; bunday jarayonlar, jumladan, sarimsoq misolida batafsil o‘rganilgan [1, 3]. Biroq sarimsoq uchun ma’lum bo‘lgan kimyoviy natijalarni Allium motor turiga bevosita ko‘chirish ilmiy jihatdan asosli emas [2, 4].

Kew Science ma’lumotlar bazasida Allium motor Kamelin & Levichev qabul qilingan tur sifatida qayd etilgan; tabiiy tarqalishi O‘zbekistonning Sharqiy Chotqol tizmasi bilan bog‘langan [4]. Mazkur tur xomashyosidan quruq ekstrakt olish va flavonoidlarni instrumental usulda o‘rganishga oid 2024-yilgi ishlar mavjud [5, 6]. Shu bilan birga, ushbu tezisda aynan keltirilgan namunaning uchuvchi komponentlari hali aniqlanmagan; tadqiqot ekstraktni keyingi kimyoviy tahlilga tayyorlash bosqichi bilan cheklanadi.

MAQSAD VA TADQIQOT SAVOLI

Maqsad – Allium motor deb belgilangan o‘simlik namunasidan 70 % li etanol bilan ekstrakt olish, uni konsentrlash va GC–MS usuliga mos kelishi alohida baholanadigan tahliliy namuna tayyorlash. Tadqiqot savoli: “Mazkur laboratoriya ketma-ketligi yordamida Allium motor xomashyosidan keyingi instrumental tahlil uchun ekstrakt tayyorlash mumkinmi?”

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot materiali sifatida botanika bog‘idan “Gerbo Farm” MChJ bilan hamkorlikda olingan, Allium motor nomi bilan belgilangan quritilgan va maydalangan o‘simlik xomashyosidan foydalanildi (muallif taqdim etgan laboratoriya ma’lumotlari). Ishlatilgan materiallar: quritilgan va maydalangan Allium motor xomashyosi; ekstraksiya erituvchisi – 200 ml 70 % li etanol; yig‘ish va qayta eritish muhiti – 20 ml asetonitril (CH_3CN). Asosiy uskunalar: rotatsion bug‘latgich va unga ulangan vakuum nasosi. Namunaning gerbariy identifikatori va botanik tasdiqlash dalolatnomasi taqdim etilmaganligi sababli tur nomi ishchi identifikatsiya sifatida qo‘llanildi.

Ekstraksiya bosqichi uchun quritilgan va maydalangan o‘simlik xomashyosiga 200 ml 70 % li etanol bilan ishlov berildi. Hosil bo‘lgan suyuq ekstrakt rotatsion bug‘latgichda vakuum nasosi yordamida pasaytirilgan bosim sharoitida quyuqlashtirildi. Erituvchining asosiy qismi ajratilgach, qolgan ekstrakt qoldig‘i 20 ml asetonitril yordamida qayta eritildi; asetonitril yakuniy eritmani yig‘ish va instrumental tahlilga tayyorlash muhiti vazifasini bajardi. Tayyor namuna tahlil idishiga joylashtirildi. Jarayonning xomashyoni tayyorlashdan yakuniy namuna olishgacha bo‘lgan umumiy davomiyligi 3 soatni tashkil etdi (muallif taqdim etgan laboratoriya ma’lumotlari).

Tajriba bayonnomasida ekstraksiya uchun etanol miqdori (200 ml), uning konsentratsiyasi (70 %), qayta eritish/yig‘ish uchun asetonitril miqdori (20 ml), vakuum nasosli rotatsion bug‘latgichdan foydalanilgani va ishning umumiy davomiyligi (3 soat) aniq qayd etilgan. Biroq xomashyoning boshlang‘ich massasi, ekstraksiyaning alohida davomiyligi va harorati, bug‘latish harorati va absolyut bosimi hamda yakuniy eritmadagi ekstrakt konsentratsiyasi ko‘rsatilmagan. Shu sababli ushbu parametrlar taxminan to‘ldirilmadi. GC–MS asbobi, kolonna, harorat dasturi, ionlashtirish rejimi va birikmalarni identifikatsiya qilish mezonlari keyingi bosqich uchun belgilanishi kerak; namuna erituvchisining asbob usuliga muvofiqligi ham oldindan tekshiriladi [2].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Laboratoriya ishlarida quritilgan va maydalangan Allium motor namunasiga 200 ml 70 % li etanol bilan ekstraksiya ishlovi berildi. Olingan suyuq ekstrakt vakuum nasosi bilan jihozlangan rotatsion bug‘latgichda quyuqlashtirilib, qolgan qoldiq 20 ml asetonitril yordamida qayta eritildi (muallif taqdim etgan laboratoriya ma’lumotlari). Umumiy 3 soatlik ishlov natijasida keyingi instrumental tahlilga mo‘ljallangan eritma tayyorlandi. Ushbu natija namuna tayyorlash ketma-ketligi bajarilganini ko‘rsatadi, biroq boshlang‘ich xomashyo massasi va quruq ekstrakt massasi berilmagani uchun ekstraksiya chiqimini hisoblash imkoni yo‘q; kimyoviy komponentlar identifikatsiyasi ham hali amalga oshirilmagan.

Ilmiy adabiyotlarda Allium turlarining uchuvchi va uchmaydigan komponentlarini ajratish hamda tahlil qilishda namuna tayyorlash usuli natijalarga ta’sir ko‘rsatishi ta’kidlangan [1, 2]. Ayniqsa, maydalashdan keyingi fermentativ o‘zgarishlar va ayrim oltingugurtli moddalar beqarorligi kuzatilishi mumkin [1, 3]. Shuning uchun hozirgi etanolli ekstraktni turga xos “uchuvchi birikmalar profili” ning to‘liq ifodasi deb hisoblash mumkin emas; kelgusida mos nazorat namunasi, analitik takrorlar va zarur bo‘lsa, bosh faza (headspace) yondashuvini baholash maqsadga muvofiq [2, 3].

Allium motor bo‘yicha chop etilgan ishlarda quruq ekstrakt olish va flavonoidlar tahlili yoritilgan [5, 6]. Mazkur tajriba esa asetonitrilda qayta eritilgan ekstraktni keyingi instrumental tekshiruvga tayyorlash bosqichini tavsiflaydi; unda yangi molekulalar aniqlangani yoki farmakologik samaradorlik isbotlangani da’vo qilinmaydi.

PICO VA FINER BO‘YICHA QISQA BAHO

PICO: P (Population/Problem) – quritilgan va maydalangan Allium motor deb belgilangan o‘simlik xomashyosi; I (Intervention) – 200 ml 70 % li etanol bilan ekstraksiya, vakuum nasosli rotatsion bug‘latgichda konsentrlash va 20 ml asetonitril yordamida qayta eritish; C (Comparison) – joriy tajribada boshqa erituvchi yoki usul bilan taqqoslash o‘tkazilmagan; O (Outcome) – keyingi GC–MS tekshiruviga mo‘ljallangan namuna eritmasi olingan. PICO bu yerda klinik sinov emas, laboratoriya tadqiqot savolini tartiblash vositasi sifatida moslashtirildi [7].

FINER: F (Feasible) – dastlabki laboratoriya bosqichi amalda bajarilgan; I (Interesting) – kamroq o‘rganilgan tur ekstrakti kimyosini tadqiq etish qiziqish uyg‘otadi; N (Novel) – ayni tur bo‘yicha oldingi ekstraksiya ishlari mavjud, shuning uchun yangilik faqat kelgusi kimyoviy profil natijalari bilan asoslanishi

mumkin [5, 6]; E (Ethical) – namuna kelib chiqishi, yig‘ish ruxsatlari va laboratoriya xavfsizligi hujjatlari tekshirilishi kerak; R (Relevant) – o‘simlik xomashyosining analitik standartlashtirilishiga oid keyingi tadqiqotlar uchun ahamiyatli [7].

XULOSA

Allium motor nomi bilan belgilangan quritilgan va maydalangan o‘simlik xomashyosidan 200 ml 70 % li etanol yordamida ekstrakt olindi. Ekstrakt vakuum nasosli rotatsion bug‘latgichda konsentrlandi va olingan qoldiq 20 ml asetonitril yordamida qayta eritilib, instrumental tekshiruvga mo‘ljallangan namuna tayyorlandi. Jarayonning umumiy davomiyligi 3 soat bo‘ldi. Hozircha ekstraktning kimyoviy profili hamda biologik faolligi tajriba orqali tasdiqlanmagan. Keyingi ishlar uchun tur identifikatsiyasini hujjatlashtirish, xomashyo massasini va harorat-bosim parametrlarini qayd etish, GC–MS sharoitlarini belgilash va birikmalarni tekshirilgan standartlar bilan tasdiqlash zarur [2, 3].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Block E.** Garlic and Other Alliums: The Lore and the Science. – Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2010. – 454 p. – ISBN 978-0-85404-190-9.

2. **Lanzotti V.** The analysis of onion and garlic // Journal of Chromatography A. – 2006. – Vol. 1112, No. 1–2. – P. 3–22. – DOI: 10.1016/j.chroma.2005.12.016.

3. **Borlinghaus J., Albrecht F., Gruhlke M. C. H. [et al.]** Allicin: Chemistry and Biological Properties // Molecules. – 2014. – Vol. 19, No. 8. – P. 12591–12618. – DOI: 10.3390/molecules190812591.

4. **Royal Botanic Gardens, Kew.** Allium motor Kamelin & Levichev // Plants of the World Online [Electronic resource]. – URL: https://powo.science.kew.org/taxon/930010-1 (accessed: 20.11.2026).

5. **Рахимова Г., Садикова Н., Рахимова О., Тиллабоев А.** Разработка технологии получения сухого экстракта из надземной части растения Allium motor // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2024. – Т. 4, № 6. – С. 189–194. – DOI: 10.5281/zenodo.12515146.

6. **Tillaboyev A. B., Zaynutdinova G. F.** Allium motor (mador piyozi) o‘simligining yer ustki qismidan quruq ekstrakt olish va HPLC yordamida flavanoidlarga tahlil o‘tkazish // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2024. – J. 4, № 6 (Special Issue). – DOI: 10.70413/ejmns-v04-i06-ps-187.

7. **Farrugia P., Petrisor B. A., Farrokhyar F., Bhandari M.** Research questions, hypotheses and objectives // Canadian Journal of Surgery. – 2010. – Vol. 53, No. 4. – P. 278–281. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2912019/ (accessed: 20.11.2026).

HAVONI FOTOKATALITIK TOZALASHNING FIZIK-KIMYOVIY ASOSLARI VA MEXANIZMI

Sidiqova Xulkar G‘ulomovna
PhD, Jizzax davlat pedagogika universiteti dotsenti,
Vakkasova Mohichehra Ro‘zimurod qizi,
Jizzax davlat pedagogika universiteti doktoranti,
Karimova Marjona To‘lqin qizi
Jizzax davlat pedagogika universiteti magistranti,
vakkasovamohichehra@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur ishda yopiq binolardagi havo ifloslanishining salomatlikka ta’siri va uni bartaraf etishda fotokatalitik tozalashning fizik-kimyoviy mexanizmi yoritilgan. Havodagi zaharli azot oksidining (NO) bosqichma-bosqich oksidlanib, yakuniy zararsiz nitrat ioniga (NO_3^-) aylanish reaksiyalari asoslab berilgan.*

Kalit so’z. *Fotokataliz, ROS, katalizator, yorug’lik,ifloslanish.*

Аннотация. *В данной работе освещено влияние загрязнения воздуха в закрытых помещениях на здоровье человека и рассмотрен физико-химический механизм фотокаталитической очистки для его устранения. Обоснованы реакции поэтапного окисления токсичного оксида азота (NO) в воздухе до конечного безвредного нитрат-иона (NO_3^-).*

Ключевые слова: *фотокатализ, АФК (ROS), катализатор, свет, загрязнение.*

Abstract. *This study highlights the impact of indoor air pollution on human health and examines the physicochemical mechanism of photocatalytic purification for its mitigation. The stepwise oxidation reactions converting toxic airborne nitrogen oxide (NO) into the final harmless nitrate ion (NO_3^-) are substantiated.*

Keywords: *photocatalysis, ROS, catalyst, light, pollution.*

KIRISH

Dunyo aholisining o'sishi va ifloslanish darajasining ortishi bir-biri bilan bevosita bog'liq. Bu ta'sir faqat ochiq maydonlarga taalluqli emas. Xuddi shunday, yopiq binolardagi past havo sifati ham bino aholisining salomatligiga salbiy ta'sir

ko'rsatmoqda. Jahon sog'ni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, yopiq muhitdagi havo ifloslanishi har yili 1,6 million erta o'lim holatlarining asosiy sababidir. Havo ifloslanishi darajasi hamda o'lim va kasallanish ko'rsatkichlari, shuningdek, umumiy qulaylik o'rtasidagi bevosita bog'liqlik tufayli ushbu jamoat salomatligi muammosini hal qilish majburiydir.[1]

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, yopiq muhitlarda uchuvchi organik birikmalar, formaldegid, azot oksidlari va karbon monoksid kabi zararli moddalar tashqi muhitga nisbatan yuqori konsentratsiyada to‘planishi mumkin . Ushbu holat yopiq ekologik tizimlar uchun samarali va barqaror havo tozalash texnologiyalarini ishlab chiqish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

Fotokatalitik jarayonlar ilk bor 1972-yillarda Fujishima va Honda tomonidan TiO_2 yarimo‘tkazgichli elektrodlar asosida tadqiq etilgan.Ular TiO_2 (Titan oksidi) yordamida yorug’lik tasirida suv parchalanishini kashf etishgan . Bu hodisa keyinchalik : fotokataliz yani fotokatalitik tozalash texnalogiyalarining asosiga aylandi. Keyingi tadqiqotlarda TiO_2 asosidagi fotokatalizatorlar yordamida NOx, SO_2, formaldegid va benzol kabi zararli moddalarning samarali parchalanishi isbotlangan. 2000-yildan hozirga qadar Nano TiO_2 ,doplangan TiO_2 (Ag,N.C) UVsiz (ko’rinuvchi yorug’likda ishlaydigan) tizimlar ishlab chiqila boshladi. Bu davr esa zamonaviy rivojlanish bosqichi deb yuritila boshlandi.[3]

Yorug'lik yordamida (fotokatalitik) tozalashdagi reaksiyalar fanda keng o'rganilgan bo'lib, uning umumiy mexanizmi quyidagicha:

Katalizator sirtiga yorug'lik tushganda, uning yuzasida ikki xil narsa hosil bo'ladi:

1. **Foto-elektronlar (e^-)** - bular manfiy zaryadlangan zarralardir.
2. **Kovaklar (h^+)** - bular elektron chiqib ketganidan so'ng qolgan bo'sh joylar bo'lib, ular musbat zaryadli deb hisoblanadi.

Bu elektronlar (e^-) va kovaklar (h^+) katalizator yuzasiga yopishib turgan kislorod (O_2) va suv (H_2O) kabi kichik molekulalar bilan reaksiyaga kirishadi. Natijada **ROS (reaktiv kislorod turlari)** deb ataladigan, atrof-muhitdagi moddalar bilan juda tez reaksiyaga kirishuvchi "o'ta faol kislorodli zarrachalar" hosil bo'ladi.

Bu jarayon reaksiyalarda shunday tushuntirilgan:

$$H^+ + OH^- \rightarrow \square OH$$

$$e^- + O_2 \rightarrow \square O^{-2}$$

Manfiy elektron (e^-) kislorod (O_2) ga qo'shilib, **superoksid radikali ($\square O^{-2}$)** deb ataluvchi yana bir faol zarrachani yaratadi.

Shundan so'ng, havodagi zararli azot oksidi (NO) yuqorida hosil bo'lgan o'ta faol zarralar (□OH va $□O^{-2}$) hujumiga uchraydi va oksidlanishni boshlaydi. Bu jarayonda avval HNO_2 (nitrit kislota) va NO_2 (azot dioksidi) kabi oraliq moddalar hosil bo'ladi va oxir-oqibat zararli gaz zararsiz **nitrat (NO^{-3})** holatiga keladi.

$$NO + □OH \rightarrow HNO2$$

$$HNO_2 + □OH \rightarrow NO_2 + H_2O$$

$$NO2 + □OH \rightarrow HNO3$$

$$NO + □O^{-2} \rightarrow NO^{-3}$$

$$2NO + □O^{-2} + 3e^- \rightarrow 2NO_2$$

$$3NO_2 + 2□OH \rightarrow 2NO^{-3} + NO + H_2O$$

$$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO^{-3}$$

Yuqoridagi 6-bosqichda hosil bo'lgan nitrat kislota (HNO_3) oxir-oqibat parchalanish orqali vodorod ioni (H^+) va yakuniy tozalangan mahsulot — nitrat (NO^{-3}) ni hosil qiladi.[2]

Xulosa qilib aytganda, yopiq binolardagi havo ifloslanishi inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug‘dirayotgan sharoitda fotokatalitik tozalash texnologiyasi havodagi zararli gazlarni zararsizlantirishning samarali va ekologik xavfsiz usuli hisoblanadi. Shu tariqa, fotokatalitik mexanizm yopiq muhitlarda havo sifatini barqaror yaxshilash va jamoat salomatligini muhofaza qilishda istiqbolli ilmiy-amaliy yechim sifatida namoyon bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Alsamrai O., Redel-Macias M. D., Pinzi S., Dorado M. P.** A Systematic Review for Indoor and Outdoor Air Pollution Monitoring Systems Based on Internet of Things // Sustainability. – 2024. – Vol. 16, No. 11. – Art. 4353.

2. **Geng Q., Wang H., Chen R., Chen L., Li K., Dong F.** Advances and challenges of photocatalytic technology for air purification // National Science. – 2022. – DOI: 10.1360/nso/20220025.

3. **Huang Y., Ho S. S. H., Lu Y., Niu R., Xu L., Cao J., Lee S.** Removal of Indoor Volatile Organic Compounds via Photocatalytic Oxidation: A Short Review and Prospect // Molecules. – 2016. – Vol. 21, No. 1. – Art. 56. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6273848/.

2. TECHNOLOGICAL RENEWAL AND PRODUCTION EFFICIENCY: DIGITAL AND ENGINEERING SOLUTIONS

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EVENT MONITORING, INCIDENT DETECTION AND RESPONSE PREPARATION IN A SECURITY OPERATIONS CENTER

Asadbek Yusupov
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi,
first-year master's student, Department of Cybersecurity.
userturan000@gmail.com
Humoyun Sobirjonov
Turan international university, lecturer
Khumoyun_sobirjonov@turan-edu.uz

Abstract. *The article examines the use of artificial intelligence for event monitoring, incident detection and response preparation in a security operations center (SOC). Twelve studies published in 2017–2026 were thematically analysed by data type, method, evaluation metrics and limitations. The sources show the potential of detecting deviations in log and network telemetry, grouping related alerts, and recommending response actions to analysts. Because field observations in operational SOCs, model experiments and user studies of SOAR tools measured different outcomes, their results were not pooled quantitatively. Based on the analysis, a workflow is proposed that combines rule- and machine-learning-based detection, contextual alert triage and analyst-approved response. Evaluation criteria are defined that jointly measure critical-incident recall, triage time and completeness of incident records.*

Keywords: *SOC, artificial intelligence, machine learning, anomaly detection, alert triage, incident response, SIEM, SOAR.*

Annotatsiya. *Maqolada xavfsizlik operatsiyalari markazida (SOC) hodisalarni monitoring qilish, insidentlarni aniqlash va javob choralarini tayyorlashda sun'iy intellektdan foydalanish o'rganilgan. 2017–2026-yillarda chop etilgan 12 ta ilmiy ish ma'lumot turi, usuli, baholash ko'rsatkichlari va cheklovlari bo'yicha tematik tahlil qilingan. Manbalar jurnal va tarmoq telemetriyasidagi og'ishlarni aniqlash, bog'liq ogohlantirishlarni guruhlash hamda tahlilchiga javob choralarini tavsiya etish imkoniyatlarini ko'rsatgan.*

Amaldagi SOC kuzatuvlari, model sinovlari va SOAR vositalarining foydalanuvchi sinovlari turli ko‘rsatkichlarni o‘lchagani sababli natijalar miqdoriy birlashtirilmagan. Tahlil asosida qoidalar va mashinaviy o‘rganishga tayanuvchi aniqlash, kontekstli saralash hamda tahlilchi tasdig‘iga asoslangan javob jarayonidan iborat ish tartibi taklif qilingan. Uni baholash uchun kritik insidentlar qamrovi, saralash vaqti va insident yozuvining to‘liqligini birgalikda o‘lchash mezonlari belgilangan.

Kalit so‘zlar: *SOC, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘rganish, anomaliyani aniqlash, ogohlantirishlarni saralash, insidentga javob, SIEM, SOAR.*

Аннотация. *В статье рассматривается применение искусственного интеллекта для мониторинга событий, обнаружения инцидентов и подготовки мер реагирования в центре мониторинга информационной безопасности (SOC). Проведён тематический анализ 12 научных работ, опубликованных в 2017–2026 гг., по типу данных, методу, показателям оценки и ограничениям. Источники демонстрируют возможности выявления отклонений в журналах и сетевой телеметрии, группировки связанных оповещений и рекомендации мер реагирования аналитику. Поскольку наблюдения в действующих SOC, испытания моделей и пользовательские тесты SOAR-средств измеряли разные показатели, результаты количественно не объединялись. На основе анализа предложен порядок работы, включающий обнаружение на основе правил и машинного обучения, контекстную сортировку оповещений и реагирование с подтверждением аналитика. Для его оценки определены критерии: охват критических инцидентов, время сортировки и полнота записи об инциденте.*

Ключевые слова: *SOC, искусственный интеллект, машинное обучение, обнаружение аномалий, сортировка оповещений, реагирование на инциденты, SIEM, SOAR.*

INTRODUCTION

A security operations center (SOC) monitors an organisation’s information systems, investigates security-related signals and coordinates the response to confirmed incidents. These tasks rely on the interplay of people, technologies and processes [1]. In this article, an event is an activity recorded in a system, an alert is a signal raised for investigation, and an incident is a situation in which a violation of security policy has been detected or is reasonably suspected. Several alerts may belong to a single incident [2; 10].

The growing number of alerts makes analysts' work more difficult. Yang et al. studied the network alerts of one operational SOC for 2018–2022 (about 115 million records). Analysts received between 24 thousand and 134 thousand alerts per day, and only 0.01% of them were associated with successful attacks. About 27% of the alerts corresponded to unsuccessful attack attempts, and 49% to signals that matched a rule but were explained by legitimate business activity [2]. For example, scheduled maintenance may trigger a rule-matching alert even though its cause is authorised activity. Tariq et al. classified ways of reducing this workload from the perspectives of automating repetitive tasks, augmenting analysts with context and human–AI collaboration [3].

The aim of the article is to compare the evidence on applying artificial intelligence at the monitoring, detection and response stages of a SOC and to propose a workflow that can be evaluated in a local SOC. The research questions are: which tasks can be automated at each stage; in which decisions must the analyst take part; and by which criteria should the outcome be assessed.

MATERIALS AND METHODS

Sources were searched in November 2026 through Google Scholar and the publisher platforms IEEE Xplore, ACM Digital Library, USENIX and ScienceDirect. Queries included key phrases such as "security operations center alert triage", "log anomaly detection deep learning", "SOC incident response machine learning" and "testing SOAR tools". The bibliographic data of each source (authors, venue, pages, DOI) were verified against the publisher's page.

Inclusion criteria were: publication in a journal or scientific conference proceedings in 2017–2026; direct relevance to SOC processes, anomaly detection in telemetry, alert triage or the evaluation of incident response; and a scientific method, experimental data or review scope and results that could be verified from the text. Promotional materials and duplicate versions of the same work were excluded. Where an open author copy of a conference paper was available, it was also used to check the methods and results.

For each study, the task, data source, method, observed result and limits of applicability were extracted. Since log sequences, network traffic, SOC alerts, incidents and user-performed investigations are different units of analysis, the results were not meta-analysed but synthesised thematically. The comparative analysis took into account which SOC stage the evidence relates to and how the experimental setting affects the interpretation of the results.

RESULTS

Monitoring and anomaly detection

DeepLog learns normal sequences of system log entries with an LSTM neural network and flags deviations from them as anomalies [4]. LogBERT uses self-supervised training tasks, such as predicting masked log entries, to learn context from normal log sequences [5]. Kitsune analyses another type of telemetry: based on an ensemble of autoencoders, it detects deviations in network traffic online and without supervision [7]. These results provide a basis for enriching the types of signals collected in a SIEM. However, a deviation may also be caused by a software update or a service failure; therefore, moving from an alert to an incident requires evidence from other sources and asset context [2; 6].

When Le and Zhang re-evaluated five deep learning models on four public log datasets, the results were sensitive to random versus chronological splitting of training data, the log grouping method, class imbalance and label noise [6]. Hence, a model's high score on a particular log dataset should be verified on data from a later period before it is transferred to a local SOC.

Alert triage

DeepCASE analyses an event in the context of the sequence of events previously recorded on the same device. In an evaluation on data from Lastline, the authors report that 86.72% of events were filtered automatically, the manual workload of operators was reduced by 90.53%, and the risk was underestimated in fewer than 0.001% of cases [8]. The two percentages describe different metrics: the first is the share of filtered events, the second is the reduction in analyst workload. Therefore, besides triage speed, cases in which critical alerts become hidden by grouping must be considered separately.

Rieger et al. compared eight general-purpose large language models (LLMs) with logistic regression, random forest and a linear support vector machine (SVM) on 178 manually labelled alerts. In binary classification (true versus false positive), the highest F1 score was achieved by the linear SVM. Although several LLMs showed high recall, prioritising alerts by risk level proved considerably harder for all LLMs [9]. The result indicates that determining an alert's category and setting its priority in the investigation queue are separate evaluation tasks.

Incident response process

The Copilot Guided Response (CGR) approach of Freitas et al. combines retrieving similar past incidents, recommending a triage category for the current incident and recommending actions to contain its impact. The GUIDE dataset they released contains more than 13 million evidence records for about 1 million

annotated incidents [10]. The dataset offers a large volume for training and evaluation, but the suitability of a recommended action for a local environment must be assessed together with the asset's function, the available evidence and the consequences of service disruption [12].

Bridges et al. tested six commercial SOAR tools with 24 participants in a cyber range environment. The results showed increased investigation efficiency and reduced context switching between tools, but a decrease in the accuracy and completeness of incident tickets [11]. This finding shows that evaluating the response process by speed alone is insufficient: which evidence a decision relied on, who approved it and what outcome it produced must also be checked [11; 12]. A comparative overview of the reviewed sources is given in Table 1.

Table 1

Comparative analysis of the reviewed studies

Source	Method and data	Main result	Applicability to SOC and limitation
[1] Vielberth et al. (2020)	Systematic literature review on SOCs	Need to link people and technology through processes	Organisational basis; effect of specific models not measured
[2] Yang et al. (2024)	Four years of network alerts in one operational SOC	0.01% of ~115 M alerts linked to successful attacks	Alerts and incidents must be distinguished; share specific to this SOC
[3] Tariq et al. (2025)	Review of alert fatigue	Solutions classified as automation, augmentation and collaboration	Basis for allocating roles; approaches not measured in one experiment
[4] Du et al. (2017)	DeepLog: LSTM modelling of log sequences	Detection and diagnosis of deviations from normal sequences	Baseline method; deviations include failures
[5] Guo et al. (2021)	LogBERT: self-supervised training on HDFS, BGL, Thunderbird logs	Separated anomalies on three datasets	Example of using log context; incident classification needs separate evaluation
[6] Le, Zhang (2022)	Re-evaluation of 5 models on 4 public datasets	Splitting, grouping, imbalance and noise affected scores	Basis for chronological testing; response not measured
[7] Mirsky et al. (2018)	Kitsune: autoencoder ensemble, network traffic	Online detection, runs on Raspberry Pi	Additional network signal; result depends on test network

[8] van Ede et al. (2022)	DeepCASE: semi-supervised analysis of event context	86.72% filtering, 90.53% workload reduction	Evidence for fewer repetitive checks; figures specific to setting
[9] Rieger et al. (2026)	178 alerts; 8 LLMs and traditional models	Linear SVM best F1 in binary task; prioritisation hard for LLMs	LLMs must be compared with simple models; small sample
[10] Freitas et al. (2025)	CGR system and GUIDE dataset	Recommendations for similar incidents, triage and containment	Supports post-SIEM decisions; evaluation tied to authors' platform
[11] Bridges et al. (2023)	24 participants, 6 commercial SOAR tools, controlled test	Efficiency increased, ticket quality decreased	Completeness must be measured with speed; cyber range setting
[12] Ahmad et al. (2021)	Incident response practice in a financial organisation (case study)	Process model of situation awareness proposed	Shows role of business context; single organisation

DISCUSSION

Proposed SOC workflow

Based on the results, a three-stage workflow is proposed (Fig. 1). At the monitoring stage, the security information and event management system (SIEM) collects authentication, system and network records; the source, timestamp and asset identifier are normalised. Existing detection rules handle known cases, while a machine learning model provides an additional signal on deviations from normal activity. In this way, the analyst examines an event on the basis of several observation sources [2; 4–7].

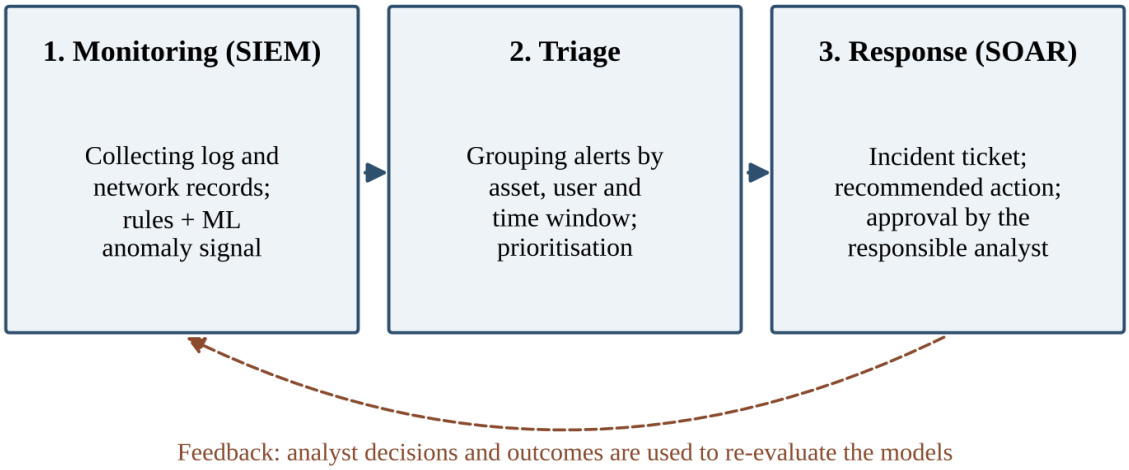


Fig. 1. Scheme of the AI-supported SOC workflow

At the triage stage, alerts related to the same asset, user or time window are linked. The initial priority relies on the evidence for the alert, the asset's importance for the service, and how similar cases were classified in the past. High-risk or weakly evidenced cases are reviewed by an analyst. If an LLM is used, its role is limited to summarising the evidence and pointing to the records on which the investigation is based; the final category is set by the analyst after checking the source records [3; 8–10].

At the response stage, the security orchestration, automation and response system (SOAR) attaches the evidence to the incident ticket, assigns a task to the responsible analyst and executes the approved response playbook. Actions that affect services, such as isolating a device from the network, are carried out only after approval by the responsible staff member. The reason for the decision, the approver and the outcome of the action are recorded in the ticket. These records are later used to analyse the model's recommendation and the decision taken separately, and to re-evaluate the model [10–12].

Evaluation criteria in a local environment

To test the proposed workflow, two variants are compared. The first (control) variant uses the SIEM's existing rules and the usual investigation queue. The second variant adds the anomaly signal, contextual grouping and the recommendation module. Both variants receive the same historical event stream; records belonging to the same incident are kept in one partition, and the test period follows the training period. To determine the contribution of each module, they can be added and evaluated one at a time [6; 8; 9].

The evaluation computes the recall of confirmed critical incidents, precision (the share of correctly classified items among those labelled positive) and the

class-balanced average F1 (macro-F1). Workload is measured by comparing the number of alerts sent to analysts and the median time from alert generation to the initial decision. At the response stage, the expert rating of action recommendations and the completeness of the evidence, category, decision rationale, responsible person and outcome fields in the incident ticket are checked. Priority thresholds are chosen so that they reduce investigation workload while preserving the recall of critical incidents [2; 6; 9; 11].

Limitations

The review is limited to 12 purposively selected studies and was not conducted according to a systematic review protocol (e.g., PRISMA). Data from a single operational SOC, public system logs, commercial platform telemetry and user measurements in a cyber range do not represent the same operational environment; the reported percentages are specific to their sources. The proposed workflow has been developed at a conceptual level, and conclusions about its effectiveness will be drawn after testing on local SOC data.

CONCLUSION

The reviewed sources provide evidence of different strength for different SOC tasks. Log and network models help find deviations worth investigating, but their results are sensitive to the data splitting method and the environment. Contextual analysis can group related alerts and substantially reduce analyst workload. At the response stage, automation is effective for collecting evidence and recommending actions, whereas actions that affect services should be approved by the responsible analyst. When evaluating the proposed workflow, the recall of critical incidents, the time to the initial decision and the completeness of incident records should be measured together. The next step is to test the workflow on historical data of a local SOC.

REFERENCES

1. **Vielberth M., Böhm F., Fichtinger I., Pernul G.** Security Operations Center: A Systematic Study and Open Challenges // IEEE Access. – 2020. – Vol. 8. – P. 227756–227779. – DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3045514.

2. **Yang L., Chen Z., Wang C. et al.** True Attacks, Attack Attempts, or Benign Triggers? An Empirical Measurement of Network Alerts in a Security Operations Center // Proceedings of the 33rd USENIX Security Symposium. – Philadelphia: USENIX Association, 2024. – P. 1525–1542. – URL:

https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity24/presentation/yang-limin (murojaat sanasi: 18.11.2026).

3. **Tariq S., Chhetri M.B., Nepal S., Paris C.** Alert Fatigue in Security Operations Centres: Research Challenges and Opportunities // ACM Computing Surveys. – 2025. – Vol. 57, № 9. – Art. 224. – DOI: 10.1145/3723158.

4. **Du M., Li F., Zheng G., Srikumar V.** DeepLog: Anomaly Detection and Diagnosis from System Logs through Deep Learning // Proceedings of the 2017 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security (CCS '17). – Dallas: ACM, 2017. – P. 1285–1298. – DOI: 10.1145/3133956.3134015.

5. **Guo H., Yuan S., Wu X.** LogBERT: Log Anomaly Detection via BERT // 2021 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). – IEEE, 2021. – P. 1–8. – DOI: 10.1109/IJCNN52387.2021.9534113.

6. **Le V.-H., Zhang H.** Log-based Anomaly Detection with Deep Learning: How Far Are We? // Proceedings of the 44th International Conference on Software Engineering (ICSE '22). – Pittsburgh: ACM, 2022. – P. 1356–1367. – DOI: 10.1145/3510003.3510155.

7. **Mirsky Y., Doitshman T., Elovici Y., Shabtai A.** Kitsune: An Ensemble of Autoencoders for Online Network Intrusion Detection // Network and Distributed System Security Symposium (NDSS 2018). – San Diego: Internet Society, 2018. – DOI: 10.14722/ndss.2018.23204.

8. **van Ede T., Aghakhani H., Spahn N. et al.** DeepCASE: Semi-Supervised Contextual Analysis of Security Events // 2022 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP). – San Francisco: IEEE, 2022. – P. 522–539. – DOI: 10.1109/SP46214.2022.9833671.

9. **Rieger M., Shah A., Alam A., Hossain M.J.** Possibilities and Limitations of Using Large Language Models (LLMs) for Alert Classification and Prioritisation in Security Operations Centers (SOCs) // Expert Systems with Applications. – 2026. – Vol. 331, Part C. – Art. 133194. – DOI: 10.1016/j.eswa.2026.133194.

10. **Freitas S., Kalajdjieski J., Gharib A., McCann R.** AI-Driven Guided Response for Security Operation Centers with Microsoft Copilot for Security // Companion Proceedings of the ACM on Web Conference 2025 (WWW Companion '25). – Sydney: ACM, 2025. – P. 191–200. – DOI: 10.1145/3701716.3715209.

11. **Bridges R.A., Rice A.E., Oesch S. et al.** Testing SOAR Tools in Use // Computers & Security. – 2023. – Vol. 129. – Art. 103201. – DOI: 10.1016/j.cose.2023.103201.

12. **Ahmad A., Maynard S.B., Desouza K.C. et al.** How Can Organizations Develop Situation Awareness for Incident Response: A Case Study of Management Practice // Computers & Security. – 2021. – Vol. 101. – Art. 102122. – DOI: 10.1016/j.cose.2020.102122.

LATENCY COMPOSITION AND APPLICATION-AWARE TRAFFIC DISTRIBUTION IN MULTI-ORBIT SATELLITE NETWORKS

Jaxongir Xoshimov,
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi,
first-year master's student, Satellite communication systems
xoshimov2727525@gmail.com
Humoyun Sobirjonov
Turan international university, lecturer
Khumoyun_sobirjonov@turan-edu.uz

Abstract. *The theses analyse latency in multi-orbit (GEO, MEO, LEO) satellite networks by separating the components due to orbital altitude and to the ground segment. Comparing parallel measurements in Taiwan with the theoretical minimum delay shows that on MEO and LEO links a large part of the latency is related to gateway and point-of-presence (PoP) placement. On this basis, rules for application-aware traffic distribution in an SD-WAN network are proposed.*

Keywords: *GEO, MEO, LEO, latency, gateway, PoP, SD-WAN, application-aware routing.*

Annotatsiya. *Tezisda ko'p orbitali (GEO, MEO, LEO) sun'iy yo'ldosh tarmoqlarida kechikishning orbita balandligi va yerusti segmentiga tegishli qismlari ajratib tahlil qilingan. Tayvandagi parallel o'lchov natijalari nazariy minimal kechikish bilan solishtirilib, MEO va LEO kanallarida kechikishning katta qismi shlyuz va PoP joylashuviga bog'liqligi ko'rsatilgan. Shu asosda SD-WAN tarmog'ida trafikni ilova turiga ko'ra taqsimlash qoidalari taklif qilingan.*

Kalit so'zlar: *GEO, MEO, LEO, kechikish, shlyuz, PoP, SD-WAN, ilova turiga ko'ra marshrutlash.*

Аннотация. *В тезисах проанализирована задержка в многоорбитальных (GEO, MEO, LEO) спутниковых сетях с разделением на составляющие, обусловленные высотой орбиты и наземным сегментом. Сопоставление результатов параллельных измерений на Тайване с теоретической минимальной задержкой показало, что в каналах MEO и*

LEO значительная часть задержки связана с размещением шлюзов и точек присутствия (PoP). На этой основе предложены правила распределения трафика в сети SD-WAN с учётом типа приложения.

Ключевые слова: *GEO, MEO, LEO, задержка, шлюз, PoP, SD-WAN, маршрутизация с учётом приложений.*

INTRODUCTION

Non-terrestrial networks (NTN) are playing an increasingly important role in bringing internet access to remote areas and providing backup connectivity when terrestrial infrastructure is damaged [1; 2]. Today, a single organisation can connect to GEO, MEO and LEO links simultaneously, yet their latency, loss and throughput differ sharply [3]. The aim of the theses is to separate the parts of latency attributable to the orbit and to the ground segment and, on this basis, to propose traffic distribution rules for a multi-orbit SD-WAN network.

MATERIALS AND METHODS

The analysis uses the data of Lin et al., who measured GEO (ST-2), MEO (SES O3b mPOWER) and LEO (OneWeb) links in parallel in Taiwan in April 2025 using a FortiGate-61F SD-WAN device [4]. The measured median latency was compared with the physical lower bound for a transparent (bent-pipe) connection:

$$RTT_{min} \approx 4h / c, \quad \Delta_{gr} = RTT_{meas} - RTT_{min}, \qquad (1)$$

where h is the orbital altitude; c is the speed of light; RTT_{meas} is the measured median latency; and Δ_{gr} is the latency added by the ground segment (gateway, PoP, backbone network) and processing. This decomposition was interpreted on the basis of works on segment architecture [5; 6].

RESULTS

According to formula (1), the theoretical minimum RTT is ≈477 ms for GEO, ≈108 ms for MEO (8,063 km) and ≈16 ms for OneWeb LEO (≈1,200 km). The measured medians were 515.98, 428.68 and 203.58 ms, respectively [4]. Hence Δ_{gr} is ≈39 ms for GEO, ≈320 ms for MEO and ≈188 ms for LEO: GEO latency is determined mainly by distance, whereas for MEO and LEO a large part of the latency is due to the ground segment. The PoP change experiment confirms this: when OneWeb traffic exited via the Singapore PoP instead of Japan, the median latency fell by 103.88 ms [4]. Starlink measurements also showed that globally synchronised 15-second reconfiguration intervals cause variations in latency and throughput [7].

The links also differ in loss: 0.04% for GEO, 8.16% for MEO and 5.24% for LEO (DL); TCP efficiency was 36.7, 21.4 and 33.9%, respectively [4]. When

separate sessions were assigned to each link, the aggregate throughput reached 170.43 Mbit/s, whereas splitting a single TCP session across links is expected to be inefficient due to packet reordering [4]. The traffic distribution rules proposed on the basis of these results are given in Table 1.

Table 1

Traffic distribution rules in a multi-orbit SD-WAN

Application class	Main requirement	Recommended link	Basis (measurement)
Voice, video conferencing	Low latency and jitter	LEO	Lowest median latency (203.58 ms)
Bulk files, backups	High throughput	LEO or MEO, in separate sessions	High UDP rate; 170.43 Mbit/s aggregate across sessions
Control and monitoring messages	Low loss, stability	GEO	Loss 0.04%, jitter P99 1.04 ms
Single TCP flow	Preserving packet order	One link only	Splitting across links causes reordering

Source: compiled by the author based on the measurements in [4].

DISCUSSION

The results are important for regions without a local gateway, including Uzbekistan: when choosing a service, not only the orbit type but also the SNP and PoP through which traffic exits should be assessed, since on MEO and LEO links most of the latency depends on this path. Regenerative payloads and inter-satellite links (ISL) make it possible to deliver traffic to a closer PoP [8; 9]. The proposed rules rely on measurements at a single location, so re-measurement under local conditions is required.

CONCLUSION

Decomposing latency in a multi-orbit network into orbital and ground-segment components (1) showed that GEO latency is determined mainly by distance, whereas MEO and LEO latency is determined mainly by gateway and PoP placement. Therefore, instead of splitting a single flow across links in SD-WAN, application-aware routing is advisable: real-time traffic to LEO, bulk transfers in separate sessions to LEO or MEO, and control messages to GEO.

REFERENCES

1. **Kodheli O., Lagunas E., Maturo N. [et al.]** Satellite Communications in the New Space Era: A Survey and Future Challenges // IEEE Communications

Surveys & Tutorials. – 2021. – Vol. 23, No. 1. – P. 70–109. – DOI: 10.1109/COMST.2020.3028247.

2. **Lagunas E., Chatzinotas S., Ottersten B.** Low-Earth Orbit Satellite Constellations for Global Communication Network Connectivity // Nature Reviews Electrical Engineering. – 2024. – Vol. 1, No. 10. – P. 656–665. – DOI: 10.1038/s44287-024-00088-9.

3. **Al-Hraishawi H., Chougrani H., Kisseleff S., Lagunas E., Chatzinotas S.** A Survey on Nongeostationary Satellite Systems: The Communication Perspective // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2023. – Vol. 25, No. 1. – P. 101–132. – DOI: 10.1109/COMST.2022.3197695.

4. **Lin Y.-C., Choong T. W., Pang Z. C. [et al.]** Empirical Analysis of Heterogeneous Multi-Orbit Satellite Networks for Communication Resilience in Island Regions // Electronics. – 2026. – Vol. 15, No. 4. – Art. 773. – DOI: 10.3390/electronics15040773.

5. **Guidotti A., Vanelli-Coralli A., Conti M. [et al.]** Architectures and Key Technical Challenges for 5G Systems Incorporating Satellites // IEEE Transactions on Vehicular Technology. – 2019. – Vol. 68, No. 3. – P. 2624–2639. – DOI: 10.1109/TVT.2019.2895263.

6. **European Telecommunications Standards Institute (ETSI).** ETSI TS 138 300 V17.6.0 (2023-10). 5G; NR; NR and NG-RAN Overall Description; Stage-2 (3GPP TS 38.300 version 17.6.0 Release 17). – Sophia Antipolis: ETSI, 2023. – URL: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/17.06.00_60/ts_138300v170600p.pdf (accessed: 19.11.2026).

7. **Mohan N., Ferguson A. E., Cech H. [et al.]** A Multifaceted Look at Starlink Performance // Proceedings of the ACM Web Conference 2024 (WWW '24). – New York: ACM, 2024. – P. 2723–2734. – DOI: 10.1145/3589334.3645328.

8. **Pachler N., del Portillo I., Crawley E. F., Cameron B. G.** An Updated Comparison of Four Low Earth Orbit Satellite Constellation Systems to Provide Global Broadband // 2021 IEEE International Conference on Communications Workshops (ICC Workshops). – IEEE, 2021. – P. 1–7. – DOI: 10.1109/ICCWorkshops50388.2021.9473799.

9. **Zheng J., Luan T. H., Li G. [et al.]** Low Earth Orbit Satellite Networks: Architecture, Key Technologies, Measurement, and Open Issues // IEEE Network. – 2026. – Vol. 40, No. 2. – P. 295–303. – DOI: 10.1109/MNET.2025

THE STRUCTURE OF SATELLITE CONNECTIVITY SYSTEMS: GEO, MEO AND LEO ORBITAL LAYERS AND THE TERMINAL – SATELLITE – GATEWAY ARCHITECTURE

Jaxongir Xoshimov
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi,
first-year master's student, Satellite communication systems
e-mail: xoshimov2727525@gmail.com
Humoyun Sobirjonov
Turan international university, lecturer
Khumoyun_sobirjonov@turan-edu.uz

Abstract. *The article analyses the multi-layer structure of satellite connectivity systems: geostationary (GEO), medium (MEO) and low (LEO) Earth orbits, as well as the user terminal, satellite payload and ground gateway segments. The study is based on 22 scientific works published in 2015–2026 and the 3GPP TS 38.300 (Release 17) standard. Comparing the theoretical minimum delay set by orbital altitude with measured values shows that a large part of the delay is attributable to the ground segment, namely gateway and point-of-presence (PoP) placement. Transparent and regenerative payload architectures, inter-satellite links (ISL), 5G NTN protocol adaptation, IoT terminals and terminal cybersecurity are reviewed. Based on the analysis, application-aware traffic distribution in multi-orbit networks is recommended.*

Keywords: *satellite communications, GEO, MEO, LEO, user terminal, gateway, service link, feeder link, ISL, 3GPP NTN, SD-WAN.*

Annotatsiya. *Maqolada sun'iy yo'ldoshli ulanish tizimlarining ko'p qatlamli tuzilishi – geostatsionar (GEO), o'rta (MEO) va past (LEO) Yer orbitalari hamda foydalanuvchi terminali, yo'ldosh bort majmuasi va yerusti shlyuzi (gateway) segmentlari tahlil qilingan. Tadqiqot 2015–2026-yillarda chop etilgan 22 ta ilmiy ish va 3GPP TS 38.300 (Release 17) standartiga tayanadi. Orbita balandligidan kelib chiqadigan nazariy minimal kechikish o'lchangan qiymatlar bilan solishtirilib, kechikishning katta qismi yerusti segmenti – shlyuz va PoP joylashuvi bilan bog'liqligi ko'rsatilgan. Shaffof va regenerativ bort*

arxitekturalari, yo‘ldoshlararo kanallar (ISL), 5G NTN protokol moslashuvi, IoT terminallari va terminal kiberxavfsizligi masalalari ko‘rib chiqilgan. Tahlil asosida ko‘p orbitali tarmoqlarda trafikni ilova turiga ko‘ra taqsimlash tavsiya etilgan.

Kalit so‘zlar: *sun’iy yo‘ldoshli aloqa, GEO, MEO, LEO, foydalanuvchi terminali, gateway, service link, feeder link, ISL, 3GPP NTN, SD-WAN.*

Аннотация. *В статье анализируется многоуровневая структура спутниковых систем связи: геостационарная (GEO), средневысотная (MEO) и низкая (LEO) околоземные орбиты, а также сегменты пользовательского терминала, бортового комплекса спутника и наземного шлюза (gateway). Исследование основано на 22 научных работах 2015–2026 гг. и стандарте 3GPP TS 38.300 (Release 17). Сопоставление теоретической минимальной задержки, определяемой высотой орбиты, с измеренными значениями показывает, что значительная часть задержки связана с наземным сегментом – размещением шлюзов и точек присутствия (PoP). Рассмотрены прозрачная и регенеративная архитектуры полезной нагрузки, межспутниковые каналы (ISL), адаптация протоколов 5G NTN, IoT-терминалы и кибербезопасность терминалов. По результатам анализа рекомендовано распределение трафика в многоорбитальных сетях с учётом типа приложения.*

Ключевые слова: *спутниковая связь, GEO, MEO, LEO, пользовательский терминал, шлюз, service link, feeder link, ISL, 3GPP NTN, SD-WAN.*

INTRODUCTION

Satellite systems play an important role in covering areas beyond the reach of terrestrial networks, providing continuous connectivity for maritime and air transport, and maintaining network resilience when submarine cables or terrestrial infrastructure are damaged [1; 2]. Alongside traditional geostationary satellites, the development of non-geostationary (NGSO) MEO and LEO mega-constellations has turned satellite communications from a stand-alone system into non-terrestrial networks (NTN), an integral part of 5G and 6G networks [3; 4].

However, the design of multi-orbit and hybrid systems faces problems ranging from large path losses and Doppler shift at the physical layer to degraded TCP throughput at the transport layer and terminal security [5; 6]. The aim of this article is to synthesise the results of selected scientific sources and the 3GPP TS 38.300 standard in order to present a coherent picture of the orbital layers and

segments of a satellite connectivity system and their practical limitations. The research questions are: how do orbital altitude and the ground segment contribute to latency; how are functions distributed between the terminal, the satellite and the gateway; and how should traffic be distributed in a multi-orbit network.

MATERIALS AND METHODS

The study is based on a structured literature review and comparative architecture synthesis. Sources were selected through the IEEE Xplore, ACM Digital Library, MDPI, Wiley and Nature publishing platforms and Google Scholar. Inclusion criteria were: publication in a peer-reviewed journal or conference proceedings in 2015–2026; and direct relevance to the architecture of GEO, MEO and LEO systems, communication links, gateway and terminal segments, or 5G NTN integration. As a result, 22 scientific works and the NTN section (§16.14) of 3GPP TS 38.300 were selected. The authors, venue, volume, pages and DOI of each source were verified against the Crossref database and the publisher's page.

The sources were divided into three groups: orbital layers and system architecture [1–9]; gateways, communication links and system performance [10–15]; and 5G NTN, IoT, terminals and on-board equipment [16–23]. For the quantitative comparison, the physical lower bound of propagation delay for a bent-pipe (transparent) connection with the satellite at the user's zenith was estimated as follows:

$$RTT_{min} \approx 4h / c, \quad (1)$$

where h is the orbital altitude, km; c ≈ 299,792 km/s is the speed of light; and the factor 4 represents the four legs of the signal path terminal → satellite → gateway and back. At low elevation angles the path is longer, so (1) gives a lower bound on the actual delay. The Mathis model was used to interpret TCP throughput [2]:

$$T \approx (MSS / RTT) \cdot (C / \sqrt{p}), \quad (2)$$

where T is the throughput of a single TCP flow; MSS is the maximum segment size; p is the packet loss probability; and C ≈ √(3/2) is a constant. Expression (2) shows that both a large RTT and a high loss rate limit TCP throughput.

RESULTS

Orbital layers: GEO, MEO and LEO

Orbital altitude determines the signal propagation delay, free-space path loss, the terminal's elevation angle and the coverage area of a single satellite [3; 6]. GEO satellites orbit in the equatorial plane at an altitude of 35,786 km,

synchronously with the Earth's rotation, and appear stationary to an observer. This provides a stable elevation angle, but the large distance requires high transmit power, large VSAT antennas and an RTT of about half a second [2]. In GEO system design, simulation environments combining tools such as STK, MATLAB and GNU Radio are used for coverage analysis and resource planning under limited power budgets [13].

MEO constellations, such as SES O3b mPOWER at an altitude of 8,063 km, offer an intermediate solution between coverage and latency; in this system, beam capacity is allocated through the software-controlled ARC (Adaptive Resource Control) platform [2]. In Ka-band MEO links, the antenna azimuth and elevation change continuously due to satellite motion, so a dedicated preprocessing procedure is required to measure tropospheric fading [12].

LEO constellations (Starlink at about 480–550 km, Amazon Kuiper at 590–630 km, OneWeb at about 1,200 km) are developing as broadband internet and 5G/6G extensions thanks to low latency and compact terminals [4; 9]. Analysing Starlink performance on the basis of 19.2 million M-Lab measurements from 34 countries, Mohan et al. showed that globally synchronised 15-second reconfiguration intervals cause substantial variations in latency and throughput [7]. Orbital congestion is also making space safety a pressing issue: SpaceX reported about 145,000 collision avoidance manoeuvres in the first half of 2025 and announced that about 4,400 satellites at 550 km would be lowered to 480 km during 2026 [24].

Yi-Cheng Lin et al. measured GEO, MEO and LEO links in parallel in Taiwan on 12–23 April 2025 using a FortiGate-61F SD-WAN device [2]. Their results and the theoretical minimum RTT calculated with formula (1) are given in Table 1.

Table 1

Measured and theoretical performance of GEO, MEO and LEO links

Metric	GEO (ST-2)	MEO (SES O3b mPOWER)	LEO (OneWeb)
Orbital altitude, km	35,786	8,063	~1,200
Theoretical minimum RTT, formula (1), ms	≈ 477	≈ 108	≈ 16
Median latency (P50), ms	515.98	428.68	203.58
P95 / P99 latency, ms	516.01 / 516.04	443.49 / 443.52	299.75 / 303.88
Jitter P50 / P99, ms	0.06 / 1.04	1.12 / 2.57	10.13 / 52.38
Packet loss DL / UL, %	0.04 / 0.09	8.16 / 13.29	5.24 / 10.55
Provisioned rate DL / UL, Mbit/s	10 / 10	50 / 20	100 / 20

Median TCP / UDP throughput, Mbit/s	3.67 / 10.00	10.70 / 46.30	33.95 / 100.00
TCP efficiency, %	36.7	21.4	33.9

Source: measurements [2]; the theoretical minimum RTT was calculated by the author using formula (1).

The table shows that on the GEO link the measured latency exceeds the theoretical bound by only ~39 ms, i.e. it is determined mainly by physical distance. On the MEO and LEO links, however, the difference is ~320 ms and ~188 ms respectively. This difference depends not on the orbit but on the terrestrial path of the traffic – the placement of gateways and PoPs: since there was no local OneWeb gateway (SNP) in Taiwan, traffic was routed through SNPs in Thailand, Japan or Guam [2].

Transport layer and TCP throughput

Formula (2) explains the results in Table 1 [2]:

– on the GEO link the loss is very small (0.04%), but the large RTT (≈516 ms) limits the throughput of a single TCP flow;

– on the MEO link the latency is stable, but the high loss (8.16%) reduces TCP efficiency to the lowest level (21.4%); the source of this loss requires separate investigation;

– on the LEO link, bursty losses during handovers (5.24%) and high jitter (P99 = 52.38 ms) force the loss-based CUBIC algorithm to shrink its congestion window.

Segments of the connectivity system: terminal, satellite and gateway

According to 3GPP TS 38.300 and the work of Guidotti et al., end-to-end satellite connectivity relies on the interaction of three segments (Fig. 1) [5; 23]. The user terminal connects to the satellite via the service link, and the satellite connects to the ground gateway via the feeder link; the gateway connects the space segment to the PoP, the 5G Core and the internet.

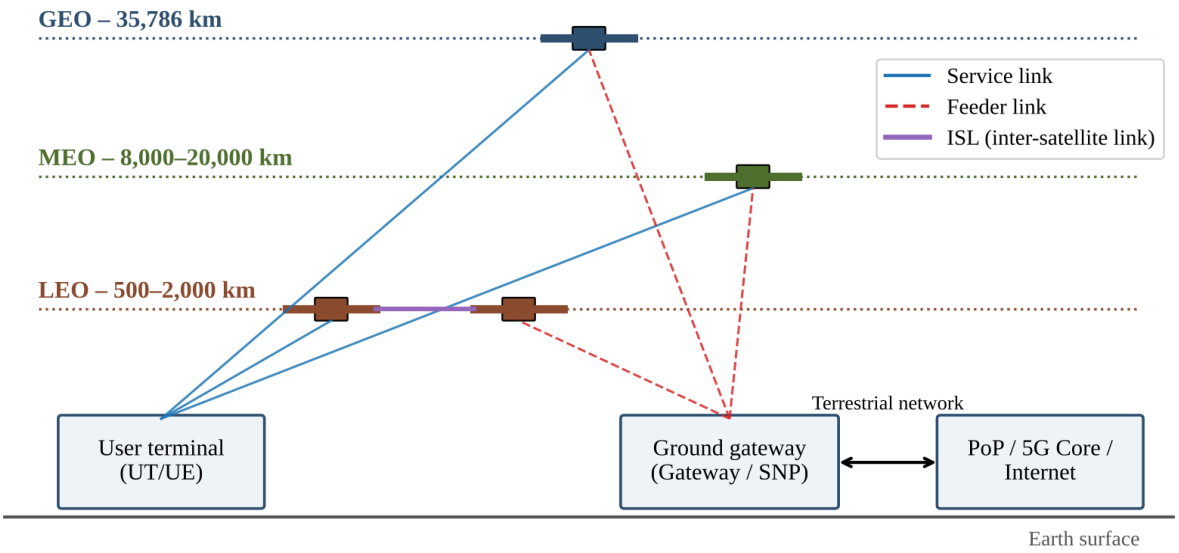


Fig. 1. Generalised architecture of a satellite connectivity system (compiled by the author based on [5; 23])

User terminals fall into four categories by application. The first is broadband ground terminals: GEO systems require large fixed antennas, whereas LEO terminals are compact and portable and can run on autonomous power sources, but need a clear view of the sky [2]. The second is aviation terminals (In-Flight Connectivity): antennas on the aircraft fuselage connect to GEO, MEO and LEO networks and are complemented by aeronautical ad-hoc networks [8].

The third is IoT and 5G NR devices connecting directly to satellites. According to Vizzarri, the path loss of a LoRa signal to a LEO satellite is about 150 dB at 500 km and 165–170 dB at 2,000 km; at 500 km the data rate is 7–8 kbit/s for SF7 and below 2 kbit/s for SF12, while at 2,000 km a higher SF reduces the bit error rate by a factor of 2–3 [20]. For NTN NB-IoT systems, early data transmission and two-step random access mechanisms have been considered to reduce signalling and energy consumption [19]. The fourth is terminal cybersecurity: analysing the firmware and internal gRPC communication of the Starlink terminal, Kim and Han showed that inconsistencies between authorisation policies at the web-interface and gRPC levels lead to vulnerabilities [22].

The satellite payload is built in one of two architectures [17; 23]. In the transparent (bent-pipe) architecture, the satellite only converts the frequency and amplifies the signal, while the gNB is located on the ground; this reduces on-board complexity but requires a gateway in each service area. In the regenerative architecture, the signal is demodulated and decoded on board, and the gNB or

part of it is located on the satellite; this allows traffic to be routed via ISLs without a ground station. According to the model of Pachler et al., a 20 Gbit/s ISL can increase the capacity of the OneWeb system by 13% and that of Amazon Kuiper by 25% [10]. Modern LEO payloads are moving towards platforms that integrate communication, navigation and remote sensing (ICNS) [21].

The ground gateway (SNP in OneWeb, VSAT hub in GEO systems) connects the space segment to the terrestrial MPLS and 5G Core network. In the experiment of Lin et al., when the PoP for OneWeb traffic was changed from Japan to Singapore, the median latency fell from 259.85 ms to 155.97 ms, i.e. by 103.88 ms; via a local SNP in Queensland, Australia, 75 ms was recorded [2]. Pachler et al. estimate that the operational minimum elevation angle may be 40° for Telesat, 70° for OneWeb and 35° for SpaceX and Amazon, which determines the number and placement of gateways [10]. To address spectrum scarcity in radio-frequency feeder links, optical feeder links and optical ground station diversity (OGS diversity), which mitigates the effect of cloud cover, have been proposed [11].

5G NTN protocol adaptation and handover

Adapting 5G NR to NTN conditions requires timing advance to cope with the large propagation delay, an increased number of HARQ processes and Doppler shift compensation [5; 16; 17]. In LEO networks, Earth-moving cells cause conventional signal-strength-based handover to result in frequent link interruptions. Juan et al. proposed a handover method that exploits the predictability of satellite motion and the antenna gain of the satellite beams; this method makes the user equipment's radio measurements unnecessary [18].

DISCUSSION

The results show that in a multi-orbit network it is advisable not to choose a single "best" orbit but to use the layers together according to their roles. In the experiment of Lin et al., the aggregate throughput reached 170.43 Mbit/s when separate sessions were assigned to each link, whereas splitting a single TCP session across all links is expected to cause packet reordering and lower performance due to the latency differences [2]. Therefore, application-aware routing in SD-WAN is recommended: real-time voice and video to the LEO link; bulk, latency-tolerant transfers to the MEO or LEO link; and control messages for which low loss is critical to the GEO link.

The comparison in Table 1 provides an important conclusion for regional projects: in MEO and LEO systems, most of the latency depends not on the orbit but on gateway and PoP placement. Hence, in regions without a local gateway,

such as Uzbekistan, the choice of a satellite service should assess not only the orbit type but also through which SNP and PoP the traffic exits. Field trials of GEO (ASTRA 2F) and LEO (Starlink) backhaul solutions for rural areas in Luxembourg showed that, although the initial cost is high, sharing a terminal among several users improves economic viability [14]. In the 6G era, artificial intelligence and machine learning, THz communication and quantum encryption are considered key technologies for space–terrestrial routing [15].

Limitations of the study: the analysis relies on 22 selected sources and was not conducted according to a systematic review protocol (e.g., PRISMA); the quantitative indicators in Table 1 refer to measurements at a single location (Taiwan) over a limited period and cannot be directly transferred to other regions and operators; formula (1) gives a lower bound for the zenith case and does not account for on-board processing or ISL delays.

CONCLUSION

The analysis showed that a modern satellite connectivity system relies not on a single orbit but on the joint use, via SD-WAN, of GEO (a stable, low-loss link), MEO (an intermediate-latency trunk link) and LEO (a low-latency link) layers. Comparing the theoretical delay determined by orbital altitude with measured values revealed that on MEO and LEO links a large part of the latency depends on the ground segment – gateway and PoP placement. Stable global connectivity in 5G/6G networks can be achieved only when the terminal (phased-array antennas, IoT adaptation, cybersecurity), satellite (transition from transparent architecture to regenerative payloads with ISLs) and gateway (geographic proximity and optical feeder links) segments are harmonised. Future work will measure GEO, MEO and LEO links under local conditions and evaluate the effect of application-aware routing.

REFERENCES

1. **Kodheli O., Lagunas E., Maturo N. [et al.]** Satellite Communications in the New Space Era: A Survey and Future Challenges // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2021. – Vol. 23, No. 1. – P. 70–109. – DOI: 10.1109/COMST.2020.3028247.

2. **Lin Y.-C., Choong T. W., Pang Z. C. [et al.]** Empirical Analysis of Heterogeneous Multi-Orbit Satellite Networks for Communication Resilience in Island Regions // Electronics. – 2026. – Vol. 15, No. 4. – Art. 773. – DOI: 10.3390/electronics15040773.

3. **Darwish T., Kurt G. K., Yanikomeroglu H. [et al.]** LEO Satellites in 5G and Beyond Networks: A Review From a Standardization Perspective // IEEE Access. – 2022. – Vol. 10. – P. 35040–35060. – DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3162243.

4. **Lagunas E., Chatzinotas S., Ottersten B.** Low-Earth Orbit Satellite Constellations for Global Communication Network Connectivity // Nature Reviews Electrical Engineering. – 2024. – Vol. 1, No. 10. – P. 656–665. – DOI: 10.1038/s44287-024-00088-9.

5. **Guidotti A., Vanelli-Coralli A., Conti M. [et al.]** Architectures and Key Technical Challenges for 5G Systems Incorporating Satellites // IEEE Transactions on Vehicular Technology. – 2019. – Vol. 68, No. 3. – P. 2624–2639. – DOI: 10.1109/TVT.2019.2895263.

6. **Al-Hraishawi H., Chougrani H., Kisseleff S., Lagunas E., Chatzinotas S.** A Survey on Nongeostationary Satellite Systems: The Communication Perspective // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2023. – Vol. 25, No. 1. – P. 101–132. – DOI: 10.1109/COMST.2022.3197695.

7. **Mohan N., Ferguson A. E., Cech H. [et al.]** A Multifaceted Look at Starlink Performance // Proceedings of the ACM Web Conference 2024 (WWW '24). – New York: ACM, 2024. – P. 2723–2734. – DOI: 10.1145/3589334.3645328.

8. **Bilen T., Ahmadi H., Canberk B., Duong T. Q.** Aeronautical Networks for In-Flight Connectivity: A Tutorial of the State-of-the-Art and Survey of Research Challenges // IEEE Access. – 2022. – Vol. 10. – P. 20053–20079. – DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3151658.

9. **Zheng J., Luan T. H., Li G. [et al.]** Low Earth Orbit Satellite Networks: Architecture, Key Technologies, Measurement, and Open Issues // IEEE Network. – 2026. – Vol. 40, No. 2. – P. 295–303. – DOI: 10.1109/MNET.2025.3572141.

10. **Pachler N., del Portillo I., Crawley E. F., Cameron B. G.** An Updated Comparison of Four Low Earth Orbit Satellite Constellation Systems to Provide Global Broadband // 2021 IEEE International Conference on Communications Workshops (ICC Workshops). – IEEE, 2021. – P. 1–7. – DOI: 10.1109/ICCWorkshops50388.2021.9473799.

11. **Giggenbach D., Lutz E., Poliak J., Mata-Calvo R., Fuchs C.** A High-Throughput Satellite System for Serving Whole Europe with Fast Internet Service, Employing Optical Feeder Links // Breitbandversorgung in Deutschland: ITG-Fachbericht. – Berlin, 2015. – P. 49–55. – URL: https://elib.dlr.de/96191/ (accessed: 19.11.2026).

12. **Brás M., Mota S., Rocha A.** Preprocessing Procedure for Propagation Measurements on MEO Satellite Links // International Journal of Satellite Communications and Networking. – 2026. – Vol. 44, No. 5. – P. 560–572. – DOI: 10.1002/sat.70044.

13. **Li S., Qi Y., Song K.** An Overview of GEO Satellite Communication Simulation Systems // Electronics. – 2025. – Vol. 14, No. 13. – Art. 2715. – DOI: 10.3390/electronics14132715.

14. **Stiri S., Palattella M. R., Niebles Castano J. D., Politis C.** Satellite Backhaul for Extending Connectivity in Rural Remote Areas: Deployment and Performance Assessment // Network. – 2026. – Vol. 6, No. 1. – Art. 12. – DOI: 10.3390/network6010012.

15. **Aktas F., Shayea I., Ergen M. [et al.]** Routing Challenges and Enabling Technologies for 6G–Satellite Network Integration: Toward Seamless Global Connectivity // Technologies. – 2025. – Vol. 13, No. 6. – Art. 245. – DOI: 10.3390/technologies13060245.

16. **Lin X., Rommer S., Euler S., Yavuz E. A., Karlsson R. S.** 5G from Space: An Overview of 3GPP Non-Terrestrial Networks // IEEE Communications Standards Magazine. – 2021. – Vol. 5, No. 4. – P. 147–153. – DOI: 10.1109/MCOMSTD.011.2100038.

17. **Hosseinian M., Choi J. P., Chang S.-H., Lee J.** Review of 5G NTN Standards Development and Technical Challenges for Satellite Integration With the 5G Network // IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. – 2021. – Vol. 36, No. 8. – P. 22–31. – DOI: 10.1109/MAES.2021.3072690.

18. **Juan E., Lauridsen M., Wigard J., Mogensen P.** Handover Solutions for 5G Low-Earth Orbit Satellite Networks // IEEE Access. – 2022. – Vol. 10. – P. 93309–93325. – DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3203189.

19. **Beschastnyi V., Morozova U., Ostrikova D. [et al.]** A Review of the Current Development State of Non-Terrestrial NB-IoT Systems // Sensors. – 2026. – Vol. 26, No. 16. – Art. 5274. – DOI: 10.3390/s26165274.

20. **Vizzarri A.** LoRa-to-LEO Satellite: A Review with Performance Analysis // Electronics. – 2026. – Vol. 15, No. 1. – Art. 46. – DOI: 10.3390/electronics15010046.

21. **Hui M., Zhai S., Wang D. [et al.]** A Review of LEO-Satellite Communication Payloads for Integrated Communication, Navigation, and Remote Sensing: Opportunities, Challenges, Future Directions // IEEE Internet of Things Journal. – 2025. – Vol. 12, No. 12. – P. 18954–18992. – DOI: 10.1109/JIOT.2025.3553942.

22. **Kim S., Han S.** Vulnerability Assessment of Starlink User Terminals: Firmware and gRPC Communication Analysis // IEEE Access. – 2026. – Vol. 14. – P. 36911–36923. – DOI: 10.1109/ACCESS.2026.3669344.

23. **European Telecommunications Standards Institute (ETSI).** ETSI TS 138 300 V17.6.0 (2023-10). 5G; NR; NR and NG-RAN Overall Description; Stage-2 (3GPP TS 38.300 version 17.6.0 Release 17). – Sophia Antipolis: ETSI, 2023. – URL: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/138300_138399/138300/17.06.00_60/ts_138300v170600p.pdf (accessed: 19.11.2026).

24. Starlink announces lowering of 9,300-satellite constellation in bid for space safety after another near miss // DatacenterDynamics. – 2026. – URL: https://www.datacenterdynamics.com/en/news/starlink-announces-lowering-of-9300-satellite-constellation-in-bid-for-space-safety-after-another-near-miss/ (accessed: 19.11.2026).

DGA MA'LUMOTLARI UCHUN MAMDANI MODELINING MANSUBLIK FUNKSIYALARINI SHAKLLANTIRISH

Nazerbaeva Maftuna Zinaddin qizi
Abdullabekova Dilafruz Rustamjonovna
Shukurulloyev Sarvar Anvar o'g'li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Energiya ta'minlash tizimlari kafedrasi, Toshkent, O'zbekiston
maftunanazerbaeva3454@gmail.com

Аннотация. *Представлен порядок нормирования концентраций газов и построения кусочно-линейных функций принадлежности модели Мамдани. На условном примере водорода рассчитано перекрытие соседних термов. Предложена настройка параметров по эксплуатационным данным.*

Ключевые слова. *автотрансформатор, DGA, модель Мамдани, функция принадлежности, фаззификация.*

Abstract. *A procedure is presented for scaling gas concentrations and defining piecewise-linear Mamdani membership functions. A synthetic hydrogen example illustrates overlap between adjacent terms. Parameter tuning using in-service data is proposed.*

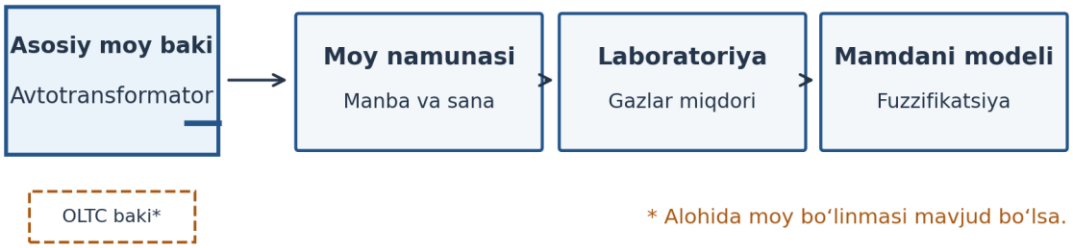
Keywords. *autotransformer, DGA, Mamdani model, membership function, fuzzification.*

Annotatsiya. *DGA ma'lumotlarini Mamdani modeliga kiritish uchun konsentratsiyani normallashtirish va bo'lakli chiziqli mansublik funksiyalarini tuzish tartibi ko'rsatildi. Shartli vodorod misolida qo'shni toifalarning tutashuvi hisoblandi. Parametrlarni ekspluatatsiya ma'lumotlarida sozlash taklif etildi.*

Kalit so'zlar. *avtotransformator, DGA, Mamdani modeli, mansublik funksiyasi, fuzzifikatsiya.*

KIRISH

DGA natijalarini talqin qilishda gaz turi, konsentratsiyasi va o'lchovlar tarixi hisobga olinadi [1, 2]. Mamdani modelining mansublik funksiyasi kirish qiymatining lingvistik toifaga moslik darajasini ifodalaydi [3]. Maqsad - mineral moyli kuch avtotransformatorining asosiy bakidan olingan DGA qiymatlarini shu shaklga o'tkazish.



1-rasm. Asosiy bakdan olingan DGA ma’lumotining modelga uzatilishi

MANSUBLIK FUNKSIYALARINING PARAMETRLARI

H_2, CH_4, C_2H_6, C_2H_4 va C_2H_2 konsentratsiyalari kirish sifatida ko‘rib chiqiladi. Har bir gazning C_i konsentratsiyasi $□_i > 0$ masshtabiga bo‘linadi. Ikkala kattalik ppm birlikda ifodalanadi.

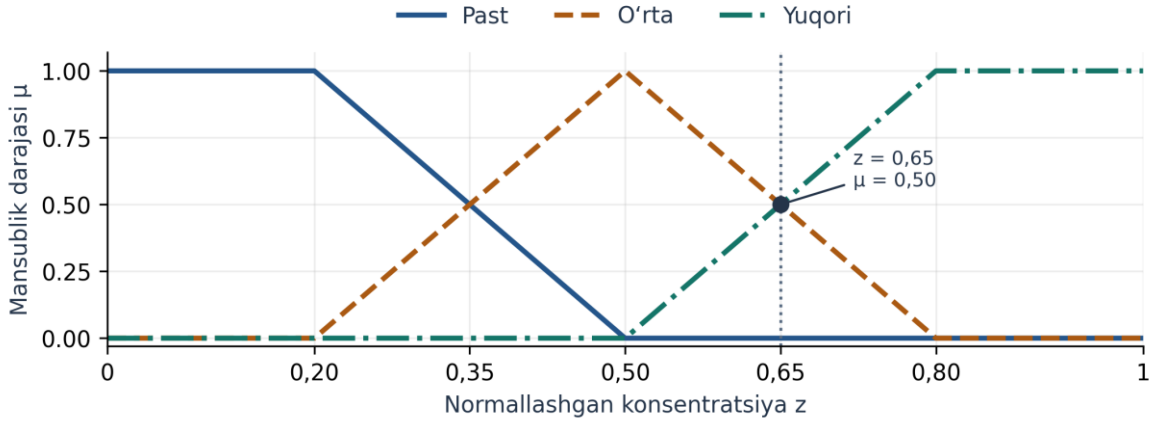
$$□_i = □□□\{1, □□□[0, □_i / □_i]\}.$$

Masshtab har bir gaz uchun alohida tanlanadi. $□_i > □_i$ bo‘lganda yuqori toifa to‘yinadi. Dastlabki konsentratsiya va masshtabdan oshish belgisi saqlanadi. Sifat nazoratidan o‘tmagan qiymatlar alohida belgilanadi.

1-jadval. Mansublik funksiyalarining shartli tugunlari

Toifa	Shakl	Tugunlar z
Past	Chap yelkali	0,20 → 0,50
O‘rta	Uchburchak	0,20 → 0,50 → 0,80
Yuqori	O‘ng yelkali	0,50 → 0,80

Past toifa $□ \leq 0{,}20$ da, yuqori toifa $□ \geq 0{,}80$ da 1 ga teng. O‘rta toifa 0,50 nuqtada 1 ga yetadi. Tugunlar orasida chiziqli interpolatsiya qo‘llanadi. Jadvaldagi parametrlar metodik hisoblash uchun shartli tanlangan.



2-rasm. Past, o‘rta va yuqori toifalarning mansublik funksiyalari

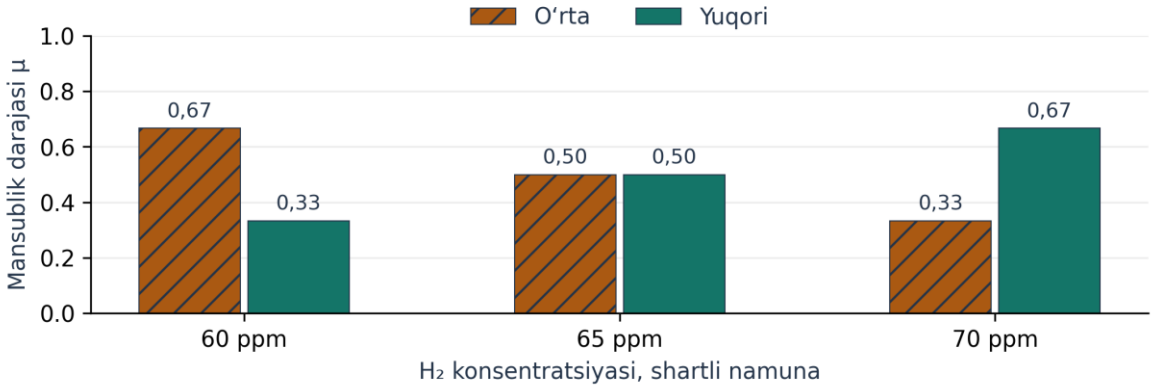
Yonma-yon funksiyalar z = 0,35 va z = 0,65 da 0,50 darajada kesishadi. Hosil bo‘lgan mansublik darajalari model qoidalarining faolligini hisoblashga uzatiladi [3].



3-rasm. Mamdani modelida noaniq xulosa chiqarish bosqichlari

HISOBLASH MISOLI

S = 100 ppm va C = 65 ppm shartli qiymatlarida z = 0,65. Past toifaga mansublik 0, o‘rta toifaga (0,80 − 0,65)/0,30 = 0,50, yuqori toifaga esa (0,65 − 0,50)/0,30 = 0,50 bo‘ladi.



4-rasm. Shartli vodorod konsentratsiyasi va mansublik darajalari

C qiymati 60 dan 70 ppm gacha o‘zgarganda yuqori toifaga mansublik 0,33 dan 0,67 gacha ortadi. Amaliy sozlashda S_i va tugunlar tarixiy DGA yozuvlari hamda ekspert xulosalari bilan asoslanadi [1, 2]. Tekshiruv uchun sozlashda qatnashmagan qurilmalarning yozuvlari olinadi.

XULOSA

Normallashtirish va bo‘lakli chiziqli funksiyalar DGA qiymatlarini Mamdani modeliga kiritish imkonini beradi. Hisoblash misoli qo‘shni toifalarning tutashuvini ko‘rsatdi. Diagnostik sifat ekspluatatsiya ma’lumotlarida tekshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **International Electrotechnical Commission (IEC).** IEC 60599:2022. Mineral Oil-Filled Electrical Equipment in Service – Guidance on the Interpretation of Dissolved and Free Gases Analysis. – IEC, 2022.

2. **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).** IEEE Std C57.104-2019. IEEE Guide for the Interpretation of Gases Generated in Mineral Oil-Immersed Transformers. – IEEE, 2019.

3. **Mamdani E. H., Assilian S.** An Experiment in Linguistic Synthesis with a Fuzzy Logic Controller // International Journal of Man-Machine Studies. – 1975. – Vol. 7, No. 1. – P. 1–13. – DOI: 10.1016/S0020-7373(75)80002-2.

TEXNOLOGIK JARAYONLARDA SUYUQLIK SARFINI O‘LCHOVCHI ELEKTROMAGNIT O‘ZGARTIRGICHLAR TAHLILI

Usmonov Amon Kozim o‘g‘li
NDKU Energetika - avtomatika fakulteti, 2-bosqich magistranti.
Rahbar: Ataullayev A.O

Annotatsiya. *Texnologik jarayonlarda suyuqlik sarfini aniq va uzluksiz o‘lchash avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining muhim vazifalaridan biridir. Ushbu ishda elektr o‘tkazuvchi suyuqliklar sarfini o‘lchashda qo‘llaniladigan elektromagnit o‘zgartirgichlarning ishlash prinsipi, tarkibiy qismlari, asosiy texnik ko‘rsatkichlari va qo‘llash shartlari tahlil qilindi. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga asoslangan o‘lchash usuli ko‘rib chiqilib, quvur diametri va oqim tezligining o‘lchash signaliga ta’siri hisobiy misol orqali baholandi. Shuningdek, zamonaviy elektromagnit sarf o‘lchagichlarning aniqligi, suyuqlik elektr o‘tkazuvchanligiga qo‘yiladigan talablar, bosim yo‘qotishining pastligi va agressiv yoki suspenziyali muhitlarda ishlash imkoniyatlari solishtirildi. Hisobiy natijalar elektromagnit o‘zgartirgichlar suv, oqova suv, kimyoviy eritmalar va boshqa elektr o‘tkazuvchi suyuqliklar uchun samarali ekanini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *elektromagnit sarf o‘lchagich, elektromagnit o‘zgartirgich, suyuqlik sarfi, Faradey qonuni, elektromagnit induksiya, elektr o‘tkazuvchanlik, oqim tezligi, o‘lchash aniqligi, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari.*

DOLZARBLIK VA MAQSAD

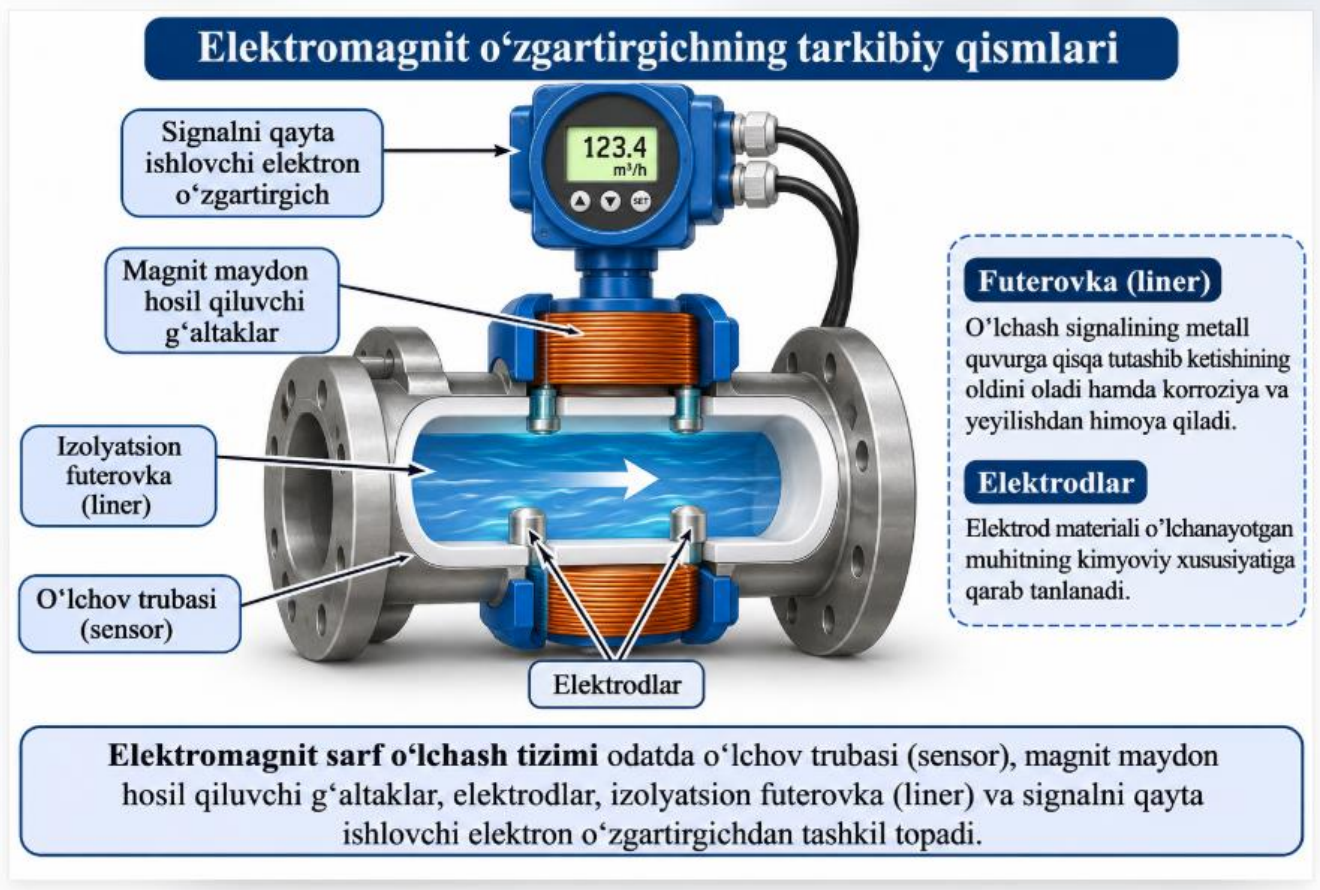
Texnologik qurilmalarda suyuqlik sarfini nazorat qilish xomashyo va energiya sarfini boshqarish, texnologik rejimni barqaror saqlash hamda mahsulot sifatini ta’minlash uchun zarur. Elektromagnit sarf o‘lchagichlar mexanik harakatlanuvchi qismlarga ega emasligi, o‘lchanayotgan oqim yo‘lida qo‘shimcha to‘siq hosil qilmasligi va turli sanoat muhitlarida ishlashi bilan ajralib turadi. Ishning maqsadi — elektromagnit o‘zgartirgichlarning ishlash prinsipini tushuntirish, asosiy texnik omillarni tahlil qilish va hisobiy misol orqali ularning o‘lchash imkoniyatlarini baholash.

Elektromagnit o‘zgartirgichning ishlash prinsipi.

Elektromagnit sarf o‘lchagichning ishlashi Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga asoslanadi. Elektr o‘tkazuvchi suyuqlik magnit maydoni orqali harakatlanganda elektrodlar orasida oqim tezligiga proporsional bo‘lgan elektromotor kuch hosil bo‘ladi. Sensor quvurining ikki tomonida joylashgan g‘altaklar magnit maydonni hosil qiladi, elektrodlar esa hosil bo‘lgan juda kichik kuchlanishni qabul qiladi. O‘lchangan signal elektron o‘zgartirgichda qayta ishlanib, hajmiy sarf qiymatiga aylantiriladi.

Faradey qonunining sarf o‘lchashdagi soddalashtirilgan ko‘rinishi $E = k \cdot B \cdot D \cdot v$ bilan ifodalanadi. Bu yerda E — elektrodlar orasidagi induksiyalangan kuchlanish, k — konstruktiv va kalibrlash koeffitsiyenti, B — magnit induksiya, D — elektrodlar orasidagi masofa, v — suyuqlikning o‘rtacha oqim tezligi. Hajmiy sarf esa $Q = v \cdot A$, quvur kesim yuzasi $A = \pi D^2/4$ bo‘lgani sababli $Q = v \cdot \pi D^2/4$ ko‘rinishida aniqlanadi. Demak, magnit maydon va elektrodlar geometriyasi barqaror bo‘lsa, chiqish signali oqim tezligiga, oqim tezligi esa hajmiy sarfga to‘g‘ri proporsional bo‘ladi.

Elektromagnit sarf o‘lchash tizimi odatda o‘lchov trubasi (sensor), magnit maydon hosil qiluvchi g‘altaklar, elektrodlar, izolyatsion futerovka (liner) va signalni qayta ishlovchi elektron o‘zgartirgichdan tashkil topadi. Futerovka o‘lchash signalining metall quvurga qisqa tutashib ketishining oldini oladi hamda korroziya va yeyilishdan himoya qiladi. Elektrod materiali o‘lchanayotgan muhitning kimyoviy xususiyatiga qarab tanlanadi.



1-rasm.

HISOBIY TAJRIBA SHARTLARI

Hisobiy tahlil uchun ichki diametri D = 100 mm bo‘lgan quvur qabul qilindi. Magnit induksiya B = 0,10 T, konstruktiv koeffitsiyent k = 1 va suyuqlikning o‘rtacha tezligi 0,5; 1; 2 va 3 m/s qiymatlarda olindi. Suyuqlik elektr o‘tkazuvchi deb qabul qilindi. Hisoblash real obyekt sinovi emas, balki elektromagnit o‘zgartirgichning asosiy parametrlar o‘zgarishiga sezgirligini ko‘rsatadigan nazariy-hisobiy tajribadir.

HISOBLASH NATIJALARI

Quvur kesim yuzasi $A = \pi \cdot 0{,}1^2/4 = 0{,}007854$ m². Masalan, v = 2 m/s bo‘lganda $Q = 2 \cdot 0{,}007854 = 0{,}015708$ m³/s = 56,55 m³/soat. Shu rejimda induksiyalangan signalning soddalashtirilgan qiymati $E = 1 \cdot 0{,}10 \cdot 0{,}10 \cdot 2 = 0{,}020$ V, ya’ni 20 mV bo‘ladi. Tezlik oshishi bilan E va Q bir vaqtda chiziqli ravishda ortadi, quvur diametri o‘zgarsa esa Q kesim yuzasi sababli kvadratik bog‘liqlik bilan o‘zgaradi.

ANIQLIKKA TA’SIR QILUVCHI OMILLAR

O‘lchash aniqligiga suyuqlikning elektr o‘tkazuvchanligi, elektrodlarning holati, futerovkaning mosligi, magnit maydon barqarorligi, oqim profilining buzilishi, tashqi elektromagnit shovqin va sensorning to‘g‘ri yerga ulanishi ta’sir qiladi. Zamonaviy qurilmalarda ikki chastotali qo‘zg‘atish, raqamli signalni qayta ishlash va diagnostika funksiyalari shovqin ta’sirini kamaytirishga yordam beradi. Suyuqlikning elektr o‘tkazuvchanligi qurilma modeliga mos bo‘lishi shart; ayrim zamonaviy modellar uchun minimal qiymat 20 µS/cm atrofida, boshqa modellar esa 5 µS/cm gacha bo‘lgan muhitlarda ishlashi mumkin.

Oqim tezligi, m/s	Kesim yuzasi, m²	Sarf, m³/soat	Induksiyalangan signal, mV
0.5	0.007854	14.14	5.0
1.0	0.007854	28.27	10.0
2.0	0.007854	56.55	20.0
3.0	0.007854	84.82	30.0

1-jadval. Elektromagnit sarf o‘lchagichlarning qiyosiy tahlili

NATIJALAR TAHLILI

Hisoblashdan ko‘rinadiki, D = 100 mm quvurda oqim tezligi 0,5 m/s dan 3 m/s gacha oshganda sarf 14,14 m³/soatdan 84,82 m³/soatgacha o‘zgaradi. Induksiyalangan signal esa soddalashtirilgan modelda 5 mV dan 30 mV gacha ortadi. Shunday qilib, elektromagnit o‘zgartirgichning asosiy o‘lchash zanjiri oqim tezligi bilan chiziqli bog‘langan. Past tezliklarda bir xil absolyut signal xatosi nisbiy xatoni kattalashtirishi mumkin; shu sababli qurilmani tanlashda o‘lchash diapazoni va minimal tezlik alohida hisobga olinadi. Elektromagnit usulning yana bir muhim afzalligi — quvur ichida harakatlanuvchi mexanik qismlar bo‘lmagani uchun bosim yo‘qotishining juda kichik bo‘lishidir.

XULOSA

Texnologik jarayonlarda elektr o‘tkazuvchi suyuqliklar sarfini o‘lchash uchun elektromagnit o‘zgartirgichlar ishonchli va amaliy yechim hisoblanadi. Ularning ishlash prinsipi Faradey qonuniga asoslanib, hosil bo‘ladigan kuchlanish suyuqlik oqim tezligiga proporsional bo‘ladi. Hisobiy tahlilda D = 100 mm quvur uchun oqim tezligi 2 m/s bo‘lganda sarf 56,55 m³/soat va soddalashtirilgan induksiyalangan signal 20 mV ekani aniqlandi. Qurilmani amaliy tanlashda suyuqlikning elektr o‘tkazuvchanligi, harorati, bosimi, kimyoviy agressivligi, zarrachalar mavjudligi, quvur diametri va talab qilinadigan aniqlik birgalikda baholanishi kerak. To‘g‘ri tanlangan futerovka va elektrod materiali, barqaror signal qayta ishlash hamda diagnostika funksiyalari o‘lchash ishonchliligini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Qurbonov A.M.** Sanoatda o‘lchash asboblari va tizimlari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 256 b.

2. **Abdullaev B.I.** Texnologik jarayonlarda o‘lchash va nazorat vositalari. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2020. – 198 b.

3. **Зуфаров З.М., Рахмонов Ж.Т.** Суюқлик ва газларнинг оқимини ўлчаш усуллари. – Тошкент: O‘qituvchi, 2018. – 210 б.

4. **Endress+Hauser.** Proline Promag elektromagnit oqim o‘lchagichlari: texnik ma’lumotnoma. – 2022.

5. **Siemens AG.** MAG 5100W Electromagnetic Flow Sensor: User Manual. – Germany: Siemens Industrial, 2021.

6. **Альшиц В.И.** Контроль и измерение параметров технологических процессов. – Москва: Машиностроение, 2017. – 276 с.

7. **Lipták B.G.** Instrument Engineers' Handbook. Vol. 1: Process Measurement and Analysis. – CRC Press, 2003. – 928 p.

8. **Khan M.A., Zubair S.M.** Flow Measurement Techniques in Industrial Processes // Journal of Instrumentation Technology. – 2021. – Vol. 45, № 3. – P. 123–130.

9. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Fan va texnologiyalar agentligi.** Ilmiy-texnik loyihalarni rasmiylashtirish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar. – Toshkent, 2023.

CONTEXT-BASED ALERT TRIAGE PROCEDURE IN A SECURITY OPERATIONS CENTER

Asadbek Yusupov
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi
First-year master's student, Department of Cybersecurity
userturan000@gmail.com
Humoyun Sobirjonov
Turan international university, lecturer
Khumoyun_sobirjonov@turan-edu.uz

Abstract. *The theses propose a context-based triage procedure for managing the alert stream in a security operations center (SOC). Based on an analysis of scientific sources, the stages of alert grouping, priority score calculation and analyst approval are defined. The priority score combines signal risk, asset criticality and the history of similar cases. Critical-incident recall, time to initial decision and completeness of investigation records are chosen as evaluation criteria.*

Keywords: *SOC, alert triage, prioritisation, artificial intelligence, incident response.*

Annotatsiya. *Tezisda xavfsizlik operatsiyalari markazida (SOC) ogohlantirishlar oqimini boshqarish uchun kontekstga asoslangan saralash tartibi taklif qilingan. Ilmiy manbalar tahlili asosida ogohlantirishlarni guruhlash, ustuvorlik bahosini hisoblash va tahlilchi tasdig'i bosqichlari belgilangan. Ustuvorlik bahosi signal xavfi, aktiv ahamiyati va o'xshash holatlar tarixini birlashtiradi. Taklifni baholash uchun kritik insidentlar qamrovi, dastlabki qarorgacha ketgan vaqt va tekshiruv yozuvining to'liqligi mezonlari tanlangan.*

Kalit so'zlar: *SOC, ogohlantirishlarni saralash, ustuvorlik, sun'iy intellekt, insidentga javob.*

Аннотация. *В тезисах предложен порядок контекстной сортировки оповещений для управления их потоком в центре мониторинга информационной безопасности (SOC). На основе анализа научных*

источников определены этапы группировки оповещений, расчёта оценки приоритета и подтверждения аналитиком. Оценка приоритета объединяет уровень риска сигнала, значимость актива и историю аналогичных случаев. Для оценки предложения выбраны критерии: охват критических инцидентов, время до первичного решения и полнота записи расследования.

Ключевые слова: *SOC, сортировка оповещений, приоритизация, искусственный интеллект, реагирование на инциденты.*

INTRODUCTION

In a SOC, the fact that a signal matches a technical rule does not fully determine its priority: the same alert may be related to authorised work, an unsuccessful attack attempt or a real incident. In the operational SOC studied by Yang et al., only 0.01% of about 115 million network alerts recorded in 2018–2022 were related to successful attacks, while about 49% were explained by legitimate activity [1]. Such a volume of alerts leads to analyst fatigue and to important signals being overlooked [2]. The aim of the theses is to propose a triage procedure that helps allocate analysts' attention according to context and evidence.

MATERIALS AND METHODS

Eight scientific studies on alert triage and incident response published in 2021–2026 were analysed. They were divided into three groups: empirical analysis of operational SOC alerts and reviews [1; 2]; contextual grouping and classification models [3–5]; recommendation systems, SOAR tools and response practice [6–8]. From each study, the factors influencing the triage decision and the method of evaluating the result were extracted.

RESULTS

By analysing an event in the context of previous events on the same device, DeepCASE automatically filtered 86.72% of events and reduced the operators' workload by 90.53% [4]. In the experiment of Rieger et al. on 178 alerts, the linear SVM achieved the highest F1 score in binary classification, while large language models struggled to prioritise alerts by risk level [5]. The study by Le and Zhang showed the need to split data chronologically when evaluating models [3]. Based on these results, the proposal treats determining the category of an alert and setting its place in the queue as two separate decisions.

The proposed procedure consists of three stages. At the first stage, alerts related to the same asset or user within a short time window are combined into a group. At the second stage, a priority score is calculated for each group:

$$U = w_1 \cdot S + w_2 \cdot A + w_3 \cdot T, \quad w_1 + w_2 + w_3 = 1, \qquad (1)$$

where S is the highest risk level of the alerts in the group; A is the asset's importance for the service; T is the share of similar groups previously confirmed as incidents (all normalised from 0 to 1); w_1, w_2, w_3 are weights selected on historical data. High-risk alerts related to a critical asset are sent to the analyst regardless of the value of U. At the third stage, SOAR attaches the group's evidence to the incident ticket, while a response action that affects services is approved by the responsible analyst [6; 8].

DISCUSSION

The proposal can be compared with the existing queue on historical labelled alerts, with the test period chosen after the training period [3]. The weights and the triage threshold are selected so as to reduce the number of alerts sent to analysts without lowering the recall of confirmed critical incidents. In a controlled experiment with SOAR tools, increased efficiency was accompanied by a decrease in the quality of incident tickets [7]. Therefore, the comparison jointly measures critical-incident recall, the median time from alert to initial decision and the share of tickets completed with evidence.

CONCLUSION

Contextual triage makes it possible to reduce repetitive investigations and to show the relevant evidence to the analyst in one place. The priority score based on formula (1) takes into account asset criticality and past experience along with signal risk, while the final decision remains with the analyst. The practical effect of the proposed procedure will be determined by a comparative evaluation on local SOC data.

REFERENCES

1. **Yang L., Chen Z., Wang C. et al.** True Attacks, Attack Attempts, or Benign Triggers? An Empirical Measurement of Network Alerts in a Security Operations Center // Proceedings of the 33rd USENIX Security Symposium. – Philadelphia: USENIX Association, 2024. – P. 1525–1542. – URL: https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity24/presentation/yang-limin (murojaat sanasi: 18.11.2026).

2. **Tariq S., Chhetri M.B., Nepal S., Paris C.** Alert Fatigue in Security Operations Centres: Research Challenges and Opportunities // ACM Computing Surveys. – 2025. – Vol. 57, № 9. – Art. 224. – DOI: 10.1145/3723158.

3. **Le V.-H., Zhang H.** Log-based Anomaly Detection with Deep Learning: How Far Are We? // Proceedings of the 44th International Conference on Software Engineering (ICSE '22). – Pittsburgh: ACM, 2022. – P. 1356–1367. – DOI: 10.1145/3510003.3510155.

4. **van Ede T., Aghakhani H., Spahn N. et al.** DeepCASE: Semi-Supervised Contextual Analysis of Security Events // 2022 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP). – San Francisco: IEEE, 2022. – P. 522–539. – DOI: 10.1109/SP46214.2022.9833671.

5. **Rieger M., Shah A., Alam A., Hossain M.J.** Possibilities and Limitations of Using Large Language Models (LLMs) for Alert Classification and Prioritisation in Security Operations Centers (SOCs) // Expert Systems with Applications. – 2026. – Vol. 331, Part C. – Art. 133194. – DOI: 10.1016/j.eswa.2026.133194.

6. **Freitas S., Kalajdjieski J., Gharib A., McCann R.** AI-Driven Guided Response for Security Operation Centers with Microsoft Copilot for Security // Companion Proceedings of the ACM on Web Conference 2025 (WWW Companion '25). – Sydney: ACM, 2025. – P. 191–200. – DOI: 10.1145/3701716.3715209.

7. **Bridges R.A., Rice A.E., Oesch S. et al.** Testing SOAR Tools in Use // Computers & Security. – 2023. – Vol. 129. – Art. 103201. – DOI: 10.1016/j.cose.2023.103201.

8. **Ahmad A., Maynard S.B., Desouza K.C. et al.** How Can Organizations Develop Situation Awareness for Incident Response: A Case Study of Management Practice // Computers & Security. – 2021. – Vol. 101. – Art. 102122. – DOI: 10.1016/j.cose.2020.102122.

3. HUMAN CAPITAL AND QUALITY OF EDUCATION: KNOWLEDGE, PROFESSIONAL COMPETENCIES AND PERSONAL DEVELOPMENT

MILLIY CHOLG‘ULAR JO‘RLIGIDA O‘QUVCHILARNING JO‘RNAVOZLIK KO‘NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK-METODIK ASOSLARI

Abdullayeva Shakarjon Hamrayevna
O’zDSMI,Xalq ijodiyoti: cholg’u ijrochiligi mutaxassisligi 1-kurs magistranti
shakarjonabdullayeva@gmail.com
UO‘K: 373.5.091.33:78

Annotatsiya: *ushbu maqolada musiqa to‘garaklari faoliyatida o‘quvchilarning milliy cholg‘ular jo‘rligida jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishning pedagogik va metodik asoslari yoritilgan. Jo‘rnavozlik faoliyatining mazmuni, uning o‘quvchilarning musiqiy-ijrochilik qobiliyatlari, ritmik sezgisi, eshitish madaniyati, jamoaviy ijro va ijodiy hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, milliy cholg‘ular imkoniyatlaridan foydalanish, o‘quvchilarning yosh va individual xususiyatlarini hisobga olish, ijro jarayonida musiqiy muvozanatni ta’minlash hamda ansambl bilan ishlashga yo‘naltirilgan metodik yondashuvlar asoslangan. Maqolada jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishning asosiy tarkibiy qismlari, pedagogik shart-sharoitlari va bosqichlari tizimlashtirilgan. Taklif etilgan metodik yondashuv musiqa to‘garaklarida milliy cholg‘ular vositasida o‘quvchilarning musiqiy savodxonligi, ijrochilik tajribasi va jamoaviy ijro madaniyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *musiqa ta’limi, musiqa to‘garagi, jo‘rnavozlik, milliy cholg‘ular, ansambl ijrosi, musiqiy eshitish, ritmik sezgi, ijrochilik ko‘nikmalari, jamoaviy ijro.*

Аннотация: *в статье рассматриваются педагогические и методические основы формирования навыков аккомпанемента у учащихся в процессе занятий музыкальных кружков с использованием национальных музыкальных инструментов. Анализируется значение совместного музицирования для развития музыкально-исполнительских способностей, чувства ритма, слухового восприятия, навыков ансамблевого исполнения и творческого взаимодействия учащихся. Особое внимание уделяется возможностям использования национальных инструментов, учёту*

возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, обеспечению музыкального баланса и организации коллективной исполнительской деятельности. Систематизированы основные компоненты, педагогические условия и этапы формирования навыков аккомпанемента. Предлагаемый методический подход направлен на повышение эффективности музыкально-образовательного процесса, развитие исполнительской культуры и приобщение учащихся к национальному музыкальному наследию.

Ключевые слова: *музыкальное образование, музыкальный кружок, аккомпанемент, национальные музыкальные инструменты, ансамблевое исполнение, музыкальный слух, чувство ритма, исполнительские навыки.*

Abstract: *this article examines the pedagogical and methodological foundations of developing students' accompaniment skills through the use of traditional musical instruments in extracurricular music activities. It analyzes the role of collaborative music-making in developing musical performance abilities, rhythmic awareness, listening skills, ensemble coordination, and creative interaction. Particular attention is given to the educational potential of traditional instruments, the consideration of students' age-related and individual characteristics, the maintenance of musical balance, and the organization of collective performance. The main components, pedagogical conditions, and stages involved in developing accompaniment skills are systematized. The proposed methodological approach aims to improve music education practices, strengthen students' performance culture, and promote engagement with national musical heritage.*

Keywords: *music education, music club, accompaniment, traditional musical instruments, ensemble performance, musical listening, rhythmic awareness, performance skills.*

KIRISH

Bugungi kunda ta'lim tizimida o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish, ularning milliy va umuminsoniy qadriyatlarga hurmat ruhida tarbiyalanishi hamda san'atga bo'lgan qiziqishini kuchaytirish muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, musiqa ta'limi o'quvchilarning estetik didi, badiiy tafakkuri, hissiy dunyosi va ijodiy faolligini shakllantirishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Musiqa to'garaklari umumta'lim maktablaridagi darsdan tashqari ta'lim faoliyatining muhim shakli bo'lib, o'quvchilarning musiqiy qobiliyatlarini

amaliy faoliyat orqali rivojlantirish imkonini beradi. Bunday mashg‘ulotlarda milliy cholg‘ulardan foydalanish o‘quvchilarning xalq musiqasi namunalarini o‘rganishi, milliy ijrochilik an’analarini anglab yetishi va jamoaviy ijro tajribasini egallashiga xizmat qiladi. Musiqa to‘garaklarida tashkil etiladigan ijrochilik faoliyatining muhim yo‘nalishlaridan biri jo‘rnavozlik hisoblanadi. Jo‘rnavozlik — musiqiy asarning asosiy kuyiga ritmik, garmonik yoki melodik jihatdan mos keluvchi qo‘shimcha ijro orqali uning badiiy mazmunini to‘ldirish faoliyatidir. Ushbu jarayon o‘quvchidan nafaqat cholg‘u asbobini chalish malakasini, balki musiqiy eshitish, ritmni his etish, ijro sur’atini saqlash, boshqa ijrochilarni tinglash va ular bilan muvofiqlashish qobiliyatini ham talab qiladi. Jo‘rnavozlik faoliyatining yana bir muhim jihati shundaki, unda o‘quvchi faqat o‘z ijrosiga emas, balki umumiy musiqiy jarayonga ham mas’uliyat bilan yondashishni o‘rganadi. Bu esa unda tinglash madaniyati, o‘zaro hurmat, hamkorlik va jamoa oldidagi mas’uliyat kabi sifatlarning shakllanishiga yordam beradi.

Mavzuning dolzarbligi musiqa to‘garaklarida milliy cholg‘ular jo‘rligida jamoaviy ijroni tashkil etish, o‘quvchilarning jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini izchil rivojlantirish hamda ushbu jarayon uchun samarali pedagogik-metodik yondashuvlarni ishlab chiqish zarurati bilan belgilanadi.

Tadqiqotning maqsadi — musiqa to‘garaklarida milliy cholg‘ular jo‘rligida o‘quvchilarning jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishning pedagogik-metodik asoslarini aniqlash va samarali metodik tavsiyalarni ishlab chiqish.

Tadqiqot maqsadidan kelib chiqib quyidagi vazifalar belgilandi:

- jo‘rnavozlik faoliyatining pedagogik va musiqiy mazmunini ochib berish;
- milliy cholg‘ularning jo‘rnavozlik faoliyatidagi imkoniyatlarini aniqlash;
- jo‘rnavozlik ko‘nikmalarining tarkibiy qismlarini tasniflash;
- o‘quvchilarda jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlarini asoslash;
- musiqa to‘garaklari uchun metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Musiqiy ta’limda jamoaviy ijro, ansambl faoliyati va o‘zaro tinglash ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalari xorijiy ilmiy-pedagogik tadqiqotlarda keng o‘rganilgan.

Musiqiy ta’limda norasmiy o‘rganish, o‘quvchilarning mustaqil musiqiy faoliyati va birgalikda ijod qilish tajribasining ahamiyatini asoslaydi. Uning

yondashuvida o‘quvchilarning musiqiy faoliyatda faol ishtirok etishi, mustaqil qaror qabul qilishi va o‘zaro tajriba almashishi muhim o‘rin tutadi bu esa o‘quvchilarning musiqiy faoliyatda faol ishtirok etishi va mustaqil ijodiy tajriba orttirishi ta’lim samaradorligini oshiradi [1,2,3]. Instrumental guruh mashg‘ulotlarida hamkorlikka asoslangan ijodkorlik masalalarini tahlil qilib, jamoaviy musiqiy faoliyat o‘quvchilarning ijodiy fikrlashi va musiqiy muloqotini rivojlantirishga yordam berishini ta’kidlaydi [4]. Ansambl mashg‘ulotlarida tanqidiy tinglash va o‘quvchilarning musiqiy jarayonda faol ishtirok etishiga e’tibor qaratadi. Bunday yondashuvda ijro jarayonini tinglash, xatolarni anglash va musiqiy natijani birgalikda takomillashtirish muhim metodik omil sifatida namoyon bo‘ladi. Jamoaviy ijro davomida o‘quvchilarning o‘zaro muloqoti va musiqiy qarorlar qabul qilishi muhimligini ko‘rsatadi [5,6].

Mazkur ilmiy qarashlar jo‘rnavozlik faoliyatini faqat cholg‘u ijrochiligi bilan cheklab bo‘lmasligini ko‘rsatadi. U musiqiy eshitish, jamoaviy muvofiqlashuv, ijodiy hamkorlik va ijro madaniyatini o‘zida mujassam etgan murakkab pedagogik jarayondir. Shu bilan birga, milliy cholg‘ular vositasida musiqa to‘garaklarida jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirish masalasini o‘quvchilarning yosh xususiyatlari, milliy musiqiy meros va to‘garak faoliyatining o‘ziga xos sharoitlari bilan bog‘liq holda o‘rganish muhim ahamiyatga ega.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning metodologik asosini musiqiy-pedagogik faoliyatga tizimli, faoliyatga yo‘naltirilgan, shaxsga yo‘naltirilgan va kompetensiyaviy yondashuvlar tashkil etadi. Tizimli yondashuv jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini o‘zaro bog‘liq tarkibiy qismlardan tashkil topgan yaxlit jarayon sifatida o‘rganish imkonini beradi. Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv esa o‘quvchilarning musiqiy bilimlarni bevosita cholg‘u ijrochiligi va ansambl mashg‘ulotlari orqali egallashiga asoslanadi. Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvda o‘quvchilarning musiqiy qobiliyati, cholg‘u ijrochiligiga tayyorgarligi, qiziqishi va individual imkoniyatlari hisobga olinadi. Kompetensiyaviy yondashuv esa o‘quvchining egallagan bilim va malakalarini amaliy ijro jarayonida qo‘llay olishiga yo‘naltiriladi.

Tadqiqotda quyidagi nazariy va pedagogik metodlardan foydalanish nazarda tutiladi:

- ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish;
- taqqoslash va umumlashtirish;
- pedagogik kuzatish;

- suhbat va so‘rovnoma;
- musiqiy-ijrochilik faoliyatini tahlil qilish;
- pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish.

Ushbu metodlar jo‘rnavozlik ko‘nikmalarining shakllanish jarayonini o‘rganish, mavjud metodik imkoniyatlarni aniqlash va ularni ta’lim jarayoniga tatbiq etish uchun xizmat qiladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

*** Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarining pedagogik mazmuni.** Jo‘rnavozlik faoliyati musiqa to‘garaklarida o‘quvchilarning individual ijrochilik imkoniyatlarini jamoaviy musiqiy faoliyat bilan uyg‘unlashtiradi. Ushbu jarayonda har bir ijrochi umumiy musiqiy asarning mazmunini anglagan holda o‘z vazifasini bajaradi. Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishda quyidagi tarkibiy qismlarni ajratish maqsadga muvofiq:

*** Motivatsion-qiziqish komponenti.** O‘quvchining milliy cholg‘ular, xalq kuy-qo‘shiqlari va jamoaviy ijroga qiziqishi, mashg‘ulotlarda faol qatnashishga intilishi bilan belgilanadi.

*** Kognitiv-bilim komponenti.** O‘quvchining musiqiy asar tuzilishi, ritm, sur’at, o‘lchov, kuy xarakteri va cholg‘ularning ijro imkoniyatlari haqidagi bilimlarini qamrab oladi.

*** Ijrochilik-amaliy komponenti.** Cholg‘u asbobida jo‘r bo‘lish, ritmik shakllarni to‘g‘ri bajarish, ijro sur’atini saqlash va musiqiy jumlalarni muvofiqlashtirish ko‘nikmalarini ifodalaydi.

*** Kommunikativ-hamkorlik komponenti.** Ansambl a’zolarini tinglash, ijro jarayonida o‘zaro moslashish, rahbar ko‘rsatmalariga amal qilish va umumiy ijro natijasi uchun mas’uliyatni his etishni anglatadi.

*** Ijodiy-refleksiv komponent.** Musiqiy asarga mos jo‘r usullarini tanlash, ijroni mustaqil tahlil qilish, xatolarni aniqlash va ularni bartaraf etishga intilish bilan tavsiflanadi.

Mazkur komponentlar bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, jo‘rnavozlik ko‘nikmalarining izchil rivojlanishini ta’minlaydi.

Milliy cholg‘ularning jo‘rnavozlik faoliyatidagi imkoniyatlari: O‘zbek milliy cholg‘ulari o‘zining tembr, tovush diapazoni, ijro usullari va badiiy imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Ularni musiqa to‘garaklari mashg‘ulotlariga jalb etish o‘quvchilarning milliy musiqiy merosga qiziqishini kuchaytirish bilan birga, jamoaviy ijro ko‘nikmalarini shakllantirishga ham xizmat qiladi.

Jo‘rnavozlik faoliyatida quyidagi cholg‘ulardan foydalanish mumkin:

Jadval-1

Milliy cholg‘u	Jo‘rnavozlikdagi imkoniyati
Doira	Ritmik asos yaratish, usulni saqlash
Dutor	Kuyga melodik va ritmik jo‘r bo‘lish
Rubob	Melodik jo‘rnavozlik va musiqiy bezaklar
Tanbur	Melodik yo‘nalishni boyitish
G‘ijjak	Cho‘zimli tovushlar va melodik uyg‘unlik
Nay	Melodik qatlam va musiqiy ifodani kuchaytirish
Qashqar rubob	Melodik va ritmik jo‘rnavozlik imkoniyatlari

Cholg‘ularni tanlashda o‘quvchilarning yosh xususiyatlari, ijrochilik tayyorgarligi, mashg‘ulot sharoiti va tanlangan musiqiy asarning xarakteri hisobga olinishi zarur.

Masalan, doira yordamida o‘quvchilarda usulni his qilish, ritmik barqarorlik va ijro sur’atini saqlash ko‘nikmalarini rivojlantirish mumkin. Dutor va rubob kabi cholg‘ular esa kuyga mos melodik jo‘r yaratish, musiqiy jumlalarni tinglash va ijrodagi uyg‘unlikni his etishga yordam beradi. Bunda cholg‘ularni birgalikda ijro ettirishdan oldin ularning vazifalarini aniq belgilash lozim. Aks holda, ijro jarayonida tovushlar muvozanatining buzilishi yoki asosiy kuy yo‘nalishining yetarlicha namoyon bo‘lmasligi mumkin.

Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari

Musiqa to‘garaklarida jo‘rnavozlik ko‘nikmalarining samarali shakllanishi bir qator pedagogik shart-sharoitlarga bog‘liq.

Birinchidan, mashg‘ulotlarda qulay ijodiy muhit yaratish zarur. O‘quvchilar xato qilishdan cho‘chimagan holda o‘z ijrochilik imkoniyatlarini namoyon etishlari, o‘zaro fikr almashishlari va bir-birlarini tinglashlari lozim.

Ikkinchidan, musiqiy materiallarni o‘quvchilarning tayyorgarlik darajasiga muvofiq tanlash muhim. Dastlab sodda ritmik shakllar va qisqa kuylar asosida mashg‘ulotlar tashkil etilib, keyinchalik murakkabroq ansambl asarlariga o‘tilishi maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, milliy cholg‘ularning ijro imkoniyatlaridan maqsadli foydalanish kerak. Har bir o‘quvchiga uning qobiliyati va tayyorgarligiga mos ijro vazifasi berilishi mashg‘ulotlarning samaradorligini oshiradi.

To‘rtinchidan, mashg‘ulotlarda muntazam tinglash va tahlil qilish faoliyatiga e’tibor qaratish lozim. O‘quvchi o‘z ijrosini va boshqa ijrochilarning faoliyatini tinglash orqali musiqiy kamchiliklarni aniqlash hamda ularni tuzatish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirish metodikasi

Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirish jarayonini uch bosqichda tashkil etish taklif etiladi.

Birinchi bosqich — tayyorgarlik va musiqiy idrokni rivojlantirish.

Ushbu bosqichda o‘quvchilarga milliy cholg‘ularning tovush xususiyatlari, ijro usullari va ansambldagi vazifalari tushuntiriladi. Ritmik mashqlar, kuy tinglash, musiqiy o‘lchov va sur’atni aniqlashga doir topshiriqlar bajariladi.

Tavsiya etiladigan mashqlar:

- oddiy ritmik shakllarni qo‘l chapaklari yordamida takrorlash;
- doirada sodda usullarni ijro etish;
- kuy xarakterini tinglab aniqlash;
- asosiy kuy va jo‘r vazifasini farqlash.

Ikkinchi bosqich — amaliy ijrochilik va ansamblda muvofiqlashuv.

Bu bosqichda o‘quvchilar milliy cholg‘ularda sodda jo‘r shakllarini ijro etadilar. Mashg‘ulotlarda kichik guruhlar tashkil etilib, har bir guruhga alohida musiqiy vazifa beriladi.

Masalan, bir guruh doirada ritmik asosni ijro etsa, ikkinchi guruh dutor yoki rubobda kuyga mos jo‘rni bajaradi. Uchinchi guruh esa asosiy kuy yo‘nalishini ijro etishi mumkin.

Mazkur jarayonda quyidagi metodlardan foydalanish tavsiya etiladi:

- **Namoyish metodi:** pedagog tomonidan jo‘rnavozlik usullarini amaliy ko‘rsatish.
- **Takrorlash metodi:** musiqiy shakllarni bir necha bor takrorlash orqali ijro aniqligini rivojlantirish.
- **Guruhli ijro metodi:** o‘quvchilarni kichik ansambllarga ajratib, hamkorlikda ijro ettirish.
- **Tinglash va tahlil metodi:** ijro yozuvlarini tinglash va kamchiliklarni aniqlash.
- **Ijodiy topshiriq metodi:** o‘quvchilarga mustaqil ritmik yoki melodik jo‘r variantlarini yaratish vazifasini berish.

Uchinchi bosqich — mustaqil ijro va ijodiy faoliyat.

Ushbu bosqichda o‘quvchilar o‘zlashtirgan bilim va ko‘nikmalarini mustaqil ansambl ijrosida namoyon etadilar. Ular musiqiy asarning xarakteriga mos jo‘r usullarini tanlash, ijro sur’atini saqlash, boshqa ijrochilar bilan muvofiqlashish va umumiy badiiy natijaga erishishga intiladilar. Bosqich yakunida musiqa to‘garagi ishtirokchilarining kichik konsert dasturlari, ijodiy chiqishlari va ansambl ijrolarini tashkil etish maqsadga muvofiq.

Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarining shakllanganlik darajasini baholash

O‘quvchilarning jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini baholashda faqat cholg‘uni texnik jihatdan to‘g‘ri chalish emas, balki ularning umumiy musiqiy faoliyatdagi ishtiroki ham hisobga olinishi lozim.

Quyidagi mezonlardan foydalanish taklif etiladi:

Jadval-2

Baholash mezoni	Aniqlanadigan ko‘nikma
Musiqiy eshitish,	Asosiy kuy va jo‘rni farqlash, boshqa ijrochilarni tinglash
Ritmik barqarorlik	Usul va sur’atni saqlash
Ijrochilik mahorati	Cholg‘uda jo‘r usullarini to‘g‘ri bajarish
Ansambl uyg‘unligi	Boshqa ijrochilar bilan muvofiqlashish
Mustaqil ijodkorlik	Asarga mos jo‘r variantlarini taklif qilish

Baholash jarayonida shartli ravishda boshlang‘ich, o‘rta va yuqori darajalarni ajratish mumkin.

Boshlang‘ich daraja: o‘quvchi pedagog ko‘rsatmasi va bevosita yordami asosida sodda ritmik yoki melodik jo‘rni bajaradi, biroq ijro sur’ati va ansambl uyg‘unligini saqlashda qiyinchiliklarga duch keladi.

O‘rta daraja: o‘quvchi tanish musiqiy asarlarga mos jo‘rni mustaqilroq ijro etadi, ritmik barqarorlikni saqlaydi va ansambl ishtirokchilarining ijrosiga moslashadi.

Yuqori daraja: o‘quvchi jo‘rnavozlik vazifasini mustaqil anglaydi, musiqiy asarning xarakteriga mos ijro usulini tanlaydi, ansamblda faol ishtirok etadi va ijodiy takliflar bera oladi.

Ushbu mezonlar o‘quvchilarning individual rivojlanish dinamikasini kuzatish va keyingi mashg‘ulotlar mazmunini belgilashga yordam beradi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Musiqa to‘garaklarida milliy cholg‘ular jo‘rligida o‘quvchilarning jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirish musiqiy ta’limning muhim pedagogik yo‘nalishlaridan biridir. Jo‘rnavozlik faoliyati o‘quvchilarning cholg‘u ijrochiligi, musiqiy eshitish, ritmik sezgi, jamoaviy hamkorlik va ijodiy fikrlash qobiliyatlarini o‘zaro uyg‘unlikda rivojlantirish imkonini beradi.

Tadqiqot doirasidagi nazariy-metodik tahlillar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Jo‘rnavozlik ko‘nikmalari faqat cholg‘u asbobini chalish malakasi bilan cheklanmaydi. U musiqiy idrok, ritmik barqarorlik, ijrochilik, kommunikativ hamkorlik va ijodiy faollikni o‘z ichiga oladi.

2. Milliy cholg‘ularning tembr va ijro imkoniyatlaridan maqsadli foydalanish o‘quvchilarning milliy musiqiy merosga qiziqishini kuchaytiradi hamda ansambl ijrosi uchun zarur sharoit yaratadi.

3. Jo‘rnavozlik ko‘nikmalarini shakllantirishda o‘quvchilarning yosh, individual va ijrochilik xususiyatlarini hisobga olish muhim pedagogik shart hisoblanadi.

4. Mashg‘ulotlarni tayyorgarlik, amaliy ijrochilik va mustaqil ijodiy faoliyat bosqichlari asosida tashkil etish ko‘nikmalarning izchil rivojlanishiga yordam beradi.

5. Tinglash, takrorlash, guruhli ijro, musiqiy tahlil va ijodiy topshiriqlar metodlaridan kompleks foydalanish musiqa to‘garaklari faoliyatining metodik samaradorligini oshiradi.

Shu asosda musiqa to‘garagi rahbarlariga quyidagi tavsiyalar beriladi:

- mashg‘ulotlarda doira, dutor, rubob, tanbur, g‘ijjak va boshqa milliy cholg‘ulardan o‘quvchilarning imkoniyatlariga mos ravishda foydalanish;
- dastlab sodda ritmik jo‘r mashqlaridan boshlash va bosqichma-bosqich murakkab ansambl ijrosiga o‘tish;
- har bir o‘quvchining ansambldagi vazifasini aniq belgilash;
- mashg‘ulotlarda tinglash va o‘zaro tahlil qilish faoliyatiga muntazam e’tibor qaratish;
- o‘quvchilarga mustaqil jo‘r variantlarini yaratish imkoniyatini berish;
- erishilgan natijalarni ijrochilik, ritmik barqarorlik, musiqiy eshitish va hamkorlik mezonlari asosida baholab borish.

Xulosa qilib aytganda, milliy cholg‘ular jo‘rligida tashkil etilgan musiqiy faoliyat o‘quvchilarning nafaqat ijrochilik mahoratini, balki milliy musiqiy qadriyatlarga munosabati, jamoaviy mas’uliyati va ijodiy tafakkurini ham rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Green L.** Music, Informal Learning and the School: A New Classroom Pedagogy. – Aldershot: Ashgate, 2008.

2. **Burnard P., Dragovic V.** Collaborative Creativity in Instrumental Group Music Learning as a Site for Enhancing Pupil Wellbeing // Cambridge Journal of Education. – 2015.

3. **Elliott D. J.** Music Matters: A New Philosophy of Music Education. – New York: Oxford University Press, 1995.

4. **Bell C. L.** Critical Listening in the Ensemble Rehearsal: A Community of Learners // Music Educators Journal. – 2018. – Vol. 104, No. 3. – P. 17–25.

5. **Slette A. L.** Negotiating Musical Problem-Solving in Ensemble Rehearsals // British Journal of Music Education. – 2019. – Vol. 36, No. 1. – P. 33–47.

6. **Bussu A., Mangiarulo M.** Playing Music Together: The Role of Musical Collaboration in Social Interaction // PLOS ONE. – 2024. – Vol. 19, No. 7. – Art. e0306326.

UNIVERSITY EFL STUDENTS' PERCEPTIONS OF AI-BASED FEEDBACK IN ACADEMIC WRITING

Akhtamjonova Nigina Akmaljonovna
master's student
Samarkand State Institute of Foreign Languages
axtamjonovanigina@gmail.com
Giyasova Dilafruz Xamzayevna
senior teacher
Samarkand State Institute of Foreign Languages
giyasovadilafruzsam@gmail.com

Abstract. *This survey examines how university students studying English as a foreign language in Uzbekistan use and perceive AI-based feedback on academic writing. Responses from 50 bachelor's and master's students at Samarkand State Institute of Foreign Languages indicate that 98% reported using AI feedback, primarily ChatGPT, especially for vocabulary and grammar. Sixty percent agreed that AI feedback helps them understand writing mistakes, whereas 24% expressed confidence in its accuracy. Half preferred combining AI and teacher feedback. The findings describe self-reported practices and perceptions rather than measured gains in writing proficiency.*

Keywords: *AI-based feedback, ChatGPT, EFL writing, academic writing, student perceptions, writing skills*

Annotatsiya. *Ushbu so'rovnoma O'zbekistonda ingliz tilini chet tili sifatida o'rganayotgan universitet talabalarining akademik yozuv bo'yicha sun'iy intellekt (SI) yordamida beriladigan fikr-mulohazadan foydalanishi va uni qanday baholashini o'rganadi. Samarqand davlat chet tillari institutining 50 nafar bakalavriat va magistratura talabasi javoblariga ko'ra, 98% SI fikr-mulohazasidan, asosan ChatGPTdan, ayniqsa lug'at va grammatikaga oid masalalarda foydalanishini bildirgan. 60% SI yozuvdagi xatolarni tushunishga yordam berishiga qo'shilgan, 24% esa uning aniqligiga ishonch bildirgan. 50% SI va o'qituvchi fikr-mulohazasini birlashtirishni afzal ko'rgan. Natijalar yozish ko'nikmasidagi bevosita o'sishni emas, talabalarning fikrlari va o'zlari bildirgan amaliyotlarini aks ettiradi.*

Kalit so‘zlar: *SI fikr-mulohazasi, ChatGPT, ingliz tilida yozish, akademik yozuv, talabalar qarashlari, yozish ko‘nikmalari*

Аннотация. *В исследовании рассматриваются использование и восприятие обратной связи на основе искусственного интеллекта (ИИ) при академическом письме студентами, изучающими английский как иностранный в Узбекистане. По данным опроса 50 студентов бакалавриата и магистратуры Самаркандского государственного института иностранных языков, 98% сообщили об использовании обратной связи ИИ, главным образом ChatGPT, преимущественно для работы над лексикой и грамматикой. 60% согласились с тем, что ИИ помогает понимать ошибки в письменных работах, однако лишь 24% выразили доверие к точности такой обратной связи. Половина предпочитает сочетать обратную связь ИИ с комментариями преподавателя. Результаты отражают самоотчёты и восприятие студентов, а не непосредственно измеренное улучшение навыков письма.*

Ключевые слова: *обратная связь ИИ, ChatGPT, письмо на английском языке, академическое письмо, восприятие студентов, навыки письма.*

INTRODUCTION

Writing is often the hardest skill for students who learn English as a foreign language. A good text needs correct grammar, the right words, a clear structure and logical links between ideas, and students cannot learn this without feedback (Hattie & Timperley, 2007; Hyland & Hyland, 2006).

However, a teacher with large groups cannot comment on every draft of every student. Programs such as Grammarly partly solved this problem: they find mistakes in seconds, and students value them (Dewi, 2022). Yet students do not always check whether the program is right, and they lose trust in it when it makes mistakes (Koltovskaia, 2020; Ranalli, 2018, 2021). As Zhang and Hyland (2018) note, feedback helps only when students think about it, not when they simply accept the changes.

Since 2022, ChatGPT and similar tools have been able to comment on ideas, structure and style and to explain mistakes (Barrot, 2023). ChatGPT gives more comments than teachers do (Guo & Wang, 2024), and some intervention studies report improvements in students’ writing after AI feedback (Mahapatra, 2024; Poláková & Ivenz, 2024). Still, researchers agree that AI feedback works best together with teacher feedback, not instead of it (Escalante et al., 2023; Gok Acan

& Liman Kaban, 2026; Zou et al., 2026). The main risks are wrong suggestions, dependence on AI and dishonest use (Barrot, 2023).

Most of these studies were carried out in China, Indonesia and Türkiye, and little is known about students in Uzbekistan. The aim of this study is to find out how bachelor's and master's students of English use AI feedback on their writing and how they evaluate it. The study answers four questions:

1. Which AI tools do students use for feedback, and how often?
2. In which areas of writing does AI feedback help them most?
3. Do students trust AI feedback, and what advantages and problems do they see in it?
4. Are there differences between bachelor's and master's students?

METHODS

The study was a survey. Data were collected with an online questionnaire in Google Forms, "University EFL Students' Perceptions of AI-Based Feedback in Academic Writing". It had 20 questions. The first questions asked about the student's year of study, English level and how often they write in English. Then students answered which AI tools they use, how often and for what; in the questions about tools and areas of writing, they could choose several answers. Next, they read 11 statements, for example "AI feedback helps me understand my writing mistakes", and rated each from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). Finally, two open questions asked about the main advantage of AI feedback and the problems students had faced.

Fifty students of Samarkand State Institute of Foreign Languages filled in the questionnaire between 13 October and 2 November 2026. Participation was voluntary and anonymous; one form that was sent without any answers was not counted. Of the 50 students, 39 were bachelor's students (31 in the first year, 6 in the second and 2 in the third) and 11 were master's students. Most students described their English as B2 (23 students) or C1 (19 students), and all master's students chose C1 (Table 1).

Table 1. *Participants by year of study and level of English (number of students)*

Year of study	A1–A2	B1	B2	C1	Total
First year	–	5	21	5	31
Second year	1	1	1	3	6
Third year	–	1	1	–	2
Master's students	–	–	–	11	11
Total	**1**	**7**	**23**	**19**	**50**

For each question, the number of students who chose each answer was counted and turned into percentages. All percentages are calculated from the 50 participants; one student did not answer a few of the questions, so some figures add up to 98% rather than 100%. For the statements, answers 4 and 5 were treated as agreement, answer 3 as a neutral position, and answers 1 and 2 as disagreement. Bachelor's and master's students were compared by the share of students in each group who agreed with each statement. Answers to the open questions were read several times and grouped by common topics; one answer could belong to more than one topic.

RESULTS

Students' writing habits. Most participants write in English regularly. Twenty-one students (42%) write academic texts several times a week, eight (16%) write every day and ten (20%) once a week. Only seven students (14%) write such texts a few times a month, and four (8%) rarely or never write them.

How students use AI feedback. Almost every student (49 of 50, or 98%) had used AI to get feedback on their writing. ChatGPT was by far the most popular tool: 44 students (88%) used it, and almost half of the students (24) used nothing else (Table 2).

Table 2. *AI tools used for writing feedback (several answers were possible)*

AI tool	Number of students	% of students
ChatGPT	44	88
Google Gemini	15	30
Grammarly	11	22
QuillBot	4	8
Microsoft Copilot	1	2
Other tools	4	8

Students use these tools often. Nine students (18%) use AI feedback every day and 29 (58%) several times a week, so about three quarters of the students (76%) turn to AI at least several times a week. Three students (6%) use it once a week, seven (14%) a few times a month and one (2%) rarely.

What students use it for. Most often, students ask AI for help with vocabulary and word choice (70%) and grammar (52%). Fewer students use it for organising ideas, sentence structure, links between ideas and academic style (Table 3). In other words, AI is used mainly to fix language at the level of words and sentences, and much less to improve the content and organisation of a whole text.

Table 3. *Areas of writing for which students use AI feedback (several answers were possible)*

Area of writing	Number of students	% of students
Vocabulary and word choice	35	70
Grammar correction	26	52
Organisation of ideas	19	38
Sentence structure	17	34
Coherence and cohesion	16	32
Academic style and tone	11	22

How useful students find it. Table 4 shows how students responded to the 11 statements. The most widely accepted benefit was that AI helps students understand their mistakes: 60% agreed with this and only 6% disagreed. More than half also agreed that AI feedback helps them organise ideas (56%), revise faster (52%) and is useful for academic writing in general (56%). Fewer students, 42%, agreed that it helps with grammar, vocabulary or links between ideas. On almost every statement, about a third of the students chose the neutral answer, so many of them are not sure how much AI really helps.

Table 4. *Students' responses to the statements about AI feedback (% of students)*

Statement	Agree	Neutral	Disagree
AI feedback helps me identify grammatical errors	42	42	16
AI feedback helps me improve vocabulary and word choice	42	44	14
AI feedback helps me organize my ideas more clearly	56	32	12
AI feedback helps me improve coherence and cohesion	42	40	18
AI feedback helps me understand my writing mistakes	60	34	6
AI feedback helps me revise my writing more efficiently	52	38	10
Overall, AI feedback is useful for academic writing	56	38	6
I trust the accuracy of AI feedback	24	52	22
I critically evaluate AI suggestions before applying them	34	42	22
I prefer combining AI feedback with teacher feedback	50	34	14

Statement	Agree	Neutral	Disagree
I worry that excessive AI use may reduce my independent writing skills	48	32	18

Trust and critical use. Trust was the weakest point. Only 24% of students said they trust the accuracy of AI feedback, and about half of the students (52%) were not sure. Only 34% said that they check AI suggestions before accepting them, while 22% admitted that they do not. Almost half of the students (48%) worry that using AI too much may weaken their own writing skills, and half (50%) prefer to combine AI feedback with the teacher's feedback.

What students wrote themselves. Thirty-four students described the main advantage of AI feedback, and thirty-one described the problems they had faced. Their answers were grouped into the topics shown in Table 5. Among the advantages, students most often mentioned help with grammar, speed and constant availability, and help with vocabulary. Among the problems, students most often said that AI sometimes gives wrong corrections; one student wrote that it "tries to correct true sentences, sometimes". Others said that AI does not always understand what they mean, gives general or repetitive comments, or changes sentences without explaining why. Five students said they had no problems.

Table 5. *Main topics in students' answers to the open questions*

Topic	Number of answers	Example from students' answers
Advantages		
Help with grammar	9	"It can fix grammar mistakes"
Speed and availability	8	"Instant feedback. It is available 24/7"
Help with vocabulary	7	"Improvement in word choice, idea generation"
Noticing one's own mistakes	5	"Being aware of your mistakes and correcting them"
Clear explanations	4	"Giving feedback with clear explanation"
Ideas and examples	4	"Give us more examples"
Problems		
Wrong or unnecessary corrections	7	"Sometimes it gives me incorrect information"
Misunderstanding of meaning	5	"Sometimes it doesn't understand what I mean"

Topic	Number of answers	Example from students' answers
General or repetitive comments	5	"Not always concrete"
Changes without explanation	4	"AI changes my sentences without explaining why"
Risk of dependence	2	"Always digital technology"
No problems	5	"I have never experienced challenges"

Bachelor's and master's students. Master's students agreed more often than bachelor's students with every statement (Table 6). The biggest difference concerned the overall usefulness of AI feedback for academic writing: 82% of master's students agreed with it, compared with 49% of bachelor's students. Master's students were also much more positive about help with grammar and vocabulary (64% vs 36%) and faster revision (73% vs 46%). Interestingly, master's students trusted AI more (45% vs 18%), but they also checked its suggestions more carefully (45% vs 31%). Worry about becoming dependent on AI was common in both groups (55% and 46%).

Table 6. *Agreement with the statements among bachelor's and master's students (% of each group)*

Statement	Bachelor's students (39)	Master's students (11)
Helps identify grammatical errors	36	64
Helps improve vocabulary and word choice	36	64
Helps organize ideas more clearly	51	73
Helps improve coherence and cohesion	38	55
Helps understand writing mistakes	56	73
Helps revise writing more efficiently	46	73
Is useful for academic writing overall	49	82
I trust its accuracy	18	45
I critically evaluate its suggestions	31	45
I prefer combining it with teacher feedback	46	64
I worry about losing independent writing skills	46	55

DISCUSSION

The survey shows that AI feedback has already become an ordinary part of how these students write in English. Almost all of them use it, mostly ChatGPT, and three quarters use it at least several times a week. Earlier research focused on

grammar checkers such as Grammarly (Dewi, 2022; Koltovskaia, 2020), but these students have clearly moved to chatbots. This matters for teachers: a chatbot can comment on ideas and structure, but it can also simply rewrite the student's text.

Students find AI feedback useful, especially for understanding their mistakes. This agrees with studies from other countries, where students also liked AI feedback (Escalante et al., 2023; Mahapatra, 2024; Poláková & Ivenz, 2024). Understanding one's mistakes is exactly what good feedback should do (Hattie & Timperley, 2007).

However, two results show that the picture is not so simple. First, about a third of the students could not say whether AI really helps them. Many students use AI often but do not think about what they learn from it. Second, students use AI most of all for vocabulary, yet less than half believe it improves their vocabulary. Perhaps they take ready-made words from AI instead of learning them. Such use makes one text better but does not make the student a better writer.

The most serious problem is the gap between how often students use AI and how carefully they use it. Students use AI almost every day, but only a quarter trust it and only a third check its suggestions. This means that some students may accept wrong corrections without noticing. The students' own comments confirm this: wrong corrections and misunderstanding of meaning were the most common problems. Similar results were found by Koltovskaia (2020) and Ranalli (2021). In terms of Zhang and Hyland's (2018) framework, students like AI feedback and find it convenient, but they do not always think deeply about it.

Students themselves feel these limits. Almost half of them are afraid of becoming dependent on AI, and half would like to combine it with the teacher's feedback. Researchers recommend the same: AI should help the teacher, not replace them (Escalante et al., 2023; Guo & Wang, 2024; Zou et al., 2026).

The difference between bachelor's and master's students is also telling. Master's students get more benefit from AI and also check it more carefully. Their higher level of English and greater writing experience probably help them see which suggestions are right and which are wrong. So the value of AI feedback depends not only on the tool but also on the student's ability to use it wisely. However, all master's students had a C1 level, so it is not possible to say whether the difference comes from their year of study or from their English level.

Based on these results, teachers can do the following:

1. Teach students to use AI feedback wisely: to ask AI to explain mistakes instead of correcting the whole text, and to check its suggestions in a dictionary or grammar book.
2. Make AI feedback one step of the writing process: the student writes a draft, gets AI feedback, decides which suggestions to accept and explains why, and then receives the teacher's comments on ideas and structure.
3. Give more help to first-year students, who trust and check AI feedback less, for example by showing in class how to work with AI feedback on a sample text.
4. Encourage students to ask AI about structure, logic and style, not only about grammar and words.
5. Agree with students on clear rules: when AI feedback is allowed and when using AI-written text becomes dishonest.

The study has some limitations. The number of participants was small, all of them studied at one institute, and the bachelor's and master's groups were very different in size. The results show what students think, not how their writing actually changed. Future studies could compare students' texts before and after AI feedback and test whether special training helps students use AI more wisely.

CONCLUSION

This study asked 50 students of English in Samarkand how they use AI feedback on their writing and what they think about it. Almost all of them use it, mostly ChatGPT, and mainly to correct vocabulary and grammar. Students find it fairly useful, especially for understanding their mistakes.

At the same time, students do not fully trust AI feedback and rarely check it carefully. Wrong or unexplained corrections are a common problem. Master's students, whose English is stronger, report greater perceived usefulness and more critical engagement than bachelor's students.

The findings suggest that AI feedback may support students during writing and revision, particularly when teachers help them assess suggestions critically. Because this study relied on self-reported perceptions rather than writing assessments, it cannot establish whether AI feedback improved writing proficiency. AI can complement teacher guidance on content, structure and argument; instruction in critical evaluation of AI suggestions is therefore a promising direction for writing pedagogy.

REFERENCES

1. **Barrot J. S.** Using ChatGPT for second language writing: Pitfalls and potentials // Assessing Writing. – 2023. – Vol. 57. – Art. 100745. – DOI: 10.1016/j.asw.2023.100745.

2. **Dewi U.** Grammarly as automated writing evaluation: Its effectiveness from EFL students' perceptions // Lingua Cultura. – 2022. – Vol. 16, No. 2. – P. 155–161. – DOI: 10.21512/lc.v16i2.8315.

3. **Escalante J., Pack A., Barrett A.** AI-generated feedback on writing: Insights into efficacy and ENL student preference // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2023. – Vol. 20. – Art. 57. – DOI: 10.1186/s41239-023-00425-2.

4. **Gok Acan Y., Liman Kaban A.** Human vs. machine feedback: Evaluating ChatGPT-4 in the assessment of secondary EFL learners' writing // Asia Pacific Journal of Educators and Education. – 2026. – Vol. 41, No. 1. – DOI: 10.21315/apjee2026.41.1.8.

5. **Guo K., Wang D.** To resist it or to embrace it? Examining ChatGPT's potential to support teacher feedback in EFL writing // Education and Information Technologies. – 2024. – Vol. 29. – P. 8435–8463. – DOI: 10.1007/s10639-023-12146-0.

6. **Hattie J., Timperley H.** The power of feedback // Review of Educational Research. – 2007. – Vol. 77, No. 1. – P. 81–112. – DOI: 10.3102/003465430298487.

7. **Hyland K., Hyland F.** Feedback on second language students' writing // Language Teaching. – 2006. – Vol. 39, No. 2. – P. 83–101. – DOI: 10.1017/S0261444806003399.

8. **Koltovskaia S.** Student engagement with automated written corrective feedback (AWCF) provided by Grammarly: A multiple case study // Assessing Writing. – 2020. – Vol. 44. – Art. 100450. – DOI: 10.1016/j.asw.2020.100450.

9. **Mahapatra S.** Impact of ChatGPT on ESL students' academic writing skills: A mixed methods intervention study // Smart Learning Environments. – 2024. – Vol. 11, No. 1. – Art. 9. – DOI: 10.1186/s40561-024-00295-9.

10. **Poláková P., Ivenz P.** The impact of ChatGPT feedback on the development of EFL students' writing skills // Cogent Education. – 2024. – Vol. 11, No. 1. – Art. 2410101. – DOI: 10.1080/2331186X.2024.2410101.

11. **Ranalli J.** Automated written corrective feedback: How well can students make use of it? // Computer Assisted Language Learning. – 2018. – Vol. 31, No. 7. – P. 653–674.

12. **Ranalli J.** L2 student engagement with automated feedback on writing: Potential for learning and issues of trust // Journal of Second Language Writing. – 2021. – Vol. 52. – Art. 100816. – DOI: 10.1016/j.jslw.2021.100816.

13. **Zhang Z. V., Hyland K.** Student engagement with teacher and automated feedback on L2 writing // Assessing Writing. – 2018. – Vol. 36. – P. 90–102.

14. **Zou S., Guo K., Wang J., Liu Y.** Investigating students' uptake of teacher- and ChatGPT-generated feedback in EFL writing: A comparison study // Computer Assisted Language Learning. – 2026. – Vol. 39, No. 4. – P. 1062–1091. – DOI: 10.1080/09588221.2024.2447279.

O‘SMIRLARNING IJTIMOIY MOSLASHUVIDA OILAVIY MUHIT VA IJTIMOIY OMILLARNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK AHAMIYATI

Alisher Saydazimov
Iqtisodiyot va Pedagogika Universiteti Samarqand kampusi
alishersaydazimov755@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur maqolada o‘smirlik davrida ijtimoiy moslashuv jarayonining psixologik-pedagogik xususiyatlari, oilaviy muhit hamda ijtimoiy omillarning shaxs rivojlanishiga ta’siri tahlil etiladi. O‘smirlik davri shaxsning o‘zligini anglash, mustaqil fikrlash, ijtimoiy munosabatlarga kirishish va hayotiy qadriyatlarni shakllantirish jarayonida muhim bosqich hisoblanadi. Ushbu davrda ota-ona va farzand o‘rtasidagi munosabatlar, oiladagi psixologik muhit, tengdoshlar guruhi, ta’lim muassasasi va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash tizimlari o‘smirning moslashuv imkoniyatlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Maqolada ijtimoiy moslashuvga ta’sir etuvchi asosiy omillar tizimlashtirilib, o‘smirlarning ijtimoiy-psixologik rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan psixologik-pedagogik yondashuvlar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.*

Kalit so‘zlar: *o‘smirlik, ijtimoiy moslashuv, oilaviy muhit, ijtimoiy omillar, psixologik qo‘llab-quvvatlash, shaxs rivojlanishi, ijtimoiy kompetensiya, pedagogik ta’sir.*

Аннотация. *В статье анализируются психологические и педагогические особенности процесса социальной адаптации подростков, а также влияние семейной среды и социальных факторов на развитие личности. Подростковый период является важным этапом формирования самосознания, самостоятельного мышления, социальных отношений и жизненных ценностей. В этот период взаимоотношения между родителями и подростками, психологический климат семьи, группа сверстников, образовательная среда и система социальной поддержки оказывают существенное влияние на процесс адаптации. В статье систематизированы основные факторы социальной адаптации подростков, а также разработаны психологические и педагогические*

подходы и практические рекомендации, направленные на поддержку их социально-психологического развития.

Ключевые слова: *подростковый возраст, социальная адаптация, семейная среда, социальные факторы, психологическая поддержка, развитие личности, социальная компетентность, педагогическое воздействие.*

Abstract*. This article examines the psychological and pedagogical characteristics of adolescent social adaptation and the influence of family environment and social factors on personality development. Adolescence is an important stage in the formation of self-awareness, independent thinking, social relationships, and personal values. During this period, parent-adolescent relationships, the psychological climate within the family, peer groups, educational institutions, and social support systems significantly influence the adaptation process. The article identifies and systematizes the key factors affecting adolescent social adaptation and proposes psychological and pedagogical approaches and practical recommendations aimed at supporting adolescents' social and psychological development.*

Keywords: *adolescence, social adaptation, family environment, social factors, psychological support, personality development, social competence, pedagogical influence.*

KIRISH

Bugungi globallashuv, axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi, ijtimoiy munosabatlarning o‘zgarishi va yoshlar hayotiga yangi kommunikatsiya vositalarining kirib kelishi shaxsning ijtimoiy muhitga moslashuvi masalasini yanada dolzarb qilib qo‘ymoqda. Ayniqsa, o‘smirlik davrida shaxsning ijtimoiy munosabatlar tizimiga kirishi, o‘z o‘rnini topishi, mustaqil qarorlar qabul qilishi va jamiyat tomonidan belgilangan me’yorlarni anglab borishi murakkab psixologik jarayon sifatida namoyon bo‘ladi.

O‘smirlik inson hayotidagi o‘ziga xos rivojlanish bosqichi bo‘lib, unda biologik, psixologik va ijtimoiy o‘zgarishlar bir-biri bilan uzviy bog‘liq holda kechadi. O‘smir o‘zining bolalik davridagi qarashlaridan asta-sekin uzoqlashib, mustaqil shaxs sifatida namoyon bo‘lishga intiladi. U o‘z imkoniyatlarini baholash, tengdoshlari bilan munosabatlarni shakllantirish, kattalar tomonidan tan olinish va jamiyatda muayyan mavqega ega bo‘lish ehtiyojini his qiladi. Mazkur ehtiyojlarning qondirilishi yoki qondirilmasligi o‘smirning ijtimoiy moslashuviga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Ijtimoiy moslashuv jarayoni faqat o‘smirning mavjud muhitga moslashishi bilan cheklanmaydi. U, shuningdek, o‘smirning ijtimoiy munosabatlarda faol ishtirok etishi, o‘z fikrini bildira olishi, muammolarni mustaqil hal qilishi, ijtimoiy me’yorlarni anglab yetishi va o‘z imkoniyatlarini namoyon etishi bilan ham tavsiflanadi. Shu sababli o‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini o‘rganishda shaxsning individual xususiyatlari bilan bir qatorda uning yashash muhiti, oilaviy munosabatlar, ta’lim sharoitlari va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash tizimlarini ham kompleks tahlil qilish zarur.

Oilaviy muhit o‘smirning dastlabki ijtimoiy tajribasi shakllanadigan asosiy makon hisoblanadi. Oilada mavjud bo‘lgan o‘zaro hurmat, ishonch, mehr, muloqot va hamkorlik munosabatlari o‘smirning o‘ziga bo‘lgan munosabati, boshqalarga ishonishi va ijtimoiy vaziyatlarga munosabat bildirishida muhim rol o‘ynaydi. Aksincha, nizoli munosabatlar, doimiy tanqid, emotsional befarqlik, haddan tashqari nazorat yoki e’tiborsizlik o‘smirning psixologik holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Shu nuqtayi nazardan, o‘smirlarning ijtimoiy moslashuv jarayonida oilaviy muhit va ijtimoiy omillarning o‘zaro ta’sirini ilmiy jihatdan o‘rganish, moslashuvga yordam beruvchi va to‘sqinlik qiluvchi omillarni aniqlash, shuningdek, samarali psixologik-pedagogik qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Maqolaning maqsadi – o‘smirlarning ijtimoiy moslashuv jarayonida oilaviy muhit va ijtimoiy omillarning psixologik-pedagogik ahamiyatini tahlil qilish hamda ularni qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan amaliy yondashuvlarni asoslash.

O‘SMIRLIK DAVRIDA IJTIMOIY MOSLASHUVNING PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI

Ijtimoiy moslashuv shaxsning ijtimoiy muhit talablariga muvofiq faoliyat yuritishi, mavjud munosabatlar tizimiga kirishi, ijtimoiy me’yorlar va qadriyatlarni o‘zlashtirishi hamda o‘zining individual imkoniyatlarini namoyon etish jarayonidir. Mazkur jarayon o‘zaro ta’sirning ikki tomonlama xarakteriga ega: bir tomondan, shaxs muhit talablariga moslashadi, ikkinchi tomondan, o‘z faoliyati va munosabatlari orqali muhitga ta’sir ko‘rsatadi.

O‘smirlik davrida ijtimoiy moslashuvning mazmuni o‘zgarib, uning murakkabligi ortadi. O‘smir endilikda faqat ota-ona yoki pedagog ko‘rsatmalariga tayanib faoliyat yuritmaydi, balki o‘z qarashlari, qiziqishlari va ehtiyojlariga muvofiq munosabatlarni shakllantirishga intiladi. Shu sababli mazkur davrda mustaqillikka intilish, o‘z fikrini himoya qilish, tengdoshlari bilan

muloqotga ehtiyoj, o‘zini namoyon etish va ijtimoiy tan olinish kabi xususiyatlar kuchayadi.

O‘smirning ijtimoiy moslashuvi uning o‘zini anglash jarayoni bilan ham uzviy bog‘liq. O‘zini anglash shaxsning o‘z xususiyatlari, imkoniyatlari, qobiliyatlari, kamchiliklari va jamiyatdagi o‘rnini tushunishga intilishi orqali namoyon bo‘ladi. O‘smir o‘zini boshqalar bilan taqqoslash orqali o‘ziga baho berishga harakat qiladi. Bunda tengdoshlarining munosabati, ota-onaning bahosi, pedagoglarning fikri va jamiyatda qabul qilingan mezonlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Ijtimoiy moslashuvning muvaffaqiyatli kechishi o‘smirda o‘ziga ishonch va adekvat o‘zini baholash, muloqotga kirishish va munosabatlarni o‘rnatish, his-tuyg‘ularini anglash va boshqarish, ijtimoiy vaziyatlarni tahlil qilish, muammolarni mustaqil hal qilish, mas’uliyatni his etish hamda boshqalarning fikri va individual xususiyatlariga hurmat bilan munosabatda bo‘lish kabi psixologik xususiyatlarning shakllanishiga yordam beradi.

O‘smirning moslashuv jarayonida yuzaga keladigan qiyinchiliklar har doim ham uning shaxsiy kamchiliklari bilan bog‘liq bo‘lmaydi. Ayrim holatlarda ijtimoiy muhitning talab va imkoniyatlari o‘smirning ehtiyojlariga mos kelmasligi, oilada qo‘llab-quvvatlashning yetarli emasligi, tengdoshlar tomonidan qabul qilinmaslik yoki ta’lim muhitidagi psixologik muammolar moslashuv jarayoniga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun o‘smirning ijtimoiy moslashuvini baholashda uning xulq-atvorini alohida holat sifatida emas, balki shaxs va ijtimoiy muhit o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlar tizimida o‘rganish maqsadga muvofiqdir.

OILAVIY MUHITNING O‘SMIR IJTIMOIY MOSLASHUVIGA TA’SIRI

Oila shaxsning ijtimoiylashuv jarayonidagi birlamchi institut bo‘lib, unda insonning dastlabki muloqot tajribasi, axloqiy qarashlari, qadriyatlari, xulq-atvor me’yorlari va emotsional munosabatlari shakllanadi. O‘smirlik davrida oilaning tarbiyaviy ta’siri o‘zgarishi mumkin, biroq uning psixologik ahamiyati kamaymaydi. O‘smir mustaqillikka intilgan sari oilada unga nisbatan munosabatlarning ham o‘zgarishi, ya’ni bolani faqat nazorat qilishdan uning shaxsiy fikri va ehtiyojlarini tan olishga o‘tish zarurati yuzaga keladi.

Oiladagi psixologik muhit o‘smirning emotsional xavfsizlik hissini shakllantiruvchi asosiy omillardan biridir. Emotsional xavfsizlik o‘smirning o‘z fikrlarini erkin bildira olishi, xatolaridan qo‘rqmasligi, muammolarini yaqinlari bilan muhokama qilishi va yordam so‘rashi imkoniyatini yaratadi. Bunday

sharoitda o‘smir o‘zini oilaning muhim a’zosi sifatida his qiladi va o‘z qobiliyatlarini rivojlantirishga intiladi.

Ota-ona va farzand o‘rtasidagi muloqot ochiq, samimiy va hurmatga asoslangan bo‘lishi o‘smirning o‘z fikrini bildirish, muammolarini muhokama qilish va ijtimoiy vaziyatlarni to‘g‘ri baholash qobiliyatini rivojlantiradi. Ota-onaning o‘smir fikrini tinglashi, uning his-tuyg‘ularini tan olishi va munosabat bildirishda shaxsiyatini kamsitmasligi ishonchli munosabatlarning shakllanishiga yordam beradi.

Oiladagi psixologik iqlim ham moslashuvga ta’sir ko‘rsatadi. Oilada tinchlik, o‘zaro hurmat, hamkorlik va emotsional qo‘llab-quvvatlash mavjud bo‘lsa, o‘smir o‘zini xavfsiz his qiladi. Doimiy nizolar, keskinlik va o‘zaro ayblashlar esa o‘smirning emotsional holati, xulq-atvori va boshqa insonlar bilan munosabatlariga ta’sir qilishi mumkin.

Tarbiya uslubi ham muhim omildir. Haddan tashqari qattiqqo‘l, avtoritar tarbiya o‘smirning mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish imkoniyatlarini cheklashi mumkin. Haddan tashqari erkinlik va nazoratning yetishmasligi esa ijtimoiy me’yorlarni anglash va mas’uliyatni rivojlantirish jarayonida qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi ehtimoli mavjud. Shu sababli o‘smirlik davrida talabchanlik va qo‘llab-quvvatlash, nazorat va mustaqillik, mas’uliyat va ishonch o‘rtasidagi muvozanatni saqlash muhimdir.

Oilalarning ijtimoiy va iqtisodiy imkoniyatlari o‘smirning ta’lim, rivojlanish va ijtimoiy faoliyat imkoniyatlariga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Biroq moddiy sharoitning o‘zi ijtimoiy moslashuvni to‘liq belgilab bermaydi. Oiladagi mehr, qo‘llab-quvvatlash, psixologik barqarorlik va o‘smirga bo‘lgan munosabat ham muhim resurs hisoblanadi.

Oila orqali o‘smir mehnatga munosabat, mas’uliyat, halollik, hurmat, hamkorlik, o‘zaro yordam va boshqa ijtimoiy qadriyatlarni o‘zlashtiradi. Ushbu qadriyatlar uning tengdoshlari va boshqa ijtimoiy guruhlar bilan munosabatlarida namoyon bo‘ladi. Demak, oilaviy muhit o‘smirning ijtimoiy moslashuvi uchun muhim psixologik resurs vazifasini bajaradi.

IJTIMOIY OMILLARNING O‘SMIR MOSLASHUVIGA TA’SIRI

O‘smirning ijtimoiy moslashuvi faqat oilaviy munosabatlar bilan belgilanmaydi. U kengroq ijtimoiy muhit – ta’lim muassasasi, tengdoshlar guruhi, mahalla, ijtimoiy tarmoqlar, madaniy qadriyatlar va jamiyatdagi munosabatlar tizimi bilan ham bog‘liq. Ijtimoiy omillar o‘smirning xulq-atvori, dunyoqarashi,

qiziqishlari, o‘ziga bo‘lgan munosabati va kelajakdagi maqsadlarini shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi.

Tengdoshlar bilan muloqot o‘smirlik davrida alohida ahamiyat kasb etadi. O‘smir o‘z tengdoshlari orasida o‘zini namoyon qilish, qabul qilinish, fikr almashish va o‘zining ijtimoiy mavqeini aniqlashga intiladi. Tengdoshlar guruhi o‘smirning xulq-atvoriga ijobiy yoki salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ijobiy ijtimoiy guruhlar o‘smirda hamkorlik, o‘zaro yordam, mas’uliyat, muloqot va jamoada ishlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Salbiy guruhiy ta’sir esa o‘smirning ijtimoiy me’yorlardan chekinishi yoki guruh bosimi ostida o‘z qarashlarini o‘zgartirishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Ta’lim muassasasi o‘smirning ijtimoiy moslashuviga ta’sir ko‘rsatuvchi muhim muhit hisoblanadi. Pedagoglar bilan munosabat, sinf yoki guruhdagi psixologik iqlim, ta’lim jarayonidagi muvaffaqiyat va qiyinchiliklar o‘smirning o‘ziga bo‘lgan munosabatini shakllantiradi. O‘smirning shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish, uning qobiliyatlarini rivojlantirish, faol ishtirokini rag‘batlantirish va psixologik xavfsiz muhit yaratish ijtimoiy moslashuvning samarali kechishiga xizmat qiladi.

Zamonaviy o‘smirlarning ijtimoiy hayotida internet va ijtimoiy tarmoqlar muhim o‘rin tutadi. Raqamli muhit o‘smir uchun axborot olish, muloqot qilish, o‘z qiziqishlarini rivojlantirish va yangi ijtimoiy aloqalarni shakllantirish imkoniyatlarini yaratadi. Shu bilan birga, o‘smirning o‘zini boshqalar bilan taqqoslashi, virtual tasdiqlanishga ortiqcha ehtiyoj sezishi, kiberbulling yoki salbiy axborot ta’siriga duch kelishi kabi muammolar ham yuzaga kelishi mumkin. Bunday vaziyatlarda raqamli savodxonlik, tanqidiy fikrlash va ota-ona hamda pedagoglarning yo‘naltiruvchi yordami muhim ahamiyatga ega.

Mahalla, jamoat tashkilotlari, sport va madaniy to‘garaklar, yoshlar tashkilotlari o‘smirning ijtimoiy faoliyatini rivojlantirish imkonini beruvchi muhitlar hisoblanadi. Ushbu muhitlarda o‘smir turli ijtimoiy rollarni bajarish, jamoa bilan hamkorlik qilish, tashabbus ko‘rsatish va ijtimoiy mas’uliyatni his etish tajribasiga ega bo‘ladi. O‘smirning ijtimoiy faoliyatga jalb qilinishi uning bo‘sh vaqtini mazmunli tashkil etish, qobiliyatlarini namoyon etish va ijtimoiy munosabatlar doirasini kengaytirishga yordam beradi.

O‘SMIRLARNING IJTIMOIY MOSLASHUVIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLARNING TIZIMLI TAHLILI

O‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini individual, oilaviy va ijtimoiy darajalarda tahlil qilish maqsadga muvofiq. Mazkur omillar bir-biridan mustaqil emas, balki o‘zaro ta’sir etuvchi tizim sifatida namoyon bo‘ladi.

Omillar guruhi	Asosiy tarkibiy qismlar	Moslashuvga ta’siri
Individual omillar	O‘zini baholash, temperament, emotsional barqarorlik, muloqot ko‘nikmalari	Ijtimoiy vaziyatlarga munosabatni belgilaydi
Oilaviy omillar	Ota-ona munosabati, oilaviy iqlim, tarbiya uslubi, qo‘llab-quvvatlash	Ishonch, xavfsizlik va mustaqillikni rivojlantiradi
Ta’lim omillari	Pedagogik munosabat, guruh iqlimi, ta’limdagi muvaffaqiyat, psixologik xizmat	Ijtimoiy ishtirok va qobiliyatlarni namoyon etishga yordam beradi
Tengdoshlar omili	Do‘stlik, guruhga mansublik, ijtimoiy qabul, guruh bosimi	Ijtimoiy identifikatsiya va xulq-atvorga ta’sir qiladi
Raqamli omillar	Ijtimoiy tarmoqlar, virtual muloqot, axborot iste’moli	Muloqot imkoniyatlarini kengaytiradi va ayrim xavflarni yuzaga keltiradi
Ijtimoiy muhit	Mahalla, jamoat tashkilotlari, sport va madaniy faoliyat	Ijtimoiy faollik, mas’uliyat va hamkorlikni rivojlantiradi

Mazkur tahlil shuni ko‘rsatadiki, o‘smirning ijtimoiy moslashuvini faqat bitta omil asosida tushuntirish yetarli emas. Masalan, oiladagi qo‘llab-quvvatlovchi munosabatlar ta’lim muassasasidagi salbiy tajribalarni yengib o‘tishga yordam berishi mumkin. Shuningdek, pedagog yoki psixolog tomonidan ko‘rsatiladigan yordam o‘smirning oilaviy muhitdagi qiyinchiliklarga nisbatan barqarorligini kuchaytirishi mumkin. Shu sababli ijtimoiy moslashuvni qo‘llab-quvvatlashda turli muhitlarning o‘zaro hamkorligini ta’minlash, o‘smirning ehtiyojlarini individual tarzda aniqlash va unga mos psixologik-pedagogik yordam ko‘rsatish zarur.

O‘SMIRLARNING IJTIMOIY MOSLASHUVINI QO‘LLAB-QUVVATLASHNING PSIXOLOGIK-PEDAGOGIK YO‘NALISHLARI

O‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini rivojlantirish jarayoni tizimli, uzluksiz va individual xususiyatlarga asoslangan bo‘lishi lozim. Bunda oila, ta’lim

muassasasi, psixolog va ijtimoiy muhit o‘rtasidagi hamkorlik muhim ahamiyatga ega.

1. Psixologik diagnostika va individual yondashuv. O‘smirning ijtimoiy moslashuv darajasini aniqlashda uning muloqot ko‘nikmalari, o‘zini baholashi, emotsional holati, ijtimoiy munosabatlari va muammolarni hal qilish usullari o‘rganilishi lozim. Diagnostik jarayon o‘smirni muammoli shaxs sifatida belgilash uchun emas, balki uning ehtiyojlari va rivojlanish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida tashkil etilishi zarur.

2. Muloqot kompetensiyalarini rivojlantirish. Muloqot treninglari, rolli o‘yinlar, munozaralar, guruhiy mashqlar va vaziyatli topshiriqlar orqali o‘smirlarning o‘z fikrini ifodalash, boshqalarni tinglash, nizolarni konstruktiv hal qilish va hamkorlik qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish mumkin.

3. Emotsional kompetensiyalarni shakllantirish. O‘smirning his-tuyg‘ularini anglash, ularni ifodalash, boshqarish va stressli vaziyatlarda o‘zini tutish ko‘nikmalarini rivojlantirish muhimdir. Bunday mashg‘ulotlar o‘smirning o‘z holatini tushunishi, boshqalarning his-tuyg‘ularini hisobga olishi va munosabatlarda muvozanatni saqlashiga yordam beradi.

4. Ota-onalar bilan psixologik-pedagogik hamkorlik. Ota-onalarga o‘smirlik davrining psixologik xususiyatlari, mustaqillikka intilish, muloqot ehtiyojlari va emotsional o‘zgarishlar haqida tushuntirish berilishi lozim. Suhbatlar, seminarlar, treninglar va maslahatlar orqali oiladagi muloqot madaniyatini rivojlantirish, nizolarni konstruktiv hal qilish va o‘smirga nisbatan qo‘llab-quvvatlovchi munosabatni shakllantirish mumkin.

5. Ijtimoiy faollik va jamoaviy faoliyatni rivojlantirish. O‘smirlarni sport, san’at, volontyorlik, ilmiy, ijodiy va jamoaviy faoliyatga jalb etish ularning ijtimoiy moslashuvini rivojlantirishga xizmat qiladi. Jamoaviy faoliyat orqali o‘smirlar mas’uliyat, hamkorlik, o‘zaro yordam, liderlik va ijtimoiy tashabbus ko‘rsatish ko‘nikmalarini egallaydilar.

6. Psixologik xizmat va hamkorlik tizimini rivojlantirish. O‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini qo‘llab-quvvatlashda psixolog, pedagog, ota-ona va ijtimoiy xizmatlar o‘rtasidagi hamkorlik muhimdir. Kompleks yondashuv o‘smirning ehtiyojlarini turli jihatdan o‘rganish, mavjud resurslarni aniqlash va yordam ko‘rsatishning izchil tizimini tashkil etishga imkon beradi.

O‘SMIRLARNING IJTIMOIY MOSLASHUVINI RIVOJLANTIRISHNING AMALIY MODELI

Oilaviy muhit va ijtimoiy omillarning o‘zaro ta’sirini hisobga olgan holda, o‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini qo‘llab-quvvatlash uchun quyidagi bosqichli modelni taklif etish mumkin.

1-bosqich. Dastlabki o‘rganish. O‘smirning individual xususiyatlari, oilaviy munosabatlari, ta’lim muhitidagi holati, tengdoshlari bilan muloqoti va ijtimoiy ehtiyojlari o‘rganiladi.

2-bosqich. Muammolar va resurslarni aniqlash. Moslashuvga to‘sqinlik qiluvchi omillar bilan bir qatorda o‘smirning shaxsiy, oilaviy va ijtimoiy resurslari aniqlanadi. Bunda qiziqishlar, qobiliyatlar, ijobiy munosabatlar va qo‘llab-quvvatlovchi shaxslar ham hisobga olinadi.

3-bosqich. Individual va guruhiy yordamni tashkil etish. O‘smirning ehtiyojlariga muvofiq individual maslahat, psixologik trening, muloqot mashqlari, jamoaviy faoliyat va ota-onalar bilan ishlash tashkil etiladi

4-bosqich. Ijtimoiy muhit bilan hamkorlik. Oila, ta’lim muassasasi, psixolog va zarur hollarda boshqa ijtimoiy xizmatlar o‘rtasidagi hamkorlik yo‘lga qo‘yiladi

5-bosqich. Monitoring va qayta baholash. O‘smirning muloqot ko‘nikmalari, o‘ziga bo‘lgan munosabati, ijtimoiy faolligi, muammolarni hal qilish qobiliyati va emotsional holatidagi o‘zgarishlar kuzatib boriladi

Mazkur modelning asosiy xususiyati shundaki, u o‘smirni faqat muammolarni bartaraf etishga muhtoj shaxs sifatida emas, balki rivojlanish imkoniyatlariga ega, ijtimoiy muhit bilan o‘zaro ta’sir qiluvchi faol subyekt sifatida ko‘rib chiqadi. Modelning amaliy qo‘llanilishi o‘smirlarning ehtiyojlarini aniqlash, mavjud resurslarni safarbar etish va psixologik-pedagogik yordamni maqsadli tashkil qilish uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

O‘smirlarning ijtimoiy moslashuviga oid psixologik-pedagogik qarashlar va omillar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ushbu jarayon ko‘p komponentli va tizimli xarakterga ega. O‘smirning ijtimoiy muhitga moslashuvi individual xususiyatlar, oilaviy munosabatlar, ta’lim muassasasi, tengdoshlar guruhi va keng ijtimoiy muhitning o‘zaro ta’siri orqali shakllanadi.

Tahlillar asosida quyidagi muhim jihatlarni ajratish mumkin. Birinchidan, oilaviy muhit o‘smirning ijtimoiy moslashuv jarayonida muhim psixologik resurs hisoblanadi. O‘zaro ishonch, emotsional qo‘llab-quvvatlash, hurmat va ochiq muloqot o‘smirning ijtimoiy munosabatlarga kirishish imkoniyatlarini kengaytiradi. Ikkinchidan, ijtimoiy moslashuvning samaradorligi o‘smirning individual xususiyatlari bilan ijtimoiy muhit imkoniyatlari o‘rtasidagi

muvofiqlikka bog‘liq. O‘smirning ehtiyojlari, qiziqishlari va qobiliyatlarini hisobga olmasdan tashkil etilgan tarbiyaviy ta’sirlar kutilgan natijani bermasligi mumkin.

Uchinchidan, tengdoshlar guruhi va ta’lim muassasasi o‘smirning ijtimoiy tajribasini kengaytiruvchi muhim muhitlar hisoblanadi. Ushbu muhitlarda qo‘llab-quvvatlovchi munosabatlar, hamkorlik va ijtimoiy qabul qilinish o‘smirning o‘ziga bo‘lgan ishonchini mustahkamlashga yordam beradi. To‘rtinchidan, ijtimoiy moslashuvni rivojlantirishda o‘smirning faolligini oshirish, uning qaror qabul qilish jarayonlarida ishtirokini ta’minlash va mustaqil fikrlashini qo‘llab-quvvatlash muhimdir.

Beshinchidan, o‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini qo‘llab-quvvatlashda individual va guruhiy psixologik yordam, ota-onalar bilan hamkorlik, ta’lim muassasasidagi psixologik muhitni yaxshilash hamda ijtimoiy faoliyatga jalb etishning uyg‘unligi muhim ahamiyatga ega. Shu asosda taklif etilgan amaliy model shaxs, oila va ijtimoiy muhit o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarni yaxlit tizimda ko‘rib chiqishga imkon beradi.

XULOSA

O‘smirlarning ijtimoiy moslashuvi shaxs rivojlanishining muhim tarkibiy qismi bo‘lib, u individual psixologik xususiyatlar, oilaviy munosabatlar va ijtimoiy muhitning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. O‘smirlik davrida mustaqillikka intilish, o‘zini anglash, tengdoshlar bilan munosabatlar o‘rnatish va jamiyatda o‘z o‘rnini topishga bo‘lgan ehtiyoj kuchayadi. Shu sababli mazkur davrda ijtimoiy moslashuvni qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan psixologik-pedagogik faoliyatning ahamiyati ortadi.

Oilaviy muhit o‘smirning emotsional xavfsizligi, o‘ziga bo‘lgan ishonchi va ijtimoiy munosabatlarni shakllantirishida muhim rol o‘ynaydi. Ota-ona va farzand o‘rtasidagi ochiq muloqot, o‘zaro hurmat, qo‘llab-quvvatlash va muvozanatli tarbiya o‘smirning ijtimoiy moslashuv imkoniyatlarini kuchaytiruvchi omillar hisoblanadi.

Shuningdek, ta’lim muassasasi, tengdoshlar guruhi, mahalla, jamoaviy faoliyat va raqamli muhit o‘smirning ijtimoiy tajribasini shakllantiruvchi muhim manbalardir. Ushbu muhitlarda mavjud munosabatlar o‘smirning ijtimoiy kompetensiyalari, qadriyatlari, xulq-atvori va o‘ziga bo‘lgan munosabatiga ta’sir ko‘rsatadi

O‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini rivojlantirishda individual diagnostika, muloqot kompetensiyalarini shakllantirish, emotsional ko‘nikmalarni rivojlantirish, ota-onalar bilan psixologik-pedagogik hamkorlik, ijtimoiy faollikni

rag‘batlantirish va kompleks psixologik xizmatni tashkil etish muhim yo‘nalishlar sifatida belgilanishi mumkin.

Shunday qilib, o‘smirlarning ijtimoiy moslashuvini samarali tashkil etish shaxs, oila, ta’lim muassasasi va ijtimoiy muhit o‘rtasidagi hamkorlikka asoslangan tizimli yondashuvni talab qiladi. Mazkur yondashuv o‘smirning ijtimoiy munosabatlarda faol ishtirok etishi, o‘z imkoniyatlarini namoyon qilishi, mustaqil qaror qabul qilishi va jamiyatda o‘z o‘rnini topishiga ko‘maklashuvchi muhim psixologik-pedagogik shartlardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Выготский Л. С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика-Пресс, 1996.

2. Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис. – М.: Прогресс, 1996.

3. Бандура А. Теория социального научения. – СПб.: Евразия, 2000.

4. Bronfenbrenner U. The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design. – Cambridge: Harvard University Press, 1979.

5. Erikson E. H. Childhood and Society. – New York: W. W. Norton & Company, 1963.

6. Bandura A. Social Learning Theory. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977.

7. Davletshin M. G. Umumiy psixologiya. – Toshkent: O‘qituvchi, 1994.

8. Nishanova Z. T., Kamilova N. G., Abdullayeva D. U., Xolnazarova M. X. Rivojlanish psixologiyasi. Pedagogik psixologiya. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti.

BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIDA MUSTAQIL FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISHDA EMOTSIONAL XAVFSIZ TA’LIM MUHITINING PEDAGOGIK AHAMIYATI

Axmadjonova Sevinch Farxodjon qizi
Namangan davlat pedagogika instituti
Ta’lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi yo’nalishi
2-bosqich magistranti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida mustaqil, mantiqiy va tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishda emotsional xavfsiz ta’lim muhitining o‘rni hamda pedagogik-psixologik ahamiyati keng ko‘lamda yoritilgan. Dars jarayonida psixologik erkinlik yaratish, «xato qilishdan qo‘rqmaslik» muhitini qaror toptirish, avtoritar va emotsional xavfsiz ta’lim muhitlarining o‘quvchi kognitiv faoliyatiga ta’sirini solishtirma tahlil qilish hamda o‘ylanib olish vaqtini (Wait-time) ta’minlash bo‘yicha chuqurlashtirilgan amaliy-metodik tavsiyalar va pedagogik mexanizmlar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar. *Boshlang‘ich ta’lim, mustaqil fikrlash, emotsional xavfsiz muhit, psixologik erkinlik, o‘ylanib olish vaqti (Wait-time), kognitiv faollik, empatiya, pedagogik muloqot, yaqin rivojlanish zonasi.*

Аннотация. *В данной статье подробно освещаются роль и педагогико-психологическое значение эмоционально безопасной образовательной среды в формировании навыков самостоятельного, логического и критического мышления у учащихся начальных классов. Разработаны углубленные методические рекомендации и педагогические механизмы по созданию психологической свободы в учебном процессе, формированию атмосферы «не боязни совершить ошибку», сравнительному анализу влияния авторитарной и эмоционально безопасной среды на познавательную активность учащихся, а также обеспечению времени на размышления (Wait-time).*

Ключевые слова. *Начальное образование, самостоятельное мышление, эмоционально безопасная среда, психологическая свобода, время на размышления (Wait-time), познавательная активность, эмпатия, педагогическое общение, Зона ближайшего развития.*

Abstract. *This article comprehensively outlines the role and pedagogical-psychological significance of an emotionally safe learning environment in developing independent, logical, and critical thinking skills in primary school students. In-depth methodological recommendations and pedagogical mechanisms have been developed for fostering psychological freedom in the classroom, encouraging an atmosphere where students are not afraid of making mistakes, conducting a comparative analysis of the impact of authoritarian versus emotionally safe environments on cognitive activity, and providing reflection time (Wait-time).*

Keywords. *Primary education, independent thinking, emotionally safe environment, psychological freedom, reflection time (Wait-time), cognitive activity, empathy, pedagogical communication, Zone of Proximal Development.*

KIRISH VA TADQIQOTNING DOLZARBLIGI

Zamonaviy ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohotlarning markazida ta’lim oluvchi shaxsini har taraflama rivojlantirish, unda XXI asrning asosiy ko‘nikmalari hisoblangan tanqidiy, mantiqiy va kreativ fikrlash salohiyatini shakllantirish masalasi turadi. O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni hamda Milliy o‘quv dasturida ham boshlang‘ich ta’limdanoq o‘quvchini passiv axborot qabul qiluvchi tinglovchidan biluvchan va faol izlanuvchiga aylantirish ustuvor vazifa qilib belgilangan.

Boshlang‘ich sinf yoshi (7–10 yosh) inson kognitiv va shaxsiy rivojlanishida alohida nozik va mas’uliyatli bosqich hisoblanadi. Bu davrda o‘quvchilarning fikrlash faoliyati shakllanib boradi, mantiqiy xulosalar chiqarish hamda shaxsiy nuqtayi nazarni bayon etish poydevori qo‘yiladi. Biroq ta’lim amaliyotida ushbu jarayon faqatgina o‘quv topshiriqlari va metodik usullarga emas, balki eng avvalo sinf xonasida yaratilgan emotsional va psixologik muhitga bevosita bog‘liqligi ko‘pincha yetarlicha baholanmaydi.

Emotsional xavfsiz ta’lim muhiti — bu o‘quvchi o‘z fikri, taxmin va mulohazalarini tanqid qilinishdan, kamsitilishdan yoki atrofdagilarning kulgisiga qolishdan qo‘rqmasdan erkin bayon eta oladigan, xato qilishni ta’lim jarayonining tabiiy qismi sifatida anglaydigan hamda o‘qituvchi va tengdoshlari tomonidan qo‘llab-quvvatlanadigan psixologik sharoitdir. Ushbu muhit shakllanmagan joyda hech qanday ilg‘or pedagogik texnologiya kutilgan kognitiv samarani bera olmaydi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining fikrlash faoliyatini rivojlantirishda emotsional muhitning o‘rnini fundamental psixologik va pedagogik nazariyalar

orqali asoslash mumkin. Atoqli psixolog L.S. Vigotskiyning «Yaqin rivojlanish zonasi» (Зона ближайшего развития) konsepsiyasiga ko‘ra, bola rivojlanishi ikki darajada kechadi: mustaqil bajara oladigan mavjud rivojlanish darajasi va kattalar (o‘qituvchi) yordamida erishadigan imkoniyatlar darajasi. L.S. Vigotskiy ta’kidlaganidek, o‘quvchining ushbu rivojlanish zonasiga kirishi va murakkab kognitiv vazifalarni hal etishi uchun u o‘zini emotsional va psixologik jihatdan xavfsiz his etishi lozim. Qo‘rquv va xavotir muhitida bolaning psixik faolligi to‘silib qoladi.

Shuningdek, K. Rojers va A. Maslouning gumanistik psixologiya nazariyasida ham insonning ijodiy va intellektual salohiyatini ro‘yobga chiqarish uchun uning fundamental ehtiyoji bo‘lmish xavfsizlik va tan olinish ehtiyojlari qondirilgan bo‘lishi shartligi uqtiriladi. Boshlang‘ich sinf o‘quvchisida «Mening fikrim muhim», «Men xato qilsam ham, meni kamsitishmaydi» degan ichki ishonch shakllanmas ekan, unda mustaqil mushohada yuritish va tavakkal qilib yangi g‘oyalarni ilgari surish jasorati paydo bo‘lmaydi.

Nevropsixologik tadqiqotlar ham shuni ko‘rsatadiki, inson miyasi kuchli stress va xavotir jarayonida faqatgina himoyalanish (qochish yoki jim turish) rejimida ishlaydi. Bu holatda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish va ijodkorlik uchun mas’ul bo‘lgan bosh miya po‘stloq qismi (prefrontal korteks) faoliyati pasayadi. Natijada o‘quvchi biladigan narsasini ham ayta olmaydi, tashqi ta’sirga passiv bo‘ysunuvchi shaxsga aylanadi.

AVTORITAR VA EMOTSIONAL XAVFSIZ TA’LIM MUHITLARINING SOLISHTIRMA TAHLILI

Boshlang‘ich sinflardagi an’anaviy (avtoritar) va zamonaviy (emotsional xavfsiz) ta’lim muhitlarining o‘quvchi fikrlash faoliyatiga ta’sirini tushunish uchun ularni quyidagi indikatorlar bo‘yicha solishtirish lozim:

Baholash mezoni	Avtoritar ta’lim muhiti	Emotsional xavfsiz ta’lim muhiti
O‘quvchining xatoga munosabati	Xato qilishdan qo‘rqadi, tanqid va jazodan xavotirlanadi.	Xatoni izlanish va o‘rganishning tabiiy bosqichi deb biladi.
Pedagogik muloqot uslubi	O‘qituvchi monologi, buyruq va taqiqlar ustunligi.	Hamkorlik, teng muloqot, empatiya va ijobiy rag‘bat.
Fikrlash xarakteri	Shtampli, tayyor qoidalarni takrorlovchi, passiv.	Mustaqil, mantiqiy, tanqidiy va kreativ mushohada.
O‘quvchining darsdagi o‘rni	Tashqi ta’sirlarni qabul qiluvchi ob’yekt.	Bilish faoliyatining faol sub’yekti va muallifi.

SINFDA EMOTSIONAL XAVFSIZ TA'LIM MUHITINI YARATISHNING AMALIY-METODIK MEXANIZMLARI

Boshlang'ich sinf darslarida (Ona tili va o'qish savodxonligi, Matematika, Tabiatshunoslik) o'quvchilarning mustaqil fikrlashini rivojlantirishga xizmat qiladigan emotsional xavfsiz muhitni shakllantirish uchun quyidagi amaliy va pedagogik mexanizmlarni amaliyotga tatbiq etish tavsiya etiladi:

1) O'ylanib olish vaqtini (Wait-Time) ta'minlash va uning metodik samaradorligi:

Pedagogik amaliyot tahlillari shuni ko'rsatadiki, odatda o'qituvchilar savol berganlaridan so'ng o'quvchining javobini o'rtacha 1 soniya kutadilar. Agar javob bo'lmasa, savolni boshqa o'quvchiga beradilar yoki javobni o'zlari aytib qo'yadilar. Bu holat sekin fikrlaydigan, lekin chuqur mushohada yuritadigan o'quvchilarda emotsional bosim va o'ziga ishonchsizlikni keltirib chiqaradi.

O'ylanib olish vaqtini (Wait-time) kamida 3–5 soniyaga uzaytirish quyidagi ijobiy kognitiv va emotsional o'zgarishlarga olib keladi:

• O'quvchilarning javob berish faolligi va ishtiroki 30–40% ga oshadi;

• Bir so'zli yoki yuzaki javoblar o'rniga to'liq, mantiqiy va dalillangan javoblar ulushi keskin ko'payadi;

• O'zining bilish imkoniyatiga ishonchi past bo'lgan o'quvchilar ham muloqotga kirisha boshlaydi;

• Sinfda shoshma-shosharlik va xavotir o'rnini bosiqlik va o'ylangan mantiqiy muhit egallaydi.

2) «Xatosiz ta'lim» va konstruktiv qayta aloqa tamoyili:

O'qituvchi dars jarayonida o'quvchining noto'g'ri javobiga «Yo'q, noto'g'ri!», «O'tir, bilmaysan!» kabi emotsional salbiy munosabat bildirishdan mutlaqo voz kechishi shart. Buning o'rniga konstruktiv va qo'llab-quvvatlovchi qayta aloqa usullaridan foydalanish lozim. Misol uchun: «Sening fikringda ham ma'lum bir mantiq bor, lekin kel buni boshqa tomondan ham ko'rib chiqaylik», «Ushbu javobga kelishingga nima sabab bo'ldi?», «Ajoyib mulohaza, yana kimda boshqacha taxmin bor?» degan yo'naltiruvchi savollar o'quvchida fikrlash jarayonini davom ettirishga rag'bat beradi.

3) Empatiya va psixologik qo'llab-quvvatlash texnikalari:

Boshlang'ich sinf o'qituvchisi dars davomida har bir o'quvchining emotsional holatini his eta olishi (empatiya) zarur. Fikr bildirishda qiynalayotgan bolaga nigoh, tabassum yoki rag'batlantiruvchi so'zlar («Shoshilma, men seni tinglayapman», «Sening javobing biz uchun qiziq») orqali emotsional yordam ko'rsatish uning psixologik to'siqlarini yengishga ko'maklashadi.

XULOSA VA METODIK TAVSIYALAR

O‘tkazilgan nazariy-metodik tadqiqot va tahlillar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida mustaqil fikrlash kompetensiyasini shakllantirish shunchaki metodik mashqlar majmuasi emas, balki birinchi navbatda sinfdagi emotsional xavfsiz va psixologik erkin ta’lim muhiti bilan belgilanishi isbotlandi.

2. Qo‘rquv va avtoritarizm o‘quvchining kognitiv faolligini to‘suvchi asosiy omil bo‘lsa, emotsional xavfsizlik, empatiya hamda «xato qilish huquqi»ning tan olinishi bolada muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va shaxsiy nuqtayi nazarini shakllantirishga zamin yaratadi.

3. Dars jarayonida o‘ylanib olish vaqtini (Wait-time) kamida 3–5 soniyaga uzaytirish hamda ijobiy qayta aloqani yo‘lga qo‘yish o‘quvchilarning fikrlash chuqurligi va o‘ziga bo‘lgan ishonchini sezilarli darajada oshiradi.

O‘qituvchilar va pedagoglar uchun amaliy tavsiyalar:

• Boshlang‘ich sinf darslarida avtoritar baholash usullaridan voz kechib, shakllantiruvchi (formativ) va rag‘batlantiruvchi baholash tizimini keng joriy etish;

• O‘qituvchilar malakasini oshirish kurslarida «Ta’limda emotsional intellekt va psixologik xavfsizlik» modul mashg‘ulotlarini ko‘paytirish;

• Dars ishlanmalarini tuzishda nafaqat ta’limiy va tarbiyaviy maqsadlarni, balki darsning emotsional-psixologik muhitini rejalashtirish tamoyilini kiritish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. **O‘zbekiston Respublikasi.** «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonun. – 2020-yil 23-sentyabr, O‘RQ-637-son. – Toshkent, 2020.

2. **Hamroyev A.R.** Boshlang‘ich sinf ona tili ta’limida o‘quvchilarning ijodiy faoliyatini loyihalashtirish: ped. fan. dokt. (DSc) diss. avtoref. – Buxoro, 2020. – 78 b.

3. **Mavlonova R.A., Tureva O.** Pedagogika: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: O‘qituvchi, 2002. – 256 b.

4. **Qosimova K., Matchonov S., G‘ulomova H.** va boshq. Ona tili o‘qitish metodikasi: darslik. – Toshkent: NOSHIR, 2009. – 352 b.

5. **Выготский Л.С.** Мышление и речь. – Москва: Лабиринт, 2005. – 352 с.

6. **Роджерс К.** Взгляд на психотерапию. Становление человека. – Москва: Прогресс, 1994. – 480 с.

7. **Bybee R.W.** The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments. – Arlington: NSTA Press, 2015. – 118 p.

MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA O‘YIN TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI

Bekmuhamedova Muhlisa Abdusattarovna
Xalqaro Nordik Universiteti, pedagogika yo‘nalishi magistranti
Yangihayot tumani 305-sonli Davlat maktabgacha ta’lim tashkiloti
Direktor o‘rinbosari

Annotatsiya. *Mazkur maqolada maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishda o‘yin texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik-psixologik imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda kommunikativ kompetensiyaning mazmuni, uning maktabgacha yosh davrida shakllanish xususiyatlari hamda o‘yin faoliyatining bola nutqiy va ijtimoiy rivojlanishidagi o‘rni yoritilgan. Syujetli-rolli, didaktik, dramatizatsion, harakatli, ijodiy va kommunikativ o‘yinlarning bolalarda tinglash, savol berish, javob qaytarish, dialogga kirishish, o‘z fikrini izchil ifodalash, suhbatdoshini tushunish va tengdoshlari bilan hamkorlik qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati asoslangan. Shuningdek, o‘yin jarayonida tarbiyachining pedagogik rahbarligi, bolalarning individual va yosh xususiyatlarini hisobga olish, kommunikativ vaziyatlarni modellashtirish hamda interfaol usullardan foydalanish masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari o‘yin texnologiyalarini maktabgacha ta’lim jarayoniga tizimli va maqsadli joriy etish bolalarning kommunikativ faolligi, nutqiy mustaqilligi, ijtimoiy moslashuvi va hamkorlik ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *maktabgacha ta’lim, maktabgacha yoshdagi bolalar, kommunikativ kompetensiya, o‘yin texnologiyalari, o‘yin faoliyati, syujetli-rolli o‘yin, didaktik o‘yin, dramatizatsion o‘yin, nutqiy rivojlanish, dialogik nutq, muloqot ko‘nikmalari, ijtimoiy kompetensiya.*

Аннотация. *В данной статье анализируются педагогические и психологические возможности использования игровых технологий в развитии коммуникативных компетенций детей дошкольного возраста. В исследовании освещается содержание коммуникативной компетенции, особенности ее формирования в дошкольном возрасте и роль игровой*

деятельности в речевом и социальном развитии ребенка. На этом основании обосновывается важность сюжетно-ролевых, дидактических, драматизационных, интерактивных, творческих и коммуникативных игр в развитии у детей навыков слушания, задавания вопросов, ответов, вступления в диалог, последовательного выражения своих мыслей, понимания собеседника и сотрудничества со сверстниками. Также рассматриваются вопросы педагогического руководства педагога в игровом процессе с учетом индивидуальных и возрастных особенностей детей, моделирования коммуникативных ситуаций и использования интерактивных методов. Результаты исследования показывают, что систематическое и целенаправленное внедрение игровых технологий в дошкольный образовательный процесс способствует развитию у детей коммуникативной активности, самостоятельности речи, социальной адаптации и навыков сотрудничества.

Ключевые слова: *дошкольное образование, дети дошкольного возраста, коммуникативная компетентность, игровые технологии, игровая деятельность, сюжетно-ролевая игра, дидактическая игра, драматизационная игра, развитие речи, диалогическая речь, коммуникативные навыки, социальная компетентность.*

Abstract. *This article analyzes the pedagogical and psychological potential of using game-based technologies to develop the communicative competence of preschool-aged children. The study examines the nature of communicative competence, the characteristics of its formation during the preschool years, and the role of play activities in a child's speech and social development. It highlights the importance of role-playing, didactic, dramatization, active, creative, and communicative games in fostering skills such as listening, asking questions, responding, engaging in dialogue, expressing thoughts coherently, understanding conversation partners, and collaborating with peers. Additionally, the article addresses issues regarding the educator's pedagogical guidance during play, the consideration of children's individual and age-related characteristics, the modeling of communicative situations, and the use of interactive methods. The research findings indicate that the systematic and purposeful integration of game-based technologies into the preschool education process contributes to the development of children's communicative engagement, verbal independence, social adaptation, and collaborative skills.*

Key words: *preschool education, preschool-age children, communicative competence, game technologies, play activity, role-playing game, didactic game,*

dramatization game, speech development, dialogic speech, communication skills, social competence.

KIRISH

Bugungi kunda ta’lim tizimida shaxsning nafaqat bilim va ko‘nikmalarini, balki uning mustaqil fikrlashi, ijtimoiy faolligi, boshqalar bilan samarali muloqot qila olishi va turli kommunikativ vaziyatlarga moslasha olish qobiliyatlarini rivojlantirish muhim pedagogik vazifalardan biri sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, maktabgacha yosh davrida bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini shakllantirish keyingi ta’lim bosqichlarida muvaffaqiyatli ijtimoiylashuv va ta’lim faoliyatini tashkil etish uchun muhim poydevor vazifasini bajaradi. Chunki aynan maktabgacha davrda bolaning lug‘at boyligi kengayadi, grammatik jihatdan to‘g‘ri nutq shakllanadi, dialogga kirishish, suhbatdoshni tinglash, savollarga javob berish, savol qo‘yish va o‘z fikrini ifodalash kabi kommunikativ ko‘nikmalar faol rivojlanadi. Kommunikativ kompetensiya bolaning faqat ravon gapira olishi bilan chegaralanmaydi. U o‘z fikri va his-tuyg‘ularini aniq ifodalash, boshqalarning nutqini tinglash va tushunish, suhbatni boshlash va davom ettirish, muloqot jarayonida navbat kutish, suhbatdoshning fikriga munosabat bildirish, turli vaziyatlarda nutqiy vositalardan maqsadga muvofiq foydalanish hamda tengdoshlari bilan hamkorlik qila olish kabi ko‘plab ko‘nikmalarni qamrab oladi. Shu sababli maktabgacha ta’lim jarayonida kommunikativ kompetensiyani rivojlantirish kompleks va uzluksiz pedagogik jarayon sifatida tashkil etilishi lozim. Maktabgacha yoshdagi bolalarning psixologik va fiziologik xususiyatlari ta’lim jarayonida an’anaviy tushuntirish va mashq qildirish usullaridan tashqari, bolaning tabiiy qiziqishi va faolligiga asoslangan pedagogik texnologiyalardan foydalanishni talab qiladi. Bu jihatdan o‘yin texnologiyalari alohida ahamiyatga ega. O‘yin bola uchun nafaqat qiziqarli faoliyat, balki atrof-muhitni anglash, ijtimoiy munosabatlarni o‘zlashtirish, yangi tajriba orttirish va o‘z fikrini ifodalashning tabiiy vositasidir.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish va bunda o‘yin faoliyatidan foydalanish masalasi pedagogika, psixologiya, maktabgacha ta’lim metodikasi hamda rivojlanish psixolingvistikasining muhim tadqiqot yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur muammo bo‘yicha olib borilgan ilmiy izlanishlarda bolaning nutqiy rivojlanishi uning bilish jarayonlari, ijtimoiy tajribasi, emotsional holati va tengdoshlari bilan o‘zaro munosabati bilan uzviy bog‘liqligi ta’kidlanadi. Shu nuqtayi nazardan,

o‘yin faoliyati bolalarning kommunikativ kompetensiyasini shakllantirishning tabiiy va pedagogik jihatdan samarali vositalaridan biri sifatida qaraladi. Kommunikativ kompetensiya tushunchasining nazariy asoslari dastlab tilni faqat grammatik qoidalarni bilish emas, balki muayyan ijtimoiy vaziyatda to‘g‘ri va maqsadga muvofiq qo‘llash qobiliyati sifatida tushuntirish bilan bog‘liq. D. Hymes kommunikativ kompetensiya konsepsiyasini rivojlantirib, shaxsning til birliklarini bilishi bilan bir qatorda ularni turli ijtimoiy vaziyatlarda qachon, qanday va kim bilan qo‘llashni bilishi ham muhimligini ta’kidlagan. Ushbu yondashuv maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ rivojlanishini o‘rganishda muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

L.S. Vygotskiyning madaniy-tarixiy rivojlanish nazariyasida bolaning psixik rivojlanishi ijtimoiy munosabatlar va faoliyat jarayoni bilan bog‘liq holda tushuntiriladi. Vygotskiy o‘yinni bolaning rivojlanishida alohida ahamiyatga ega faoliyat sifatida ko‘rib, o‘yin vaziyatida bola real hayotdagi ijtimoiy munosabatlarni modellashtirishini ta’kidlaydi. Ayniqsa, syujetli-rolli o‘yinlarda bola kattalar faoliyatiga taqlid qiladi, turli rollarni bajaradi va shu orqali ijtimoiy xulq-atvor hamda kommunikativ me’yorlarni o‘zlashtiradi. Bu qarashlar o‘yin texnologiyalarining kommunikativ kompetensiyani shakllantirishdagi pedagogik imkoniyatlarini nazariy jihatdan asoslash imkonini beradi.

J. Piagetning tadqiqotlarida ham o‘yin bolaning intellektual va ijtimoiy rivojlanish jarayonlari bilan bog‘liq holda tahlil qilingan. Uning fikricha, bola o‘yin davomida tashqi muhitdan olgan tajribalarini o‘zlashtiradi va qayta tashkil etadi. Ayniqsa, ijtimoiy xarakterdagi o‘yinlarda tengdoshlar bilan hamkorlik qilish, qoidalarga rioya etish va boshqalarning nuqtayi nazarini hisobga olish kabi ko‘nikmalar rivojlanadi. Ushbu jarayonlar kommunikativ kompetensiyaning shakllanishi uchun muhim zamin yaratadi.

J. Brunerning tadqiqotlarida bolaning tilni egallashi ijtimoiy o‘zaro ta’sir bilan chambarchas bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan. Muallif bolaning kattalar va tengdoshlari bilan muloqoti jarayonida nutqiy faoliyatning shakllanishiga alohida e’tibor qaratadi. O‘yin esa bunday muloqot uchun tabiiy kontekst yaratadi. Bola o‘yin davomida savol berish, javob qaytarish, tushuntirish, iltimos qilish, kelishish va o‘z fikrini himoya qilish kabi nutqiy harakatlarni real faoliyat jarayonida egallaydi.

Maktabgacha ta’limda o‘yin asosidagi ta’limga bag‘ishlangan zamonaviy tadqiqotlar ham mazkur nazariy qarashlarni qo‘llab-quvvatlamoqda. Xususan, o‘yin asosidagi ta’lim bo‘yicha tizimli sharh va meta-tahlillarda o‘yinning maktabgacha yoshdagi bolalarning kognitiv, ijtimoiy-emotsional va motivatsion

rivojlanishiga ijobiy ta’siri qayd etilgan. Bunday tadqiqotlarda o‘yin bolaning faol ishtirokini ta’minlashi, o‘rganish jarayonini tabiiylashtirishi va ijtimoiy hamkorlikni kuchaytirishi bilan izohlanadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, o‘yin texnologiyalarining samaradorligi uchta asosiy omilga bog‘liq: o‘yin mazmunining kommunikativ yo‘nalganligi, bolaning faol ishtiroki va tarbiyachining pedagogik qo‘llab-quvvatlashi. Faqat o‘yinning mavjudligi bolaning kommunikativ kompetensiyasi avtomatik ravishda rivojlanishini anglatmaydi. O‘yin kommunikativ maqsadga yo‘naltirilgan, mazmunli va bolalar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirni rag‘batlantiruvchi tarzda tashkil etilgandagina yuqori pedagogik samaradorlikka erishish mumkin. Mavjud ilmiy adabiyotlarda o‘yin va kommunikativ rivojlanish masalalari yetarlicha o‘rganilgan bo‘lsa-da, maktabgacha ta’lim tashkilotlarida turli o‘yin texnologiyalarini kommunikativ kompetensiyaning alohida komponentlari bilan tizimli bog‘lash masalasi yanada chuqur tadqiq etishni talab qiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotning metodologik asosini maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish jarayonini faoliyatga yo‘naltirilgan, shaxsga yo‘naltirilgan va kompetensiyaviy yondashuvlar asosida tashkil etish g‘oyasi tashkil etadi. Tadqiqotda o‘yin faoliyati bolaning tabiiy rivojlanish ehtiyojlari, ijtimoiy tajribasi va kommunikativ faolligi bilan uzviy bog‘liq pedagogik vosita sifatida qaraladi. Metodologik yondashuv orqali o‘yin texnologiyalarining bolalarning nutqiy, ijtimoiy-emotsional va hamkorlik ko‘nikmalariga ta’sirini aniqlashga e’tibor qaratildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishda o‘yin texnologiyalarining pedagogik imkoniyatlarini aniqlash hamda ularni ta’lim jarayonida samarali qo‘llashning metodik shartlarini asoslashdan iborat. Mazkur maqsadga erishish uchun o‘yin texnologiyalarining kommunikativ kompetensiyaning tarkibiy qismlariga, jumladan, tinglash, dialogga kirishish, savol berish va javob qaytarish, o‘z fikrini izchil ifodalash, suhbatdoshni tushunish, hamkorlik qilish va emotsiyalarni muloqot orqali ifodalash ko‘nikmalariga ta’siri o‘rganildi.

Tadqiqotning nazariy bosqichida maktabgacha ta’lim, bolalar psixologiyasi, kommunikativ kompetensiya, nutqiy rivojlanish va o‘yin texnologiyalariga oid ilmiy-pedagogik adabiyotlar tahlil qilindi. Shuningdek, pedagogika va rivojlanish psixologiyasida o‘yinning bola rivojlanishidagi o‘rnini izohlovchi nazariy qarashlar o‘rganildi.

Adabiyotlarni tahlil qilish jarayonida quyidagi masalalarga alohida e’tibor qaratildi: kommunikativ kompetensiyaning mazmuni va tarkibiy komponentlari, maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ rivojlanish xususiyatlari, o‘yin faoliyatining pedagogik va psixologik imkoniyatlari, syujetli-rolli, didaktik, dramatizatsion, harakatli va kommunikativ o‘yinlarning xususiyatlari, o‘yin orqali nutqiy faollikni rivojlantirish usullari, tarbiyachining o‘yin jarayonidagi pedagogik rahbarligi, tengdoshlar bilan hamkorlikning kommunikativ kompetensiya shakllanishidagi o‘rni. Nazariy tahlil natijasida kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishda o‘yinning samaradorligi bolaning faol ishtiroki, o‘yin mazmunining kommunikativ yo‘nalganligi va tarbiyachining maqsadli pedagogik qo‘llab-quvvatlashiga bog‘liq ekanligi asoslandi.

Tadqiqotning empirik bosqichida pedagogik kuzatuv, suhbat, diagnostik topshiriqlar, o‘yin faoliyatini tahlil qilish va pedagogik tajriba-sinov metodlaridan foydalanish nazarda tutildi.

Pedagogik kuzatuv orqali bolalarning tabiiy ta’lim va o‘yin sharoitidagi kommunikativ xatti-harakatlari o‘rganildi. Kuzatuv davomida bolaning tengdoshlari bilan muloqotga kirishishi, suhbatni boshlashi, savollarga javob berishi, mustaqil savol berishi, suhbatdoshini tinglashi, navbat kutishi, o‘z fikrini ifodalashi va guruhdagi faoliyatda hamkorlik qilishi qayd etildi.

Suhbat metodi orqali bolalarning kundalik hayot, oila, do‘stlar, o‘yinlar, kasblar va atrof-muhit haqidagi fikrlarini qanday ifodalashi o‘rganildi. Suhbat jarayonida ochiq savollardan foydalanilib, bolaning qisqa javob bilan cheklanib qolmasdan, o‘z fikrini kengroq bayon qilishi rag‘batlantirildi.

Shakllantiruvchi bosqichda kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishga yo‘naltirilgan o‘yin texnologiyalari tizimli ravishda qo‘llanadi. Mashg‘ulot va kundalik faoliyat jarayonida quyidagi o‘yin turlaridan foydalanish maqsadga muvofiq:

O‘yin turi	**Asosiy kommunikativ maqsad**
Syujetli-rolli o‘yinlar	Dialogga kirishish, rolli muloqot va hamkorlik
Didaktik o‘yinlar	Lug‘at boyligi va savol-javob ko‘nikmalarini rivojlantirish
Dramatizatsion o‘yinlar	Ifodali nutq va emotsional kommunikatsiyani rivojlantirish
Kommunikativ o‘yinlar	Suhbat boshlash, tinglash va fikr almashish
Harakatli o‘yinlar	Jamoada hamkorlik va kommunikativ faollik
Ijodiy o‘yinlar	Mustaqil fikrlash va monologik nutqni rivojlantirish

Yakuniy nazorat bosqichida esa dastlabki diagnostik topshiriqlarga mazmunan mos topshiriqlar qayta berilib, bolalarning kommunikativ kompetensiyasida yuz bergan o‘zgarishlar tahlil qilinadi. Natijalar boshlang‘ich va yakuniy ko‘rsatkichlar bilan qiyoslanadi.

Kommunikativ kompetensiyani baholash mezonlari. Tadqiqotda kommunikativ kompetensiyani baholash uchun to‘rtta asosiy mezon ajratildi:

1. Nutqiy mezon – bolaning lug‘at boyligi, gaplarni grammatik jihatdan to‘g‘ri tuzishi va fikrini tushunarli ifodalashi.

2. Dialogik mezon – suhbatni boshlash, savol berish, javob qaytarish, suhbatni davom ettirish va suhbatdoshning fikrini tinglash qobiliyati.

3. Ijtimoiy-kommunikativ mezon – tengdoshlari bilan hamkorlik qilish, navbat kutish, kelishish, umumiy faoliyatda ishtirok etish va nizolarni muloqot orqali hal qilish ko‘nikmasi.

4. Emotsional-kommunikativ mezon – his-tuyg‘ularni nutq, mimika va intonatsiya orqali ifodalash, boshqa bolalarning emotsional holatini tushunish va unga mos munosabat bildirish qobiliyati.

Mazkur mezonlar asosida kommunikativ kompetensiyaning yuqori, o‘rta va past darajalari aniqlanishi mumkin.

Yuqori daraja – bola mustaqil ravishda muloqotga kirishadi, suhbatni davom ettiradi, savollar beradi, javoblarni izchil shakllantiradi, tengdoshlari bilan hamkorlik qiladi va kommunikativ vaziyatga mos nutqiy vositalardan foydalanadi.

O‘rta daraja – bola muloqotga kirishadi, biroq ayrim vaziyatlarda tarbiyachining savoli yoki yordamini talab qiladi; nutqning izchilligi va mustaqilligi ba’zan cheklanadi.

Past daraja – bola muloqotga kam kirishadi, savollarga qisqa yoki noaniq javob beradi, mustaqil savol berishda qiynaladi va tengdoshlari bilan hamkorlik qilishda pedagogik yordamga ehtiyoj sezadi.

Olingan natijalarni taqqoslash orqali o‘yin texnologiyalaridan tizimli foydalanishdan oldingi va keyingi kommunikativ ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi farq aniqlanadi. Zarur hollarda natijalarning ishonchliligini oshirish uchun statistik tahlil usullaridan foydalanish mumkin. Umuman olganda, tadqiqot metodologiyasi o‘yin texnologiyalarini faqat alohida mashg‘ulot vositasi sifatida emas, balki maktabgacha ta’limning kundalik pedagogik jarayoniga integratsiyalashgan kommunikativ-rivojlantiruvchi tizim sifatida o‘rganishga yo‘naltirilgan. Mazkur metodologik yondashuv bolalarning nutqiy faolligi, dialogik muloqoti, ijtimoiy hamkorligi va emotsional kommunikatsiyasidagi o‘zgarishlarni kompleks ravishda baholash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Tadqiqot natijalari maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishda o‘yin texnologiyalaridan tizimli va maqsadli foydalanish samarali pedagogik vosita

ekanligini ko‘rsatdi. O‘yin jarayonida bola o‘z fikrini erkin ifodalash, tengdoshlari bilan muloqotga kirishish, savol berish va javob qaytarish, suhbatdoshini tinglash, navbat kutish, kelishish hamda umumiy faoliyatda ishtirok etish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Kuzatuv va diagnostik topshiriqlar natijasida bolalarning kommunikativ kompetensiyasida bir nechta muhim o‘zgarishlar kuzatildi. Xususan, o‘yin faoliyati muntazam tashkil etilgan sharoitda bolalarning og‘zaki muloqotga bo‘lgan qiziqishi ortdi, yangi so‘zlardan foydalanish faollashdi, dialogik nutqning izchilligi yaxshilandi. Ayniqsa, syujetli-rolli va dramatizatsion o‘yinlarda bolalar real hayotdagi kommunikativ vaziyatlarni modellashtirish orqali turli nutqiy konstruksiyalardan foydalanishni o‘rgandilar.

O‘yin texnologiyalarining kommunikativ ko‘nikmalarga ta’siri. Tadqiqot jarayonida o‘yin texnologiyalarining kommunikativ kompetensiyaning alohida komponentlariga ta’siri tahlil qilindi.

Kommunikativ ko‘nikma	**O‘yindan oldingi holat**	**O‘yin texnologiyalaridan keyingi holat**	**Kuzatilgan o‘zgarish**
Savol berish va javob qaytarish	Qisman shakllangan	Ancha faol	Ijobiy
Dialogga kirishish	Cheklangan	Faolroq	Ijobiy
O‘z fikrini ifodalash	Qisqa javoblar ustun	Izchilroq fikr bayoni	Ijobiy
Tinglash ko‘nikmasi	Barqaror emas	Yaxshilangan	Ijobiy
Tengdoshlar bilan hamkorlik	Ayrim qiyinchiliklar mavjud	Faol hamkorlik	Ijobiy
Emotsiyalarni ifodalash	Ko‘proq noverbal	Nutq va mimika orqali ifodalash kuchaygan	Ijobiy
Monologik nutq	Qisqa va uzuq-yuluq	Mazmunan kengroq	Ijobiy

Jadvaldan ko‘rinadiki, o‘yin texnologiyalaridan foydalanish nafaqat nutqiy faoliyatni, balki kommunikativ kompetensiyaning ijtimoiy va emotsional jihatlarini ham rivojlantirishga xizmat qiladi.

Didaktik o‘yinlarning nutqiy rivojlanishga ta’siri. Didaktik o‘yinlar, ayniqsa, bolalarning lug‘at boyligini kengaytirish va nutqiy faolligini oshirishda samarali natija berdi. “Bu nima?”, “Kim nima qiladi?”, “Rasmga qarab gap tuz”, “Ortiqchasini top”, “Davom ettir” kabi o‘yinlar orqali bolalar predmetlarning nomi, belgisi, harakati va vazifasini ifodalovchi so‘zlardan faolroq foydalanishga o‘rgandilar. Rasm asosida hikoya tuzish topshiriqlarida ham ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi. Dastlab ayrim bolalar rasm mazmunini bir-ikki gap bilan ifodalagan

bo‘lsa, o‘yin texnologiyalari muntazam qo‘llangandan so‘ng voqealar o‘rtasidagi bog‘lanishni izohlash, qahramonlarning harakatlarini tavsiflash va voqeani davom ettirishga intilish kuchaydi. Bu holat o‘yin topshiriqlarining bolani tayyor javobni takrorlashdan ko‘ra mustaqil fikrlash va fikrini nutq orqali ifodalashga undashi bilan izohlanadi.

Dramatizatsion o‘yinlar va emotsional kommunikatsiya. Dramatizatsion o‘yinlar kommunikativ kompetensiyaning emotsional komponentini rivojlantirishda alohida ahamiyatga ega bo‘ldi. Ertak va hikoya qahramonlarini ijro etish jarayonida bolalar nafaqat so‘zlardan, balki ovoz ohangi, mimika, imo-ishora va tana harakatlaridan ham foydalanadilar. Masalan, “Bo‘g‘irsoq”, “Sholg‘om”, “Zumrad va Qimmat” kabi ertaklarni sahnalashtirish davomida bolalar qahramonlarning kayfiyatini ifodalashga, suhbatdoshining hissiy holatini anglashga va vaziyatga mos kommunikativ munosabat bildirishga harakat qiladilar. Dramatizatsiya natijasida bolalarda tortinchoqlikni kamaytirish, jamoa oldida gapirish, o‘z rolini mustaqil bajarish va boshqalarning nutqini tinglash kabi ko‘nikmalarni rivojlantirish imkoniyati kengayadi.

Olingan natijalar o‘yinning maktabgacha yoshdagi bolaning ijtimoiy va kommunikativ rivojlanishidagi tabiiy vosita ekanligi haqidagi nazariy qarashlarni qo‘llab-quvvatlaydi. O‘yin davomida bola real hayotdagi ijtimoiy munosabatlarni modellashtiradi, turli rollarni bajaradi va kommunikativ vaziyatlarni amaliy ravishda boshdan kechiradi. Mazkur natijalar L.S. Vygotskiyning bolaning rivojlanishida ijtimoiy o‘zaro ta’sir va o‘yinning muhim o‘rin tutishi haqidagi qarashlari bilan uyg‘unlashadi. J. Brunerning til rivojlanishining ijtimoiy muloqot bilan bog‘liqligi haqidagi yondashuvi ham o‘yin jarayonida kuzatiladigan nutqiy faollikni tushuntirish imkonini beradi. Zamonaviy tadqiqotlarda ham maktabgacha yoshdagi bolalarning o‘yin faoliyati va ijtimoiy kompetensiyasi o‘rtasida ijobiy bog‘liqlik mavjudligi qayd etilgan. Xususan, 2024-yildagi meta-tahlil natijalari maktabgacha va kichik maktab yoshidagi bolalarda rolli-tasavvuriy o‘yin bilan ijtimoiy kompetensiya o‘rtasida ijobiy munosabat mavjudligini ko‘rsatgan. Tadqiqotchilar bunda o‘yinning miqdoridan ko‘ra uning sifati muhimroq ekanligini ta’kidlaydilar. Shuningdek, zamonaviy tizimli tadqiqotlar o‘yin asosidagi ta’limning bolalarning kognitiv, ijtimoiy-emotsional rivojlanishi, motivatsiyasi va ta’lim jarayonidagi faolligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatmoqda. Bu holat o‘yin texnologiyalarini maktabgacha ta’limda faqat ko‘ngilochar faoliyat emas, balki maqsadli rivojlantiruvchi pedagogik texnologiya sifatida qarash zarurligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, o‘yin texnologiyalarining kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishdagi samaradorligini uchta asosiy shart bilan izohlash mumkin: birinchidan, o‘yin mazmuni bolaning real kommunikativ ehtiyojlariga yaqin bo‘lishi, ikkinchidan, bola o‘yin jarayonida faol kommunikativ subyekt sifatida ishtirok etishi, uchinchidan, tarbiyachi bolaning nutqiy va ijtimoiy faolligini pedagogik jihatdan qo‘llab-quvvatlashi. Demak, o‘yin texnologiyalaridan foydalanish bolalarning kommunikativ kompetensiyasini kompleks rivojlantirishga xizmat qiladi. Uning ta’siri faqat lug‘at boyligining ortishi bilan cheklanmay, tinglash, dialogga kirishish, mustaqil fikr bildirish, ijtimoiy hamkorlik, emotsiyalarni ifodalash va kommunikativ vaziyatga moslashish kabi ko‘nikmalarni ham qamrab oladi. Shu nuqtayi nazardan, maktabgacha ta’lim tashkilotlarida o‘yin texnologiyalarini kundalik mashg‘ulotlar, erkin faoliyat, kichik guruhlar bilan ishlash va tarbiyaviy jarayonlarga tizimli integratsiya qilish bolalarning maktab ta’limiga kommunikativ jihatdan tayyorligini oshirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

XULOSA

Maktabgacha yoshdagi bolalarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish zamonaviy maktabgacha ta’limning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, o‘yin texnologiyalari ushbu vazifani amalga oshirish uchun samarali pedagogik vosita bo‘lib, bolaning tabiiy qiziqishi va faol ishtirokiga asoslangan holda kommunikativ ko‘nikmalarni rivojlantirish imkonini beradi. O‘yin jarayonida bolalar o‘z fikrlarini erkin ifodalash, savol berish, savollarga javob qaytarish, suhbatni davom ettirish, suhbatdoshini tinglash, navbat kutish va tengdoshlari bilan hamkorlik qilish kabi ko‘nikmalarni amaliy faoliyat orqali egallaydilar. Ayniqsa, syujetli-rolli o‘yinlar real hayotdagi kommunikativ vaziyatlarni modellashtirish, didaktik o‘yinlar lug‘at boyligini kengaytirish, dramatizatsion o‘yinlar esa ifodali nutq va emotsional kommunikatsiyani rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari o‘yin texnologiyalarining samaradorligi ularni shunchaki ko‘ngilochar faoliyat sifatida emas, balki aniq pedagogik va kommunikativ maqsad asosida tashkil etish bilan bog‘liqligini ko‘rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Hymes D.** On Communicative Competence // Sociolinguistics / Ed. by **J.B. Pride, J. Holmes**. – Harmondsworth: Penguin Books, 1972. – P. 269–293.

2. **Smits-van der Nat M., van der Meulen M. et al.** The Value of Pretend Play for Social Competence in Early Childhood: A Meta-analysis // Educational Psychology Review. – 2024.

3. **Alotaibi M.S.** Game-based Learning in Early Childhood Education: A Systematic Review and Meta-analysis // Frontiers in Psychology. – 2024.

4. **National Association for the Education of Young Children (NAEYC).** Principles of Child Development and Learning and Implications That Inform Practice. – Washington, DC: NAEYC.

5. **National Association for the Education of Young Children (NAEYC).** What Do Children Learn in a High-Quality Preschool Program? – Washington, DC: NAEYC.

6. **UNICEF.** How Do Children Develop and Learn? Promoting Early Childhood Care and Education for Improving School Readiness and Foundational Learning. – New York: UNICEF, 2024.

7. **UNICEF.** Care for Child Development: Improving the Care for Young Children. – New York: UNICEF.

8. **UNICEF.** Play and Communication with Children: Key Practices for Early Childhood Development. – New York: UNICEF.

9. **Bodrova E., Leong D.J.** Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education. – 2nd ed. – Upper Saddle River: Pearson, 2007.

10. **Singer D.G., Golinkoff R.M., Hirsh-Pasek K.** (eds.). Play = Learning: How Play Motivates and Enhances Children's Cognitive and Social-Emotional Growth. – Oxford: Oxford University Press, 2006.

11. **Ginsburg K.R.** The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds // Pediatrics. – 2007. – Vol. 119, № 1. – P. 182–191.

12. **Hirsh-Pasek K., Zosh J.M., Golinkoff R.M., Gray J.H., Robb M.B., Kaufman J.** Putting Education in "Educational" Apps: Lessons from the Science of Learning // Psychological Science in the Public Interest. – 2015. – Vol. 16, № 1. – P. 3–34.

BOŞLANĞIÇ SINFLARDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANIŞ ORQALI ÖQUVÇILARNING FIKRLAŞ QOBILIYATINI RIVOJLANTIRIŞ

Usmanova Gulxayo Muzaffar qizi,
Nizomiy Ganjaviy nomidagi Özbekiston milliy pedagogika universiteti
Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (boşlanğiç ta'lim) yönalişi
1-bosqiç magistranti
Sariyev Şarafjon Urozbayeviç,
Nizomiy Ganjaviy nomidagi ÖzMPU,
"Boşlanğiç ta'lim nazariyasi va metodikasi" kafedrasi dotsenti,
pedagogika fanlari böyiça falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya. *Uşbu maqolada boşlanğiç sinf öquvçilarining fikrlaş qobiliyatini rivojlantirişda interfaol metodlardan foydalanişning pedagogik imkoniyatlari yoritilgan. Öquvçilarda mustaqil fikrlaş, öquvçilarning faolligini oşiriş, öz nuqtayi nazarini asoslaş, ijodiy va tanqidiy fikrlaşga yönaltirişda interfaol metodlarning ahamiyati oçib berilgan. Şuningdek, dars jarayonida "Kaft va sözlar sehri", "Ma'no diktanti" va muammoli savollar asosida işlaş kabi metodlardan maqsadli foydalaniş orqali öquvçilarning biliş faolligini oşiriş imkoniyatlari körib çiqilgan.*

Kalit sözlar: *boşlanğiç ta'lim, interfaol metod, mustaqil fikrlaş, faollikni oşiriş, ijodiy fikrlaş, tanqidiy fikrlaş.*

Аннотация. *В статье рассматривается педагогический потенциал использования интерактивных методов для развития мыслительных навыков у учащихся начальных классов. Подчеркивается значимость интерактивных методов в формировании самостоятельного мышления, повышении вовлеченности учащихся, развитии умения обосновывать собственную точку зрения, а также в стимулировании творческого и критического мышления. Кроме того, в работе исследуются способы активизации познавательной деятельности школьников на уроках посредством целенаправленного применения таких методов, как «Магия ладоней и слов», «Смысловой диктант» и использование проблемно-ориентированных вопросов.*

Ключевые слова: *начальное образование, интерактивный метод, самостоятельное мышление, повышение вовлеченности, творческое мышление, критическое мышление.*

Abstract. *This article examines the pedagogical potential of using interactive methods to develop thinking skills in primary school students. It highlights the significance of interactive methods in fostering independent thinking, increasing student engagement, enabling students to substantiate their own points of view, and encouraging creative and critical thinking. Furthermore, the study explores ways to enhance students' cognitive engagement during lessons through the purposeful application of methods suç as "The Magic of Palms and Words," "Meaning-Based Dictation," and the use of problem-oriented questions.*

Keywords: *primary education, interactive method, independent thinking, enhancing engagement, creative thinking, critical thinking.*

KIRIŞ

Bugungi kunda ta’lim tizimining muhim vazifalaridan biri öquvçilarga tayyor bilimlarni yetkaziş bilan çeklanib qolmasdan, ularda mustaqil fikrlaş, tahlil qiliş, taqqoslaş va xulosa çiqariş könikmalarini şakllantirişdan iborat. Ayniqsa, boşlang‘iç ta’limda öquvçilarning intellektual salohiyatini rivojlantiriş keyingi ta’lim jarayonining samaradorligi uçun muhim zamin yaratadi.

4-sinf öquvçilari öquv materiallarini özlaştiriş bilan bir qatorda, öz fikrlarini ifodalaş, hodisalar örtasidagi bog‘liqlikni aniqlaş va turli vaziyatlarga nisbatan mustaqil munosabat bildiriş imkoniyatlarini rivojlantirib boradilar. Şu sababli dars jarayonida öquvçilarni faol iştirok etişga undaydigan, ularning izlanişi va mulohaza yuritişini qöllab-quvvatlaydigan ta’lim metodlaridan foydalaniş alohida ahamiyat kasb etadi.

Interfaol ta’lim metodlari öqituvçi va öquvçilar, şuningdek, öquvçilarning özaro hamkorligini taşkil etişga xizmat qiladi. Bunday metodlar orqali öquvçilar nafaqat yangi bilimlarni özlaştiradilar, balki öz fikrlarini asoslaş, boşqalarning fikrlarini tinglaş va muammolarga turli nuqtayi nazardan yondaşişni ham örganadilar.

Materiallar va metodlar

Tadqiqotning pedagogik yönalişi 4-sinf öquvçilarining yoş xususiyatlariga mos topşiriqlarni tanlaş va interfaol metodlarni fan mazmuni bilan uyg‘unlaştirişga qaratiladi.

Quyidagi metodlarni boşlang‘iç sinf darslarida qöllaş maqsadga muvofiq:

1. “Ma’no diktanti” – öquvçilarning lug‘at boyligini oşiriş va atamalarni aniq tuşunişlariga yordam beradigan ekstremafaol öqitiş usuli. Uşbu metodda öqituvçi sözlarning özini emas, balki ularning ta’riflarini (ma’nolarini) aytadi. Öquvçilar uşbu ta’rif asosida sözlarni topib, yozişlari kerak.

ONA TILI FANI

Mavzu: Imlo qoidalari (ikki undoşli sözlar).

Öqituvçi aytadi: “Ikki şaxs yoki davlat örtasidagi döstona kelişuv, bitim”.

Öquvçilar yozadi: “Şartnoma”.

Öqituvçi aytadi: “Biror iş yoki hodisaning sababi yoki zarurati yöqligi”.

Öquvçilar yozadi: “Maqsadsiz”.

2. “Kaft va sözlar sehri” metodi – bu öquvçilarning fikrlaş, tahlil qiliş va muhim jihatlarni eslab qoliş qobiliyatini rivojlantirişga yordam beradigan vizual metodlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, ona tili fanida bu metod mavzularni tizimli tuşuniş, grammatik qoidalarni eslab qoliş va ijodiy fikrlaşni rivojlantiriş uçun juda qulaydir. Uşbu metod boşlang‘iç sinflardan boşlab yuqori sinflargaça qöllanilişi mumkin.

“Kaft va sözlar sehri” metodining mohiyati

Uşbu metodda inson qöli, ya’ni kaft asosiy ramz sifatida olinadi. Har bir barmoq va kaft muayyan tuşunçani ifodalaydi. Öquvçilarga grammatika, söz turlari, gap bölaklari, matn tahlili kabi mavzularni öz kaftlari orqali örganiş va yodlaş imkonini beradi.

“Kaft” metodining qöllanilişi:

Öqituvçi öquvçilarga quyidagiça topşiriq beradi: “Öz qöllaringizning kaftini çizing. Har bir barmoq va kaftga mavzu böyiça muhim tuşunçalar joylaştiring”.

Masalan, agar mavzu “Söz turlari” bölsa, bu tartib quyidagiça böladi:

Boş barmoq – “Söz turlari nima?”

Körsatkiç barmoq – “Tub söz va yasama söz farqlari”

Örta barmoq – “Sözlarning lug‘aviy va grammatik ma’nosi”

Nomsiz barmoq – “Fe’l, sifat, ot kabi söz turkumlariga misollar”

Kiçik barmoq – “Mavzu böyiça xulosa”

Kaft (markaz) – “Söz turlari gap tuzişda muhim ahamiyatga ega”

Bu usul yordamida mavzularni tizimli örganiş, fikrlaş va mustaqil xulosa çiqariş osonlaşadi.

“Kaft” metodining afzalliklari

Mavzuni çuqurroq tuşuniş – öquvçi ma’lumotlarni bosqiçma-bosqiç tahlil qiladi. Eslab qolişni osonlaştiradi. Vizual yondaşuv bölgani uçun ma’lumotlar ongda yaxşiroq mustahkamlanadi.

Faol örganiş – öquvçilar dars jarayonida faol iştirok etadi, savollar beradi va mustaqil fikr bildiradi.

Mavzularni mustahkamlaş – tahlil qiliş va xulosa çiqariş könikmalari şakllanadi.

Interfaol uslub – öyinli va qiziqarli bölgani uçun öquvçilar darsga qiziqib qatnaşadi.

Amaliy misollar:

Mavzu: “Gap bölaklari”

Boş barmoq – “Gap bölaklari nima?”

Körsatkiç barmoq – “Ega va kesimning örni”

Örta barmoq – “Töldiruvçi, aniqlovçi, hol”

Nomsiz barmoq – “Gap bölaklariga misollar”

Kiçik barmoq – “Men gap bölaklarini ajrata olamanmi?”

Kaft – “Gap bölaklarining gap tuzişdagi ahamiyati”

“Kaft va sözlar sehri” metodi ona tili fanida turli mavzularni özlaştiriş, tahlil qiliş va yodda saqlaş uçun samarali metodlardan biridir. Ayniqsa, boşlang‘iç sinflarda öquvçilarning dars jarayonida faol iştirok etişiga, mustaqil fikrlaşiga va örganganlarini xotirada mustahkamlaşga yordam beradi. Bu metodni yozma va og‘zaki nutq rivojlantiriş, grammatik qoidalarni mustahkamlaş va ijodiy fikrlaşni östiriş uçun keng qöllaş mumkin. Mazkur metodlarni qöllaşda topşiriqlarning öquvçilar yoşiga mosligi, dars maqsadi bilan bog‘liqligi va har bir bolaning iştirok etiş imkoniyati hisobga olinişi lozim.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Interfaol metodlarning pedagogik ahamiyati, avvalo, öquvçini ta’lim jarayonining faol iştirokçisiga aylantirişida namoyon böladi. An’anaviy savol-javob bilan çeklanib qolmasdan, muammoli topşiriqlar, guruhli muhokamalar va ijodiy maşqlardan foydalaniş öquvçilarga öz bilimlarini mustaqil qöllaş imkonini beradi.

Birinçidan, interfaol metodlar öquvçilarning mustaqil fikrlaşini qöllab-quvvatlaydi. Öquvçi savolga javob berişda faqat yodlangan ma’lumotni takrorlamasdan, öz tajribasi va mavjud bilimlariga tayanib mulohaza yuritadi.

Ikkinçidan, uşbu metodlar tahlil qiliş va taqqoslaş könikmalarini rivojlantiriş uçun şaroit yaratadi. Masalan, ikki matnning öxşaş va farqli jihatlarini aniqlaş, matematik masalaning turli yeçimlarini taqqoslaş yoki tabiat hodisalarining sabablarini izohlaş öquvçidan mantiqiy fikrlaşni talab etadi.

Uçinçidan, guruhda işlaş öquvçilarning kommunikativ könikmalarini rivojlantirişga yordam beradi. Öquvçilar öz fikrlarini tuşunarli bayon qiliş,

boşqalarning mulohazalarini tinglaş va umumiy qarorga keliş tajribasini egallaydilar.

Şu bilan birga, interfaol metodlardan foydalaniş har doim ham avtomatik ravişda yuqori natija bermaydi. Agar topşiriqlar aniq maqsadga ega bölmasa, guruhdagi ayrim öquvçilar faol qatnaşib, boşqalari çetda qolişi mumkin. Şuning uçun öqituvçi vazifalarni tög‘ri taqsimlaşi, har bir öquvçining iştirokini kuzatişi va natijalarni tegişli mezonlar asosida baholaşi zarur.

XULOSA

Boşlang‘iç sinf öquvçilarining fikrlaş qobiliyatini rivojlantiriş ta’lim jarayonida muhim vazifalardan biridir. Interfaol metodlardan maqsadli foydalaniş öquvçilarning mustaqil fikrlaşi, ma’lumotlarni tahlil qilişi, öz nuqtayi nazarini asoslab berişi va hamkorlikda işlaşi uçun pedagogik imkoniyat yaratadi.

Metodlarni dars mazmuniga mos ravişda qöllaş öquvçilarning biliş faoliyatini faollaştirişga xizmat qilişi mumkin. Bunda metodni tanlaşda öquvçilarning yoş xususiyatlari, öquv maqsadi va topşiriqning murakkablik darajasini hisobga oliş muhimdir.

Şuningdek, interfaol metodlarning samaradorligini faqat nazariy mulohazalar bilan emas, balki amaliy tajriba va ölçab böladigan natijalar asosida baholaş lozim. Kelgusidagi tadqiqotlarda tajriba va nazorat guruhlarini taşkil etiş, fikrlaş könikmalarini baholaş mezonlarini işlab çiqiş hamda olingan natijalarni qiyosiy tahlil qiliş maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **O‘zbekiston Respublikasi.** 2020-yil 23-sentabrdagi O‘RQ-637-son «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni.

2. **Ro‘ziyeva D., Usmonboyeva M., Holiqova Z.** Interfaol metodlar: mohiyati va qo‘llanilishi. – Toshkent: Nizomiy nomidagi TDPU, 2013. – 116 b.

3. **Yo‘ldoshev R., Xusainova R., Bobojonova U.** Ta’limning interfaol metodlari. – Urganch: Urganch davlat universiteti noshirlik bo‘limi, 2011. – 56 b.

4. **Matjonov S., G‘ulomova X., Yo‘ldosheva Sh., Sariyev Sh.** Ona tili o‘qitish metodikasi. – Toshkent: Bayoz, 2022. – 304 b.

5. **Innoyatov U. I., Muslimov N. A., Usmonboyeva M., Inog‘omova D.** Pedagogika: 1000 ta savolga 1000 ta javob. – Toshkent: Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, 2012.

6. **Dewey J.** Experience and Education. – New York: Macmillan, 1938.

7. **Vygotsky L. S.** Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

8. **Sariev Sh. U.** Continuous education as a strategic prerequisite of development of national economy for the purposes of shaping a harmoniously developed generation. – URL: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=LrrORX0AAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=LrrORX0AAAAJ:LO7wyVUgiFcC.

9. **Sariyev Sh. U.** Boshlang‘ich sinf o‘qish darslarida matn ustida ishlash orqali nutq o‘stirish metodikasini takomillashtirish (1–2-sinf materiallari misolida): ped. fan. bo‘y. fals. dokt. (PhD) diss. – Toshkent, 2020. – URL: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=LrrORX0AAAAJ&citation_for_view=LrrORX0AAAAJ:VOx2b1Wkg3QC.

5. ECONOMIC STABILITY AND PUBLIC WELLBEING: FINANCIAL MECHANISMS, ENTREPRENEURSHIP AND MANAGEMENT

SUT MAHSULOTLARI TASHQI SAVDOSI VA ISHLAB CHIQARISH DINAMIKASI ASOSIDA TARMOQ RAQOBATBARDOSHLIGINI BAHOLASH: “YASHIL” IQTISODIYOT NUQTAI NAZARIDAN

Habibullayev Oybek Asliddin o‘g‘li
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti tayanch doktoranti
oybek27091996@gmail.com
ORCID: 0009-0007-9409-3760

Annotatsiya. *Maqolada O‘zbekistonda sut ishlab chiqarish dinamikasi va sut mahsulotlari tashqi savdosi asosida tarmoq raqobatbardoshligi baholangan. Sut ishlab chiqarish o‘sishi sigirlar soni va mahsuldorlik omillariga ajratilgan, 2024-yil uchun bojxona ochiq ma’lumotlari bo‘yicha import qoplanishi koeffitsiyenti, Grubel–Lloyd indeksi va birlik qiymatlari hisoblangan. Natijalar 2017-yildan keyin o‘sishning asosan sigirlar sonini ko‘paytirish hisobiga ta’minlanganini, savdo qoplanishi 12,2 foiz bo‘lib, tarmoqlararo savdo ustunligini va pishloq segmentida raqobat zaifligini ko‘rsatdi. “Yashil” iqtisodiyot nuqtai nazaridan mahsuldorlikni oshirish, sut zardobini qayta ishlash va energiya samaradorligiga asoslangan takliflar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *sut mahsulotlari, raqobatbardoshlik, tashqi savdo, Grubel–Lloyd indeksi, sut mahsuldorligi, “yashil” iqtisodiyot, sut zardobi.*

Аннотация. *В статье оценивается конкурентоспособность молочной отрасли Узбекистана на основе динамики производства молока и внешней торговли молочной продукцией. Рост производства молока разложен на факторы поголовья коров и продуктивности; по открытым таможенным данным за 2024 год рассчитаны коэффициент покрытия импорта экспортом, индекс Грубеля–Ллойда и удельные стоимости. Установлено, что после 2017 года рост обеспечивался преимущественно увеличением поголовья, покрытие импорта экспортом составило 12,2 %, преобладает межотраслевая торговля, а наиболее слабая позиция — в сегменте сыров. Предложены меры с позиций «зелёной» экономики.*

Ключевые слова: *молочная продукция, конкурентоспособность, внешняя торговля, индекс Грубеля–Ллойда, продуктивность, «зелёная» экономика.*

Abstract. *The article assesses the competitiveness of Uzbekistan's dairy sector using milk production dynamics and dairy trade data. Milk output growth is decomposed into herd size and yield effects, and the import coverage ratio, the Grubel–Lloyd index and unit values are calculated from 2024 customs open data. After 2017 growth relied mainly on herd expansion; export coverage of imports was 12.2 %, trade is predominantly inter-industry, and the cheese segment is the weakest. Green-economy oriented measures are proposed.*

Keywords: *dairy products, competitiveness, foreign trade, Grubel–Lloyd index, milk yield, green economy, whey.*

KIRISH

Sut jahon qishloq xo‘jaligining eng tez o‘sayotgan tarmoqlaridan biridir. FAO baholashicha, 2025-yilda jahon sut ishlab chiqarishi 992,3 mln tonnani tashkil etib, 2024-yilga nisbatan 1,4 foizga o‘sadi, aholi jon boshiga iste'mol 120,2 kg ga yetadi, xalqaro savdo esa ishlab chiqarishning atigi 8,7 foizini qamraydi [1]. OECD va FAO prognoziga ko‘ra, kelgusi o‘n yilda sut ishlab chiqarish yiliga 1,8 foizga o‘sadi va bu o‘sish asosan bir bosh hayvon mahsuldorligini oshirish hisobiga ta'minlanadi; shu bilan birga, ayrim mamlakatlarda sut tarmog‘i issiqxona gazlari chiqindilarining salmoqli qismini berayotgani sababli ularni kamaytirishga qaratilgan texnologik tashabbuslar kuchaymoqda [2].

O‘zbekistonda 2025-yilda barcha toifadagi xo‘jaliklarda 12 591,2 ming tonna sut ishlab chiqarilgan bo‘lib, uning 90,6 foizi dehqon xo‘jaliklariga to‘g‘ri keladi[1]. Prezidentning 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son qarori bilan 2030-yilgacha "yashil" iqtisodiyotga o‘tish dasturi va sanoat tarmoqlarida energiya tejamkorligini ta'minlash konsepsiyasi tasdiqlanib, 25 ta korxona va tashkilotda mahsulotning energiya sig‘imini 2026-yilga kelib 2022-yilga nisbatan 20 foizga kamaytirish vazifasi qo‘yilgan [13]. Demak, sut tarmog‘i raqobatbardoshligini faqat narx va hajm bilan emas, balki resurs samaradorligi bilan birga baholash zarur.

Respublikada sut korxonalari raqobatbardoshligini ball tizimida baholash [11], sut mahsulotlari brendini shakllantirish [12] va sanoat ishlab chiqarishi raqobatbardoshligi omillari [14] bo‘yicha tadqiqotlar mavjud. Biroq tarmoq raqobatbardoshligini tashqi savdo ko‘rsatkichlari va xom ashyo bazasining o‘sish manbalari bilan bog‘lab baholovchi ishlar kam uchraydi. Ushbu maqolaning

[1]O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. O‘zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy holati (2025-yil yanvar–dekabr). IV bob. Qishloq, o‘rmon va baliq xo‘jaligi. https://stat.uz

maqsadi — sut ishlab chiqarish o‘sishining manbalari va sut mahsulotlari tashqi savdosi tarkibini tahlil qilish orqali tarmoq raqobatbardoshligini baholash hamda uni “yashil” iqtisodiyot tamoyillari asosida oshirish yo‘nalishlarini asoslash. Tadqiqot ikki savolga javob izlaydi: (1) sut ishlab chiqarish o‘sishi ekstensiv yoki intensiv xarakterga egami; (2) tashqi bozorda qaysi mahsulot guruhlarida raqobat ustunligi yoki zaifligi kuzatiladi.

ADABIYOTLAR SHARHI

M. Porter va C. van der Linde to‘g‘ri ishlab chiqilgan ekologik talablar innovatsiyalarni rag‘batlantirib, resurslardan samaraliroq foydalanish orqali raqobatbardoshlikni oshirishi mumkinligini asoslagan [3]. Bu yondashuv resurs samaradorligini raqobat ustunligining mustaqil manbai sifatida qarash uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tashqi savdo asosida raqobatbardoshlikni o‘lchashda ikki klassik ko‘rsatkich keng qo‘llaniladi. B. Balassa mamlakat eksporti tarkibini jahon tarkibi bilan solishtiruvchi “aniqlangan qiyosiy ustunlik” indeksini taklif etgan [5]. H. Grubel va P. Lloyd esa bir tovar guruhi bo‘yicha bir vaqtda eksport va import qilinishini — tarmoq ichidagi savdoni o‘lchovchi indeksni ishlab chiqqan [4]: indeks qiymati birga yaqinlashgani sari mamlakat mazkur guruhda ixtisoslashgan raqobatchi sifatida qatnashadi, nolga yaqinlashganda esa savdo bir tomonlama bo‘ladi. A. Miranzadeh Mahabadi va hammualliflar Eron sut mahsulotlari eksportini stoxastik chegaraviy gravitatsiya modeli bilan baholab, eksport samaradorligiga ta’sir etuvchi omillarni aniqlagan [9].

Ishlab chiqarish tomonida V. Fiorillo va B.M. Amico sut xo‘jaliklari faoliyatini baholashga oid 65 ta tadqiqotni tizimli tahlil qilib, ko‘rsatkichlarning qariyb 70 foizi samaradorlik va mahsuldorlikka tegishli ekanini aniqlagan [8]. L. Garcia-Covarrubias va hammualliflar Irlandiyada sut sektori kengayishi sharoitida yollanma mehnatning texnik samaradorlikka ta’sirini stoxastik chegaraviy tahlil orqali baholagan [10]. M. de Vries va I.J.M. de Boer hayot sikli tahlillarini umumlashtirib, 1 kg mahsulotga to‘g‘ri keladigan ekologik ta’sir mol go‘shtida eng yuqori, sutda esa eng past ekanini ko‘rsatgan [6]. E. Zandona va hammualliflar sut zardobini barqaror boshqarilmagan holda sut sanoatining eng muhim ifloslantiruvchisi deb hisoblab, undan oqsil konsentratlari, funksional ichimliklar va bioyoqilg‘i kabi qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar olish yo‘nalishlarini tizimlashtirgan [7].

Respublika olimlaridan N.A. Umarova sutni qayta ishlash korxonalari raqobatbardoshligini 100 ballik tizimda baholab, ekologiya mezoniga 10 ball ajratgan [11]; S.A. Eshmatov sut mahsulotlari brend qiymatini PLS-SEM modeli

asosida baholagan [12]. Muallifning avvalgi ishida sanoat ishlab chiqarishi raqobatbardoshligini oshirishning sakkiz omili ajratilgan, biroq ular orasida ekologik omil alohida ko‘rsatilmagan [14]. Shunday qilib, mavjud adabiyotlarda tarmoq darajasidagi savdo ko‘rsatkichlari, xom ashyo bazasining o‘sish manbalari va “yashil” omillar birgalikda tahlil qilinmagan — mazkur maqola shu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda Milliy statistika qo‘mitasining SIAT tizimidagi 2011–2024-yillar bo‘yicha sog‘ib olingan sigir suti va sigirlar soni (yil boshiga) ko‘rsatkichlaridan[2], shuningdek, Bojxona qo‘mitasining 2024-yil uchun TIF TN 4 xonali kodlar kesimidagi eksport va import ochiq ma’lumotlaridan [3] foydalanildi. Tahlil 0401–0406 kodli sut mahsulotlarini qamraydi.

Bir sigirga to‘g‘ri keladigan sut sog‘imi yillik sut hajmining yil boshi va yil oxiridagi sigirlar sonining o‘rtachasiga nisbati sifatida hisoblandi. Sut ishlab chiqarish o‘sishi logarifmik dekompozitsiya orqali ikki omilga ajratildi: $\ln(Q_1/Q_0) = \ln(N_1/N_0) + \ln(Y_1/Y_0)$, bu yerda Q — sut hajmi, N — sigirlarning o‘rtacha soni, Y — mahsuldorlik. Mahsuldorlikning o‘sishdagi hissasi $\ln(Y_1/Y_0)/\ln(Q_1/Q_0)$ ko‘rinishida aniqlandi.

Tashqi savdo uchun uch ko‘rsatkich hisoblandi: import qoplanishi koeffitsiyenti $CR = X/M \cdot 100$; Grubel–Lloyd indeksi $GL_i = 1 - |X_i - M_i| / (X_i + M_i)$ va guruh bo‘yicha jamlangan indeks $GL = 1 - \Sigma|X_i - M_i| / \Sigma(X_i + M_i)$ [4]; birlik qiymati UV = qiymat / hajm (AQSh dollari/kg). Bu yerda X — eksport, M — import, i — mahsulot kodi.

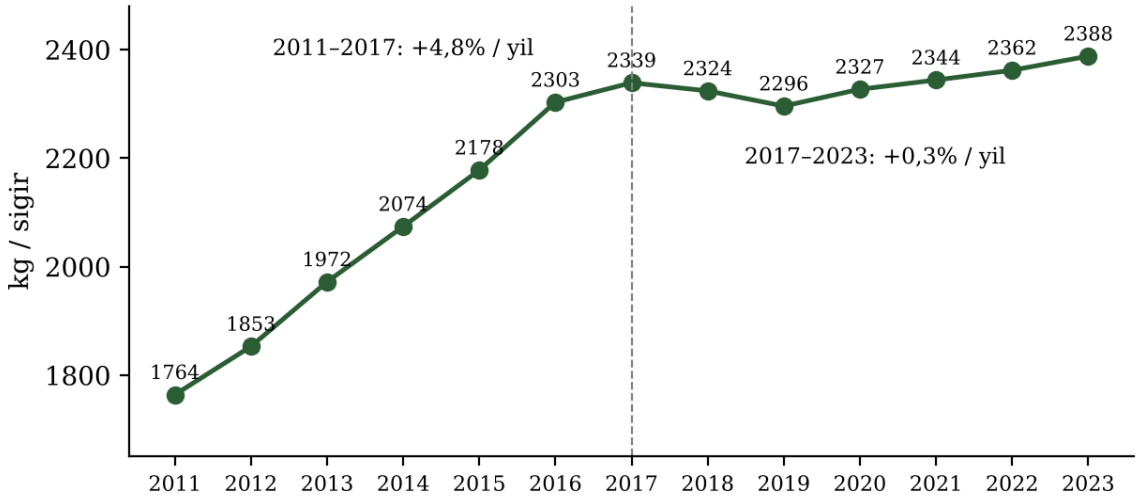
TAHLIL VA NATIJALAR

Sut ishlab chiqarish o‘sishining manbalari. Hisob-kitoblarga ko‘ra, bir sigirdan sog‘ib olingan sut 2011-yilda 1 764 kg bo‘lgan bo‘lsa, 2017-yilda 2 339

[2]O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. SIAT: “Sog‘ib olingan sigir suti” (1.03.04.0017) va “Sigirlar soni” (1.03.04.0026) indikatorlari. https://siat.stat.uz

[3]O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Bojxona qo‘mitasi. Ochiq ma’lumotlar: 2024-yilda eksport (2-003-0016) va import (2-003-0017) qilingan tovarlar. https://customs.uz/oz/page/opendata

kg ga yetgan, biroq keyingi yillarda deyarli o‘zgarmay, 2023-yilda 2 388 kg ni tashkil etgan (1-rasm).



1-rasm. Bir sigirga to‘g‘ri keladigan yillik sut sog‘imi, kg[4]

Dekompozitsiya natijalari o‘sish xarakterining tubdan o‘zgarganini ko‘rsatadi (1-jadval). 2011–2017-yillarda sut ishlab chiqarish yiliga o‘rtacha 6,8 foizga o‘sgan bo‘lib, uning 71,3 foizi mahsuldorlik hisobiga ta’minlangan. 2017–2023-yillarda esa o‘sish sur’ati 3,0 foizgacha sekinlashgan, mahsuldorlikning hissasi 11,6 foizgacha qisqargan — o‘sish asosan sigirlar sonini ko‘paytirish orqali ta’minlangan.

1-jadval

Sut ishlab chiqarish o‘sishining omillar bo‘yicha dekompozitsiyasi

Ko‘rsatkich	2011–2017	2017–2023	2011–2023
Sut ishlab chiqarishning o‘rtacha yillik o‘sishi, %	6,81	3,00	4,89
Sigirlar o‘rtacha sonining o‘sishi, %	1,91	2,64	2,27
Mahsuldorlikning o‘sishi, %	4,81	0,34	2,55
Mahsuldorlikning o‘sishdagi hissasi, %	71,3	11,6	52,9

Manba: SIAT ma’lumotlari asosida muallif hisobi.

Ushbu natija xalqaro tendensiyaga zid: OECD va FAO jahon miqyosida o‘sishning asosiy manbai mahsuldorlik ekanini qayd etadi [2]. Ekstensiv o‘sish ozuqa, suv va yer resurslariga bosimni oshiradi, ya’ni “yashil” iqtisodiyot nuqtai nazaridan barqaror emas.

[4]Manba: SIAT ma’lumotlari (1.03.04.0017, 1.03.04.0026) asosida muallif hisobi.

Tashqi savdo. 2024-yilda sut mahsulotlari (0401–0406) importi 174,8 mln AQSh dollarini (68,1 ming tonna), eksporti esa 21,4 mln dollarni tashkil etgan; savdo saldosi −153,4 mln dollar, import qoplanishi koeffitsiyenti 12,2 foizga teng (2-jadval, 2-rasm). Sut mahsulotlarining mamlakat jami tovar eksportidagi ulushi 0,16 foiz, importidagi ulushi esa 0,42 foiz bo‘lgan.

2-jadval

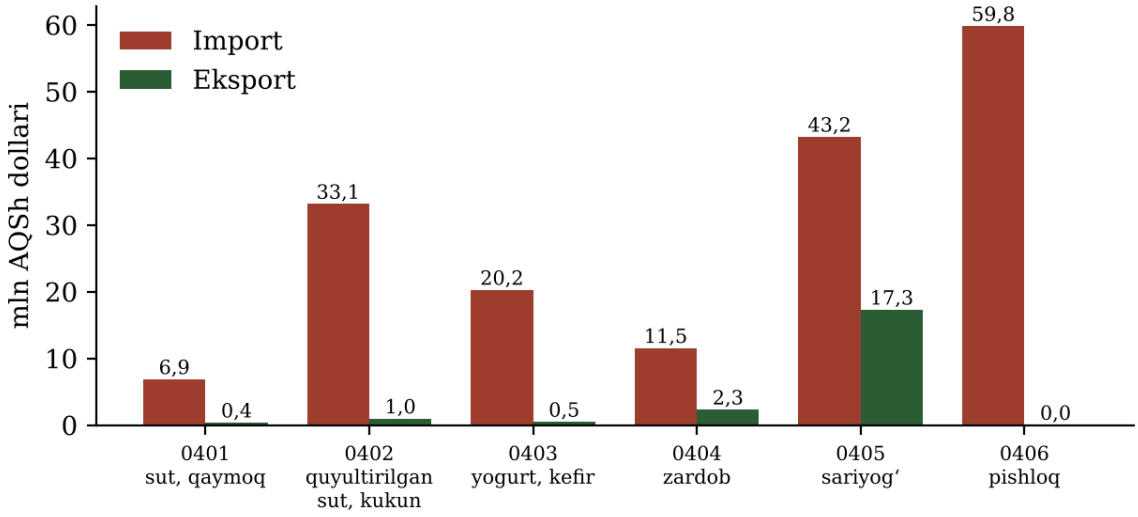
Sut mahsulotlari tashqi savdosi ko‘rsatkichlari, 2024-yil

TIF TN kodi	Import, ming $	Eksport, ming $	Saldo, ming $	CR, %	GL	UV imp., $/kg	UV eksp., $/kg
0401 Sut, qaymoq	6 861,4	356,1	−6 505,3	5,2	0,10	1,20	0,76
0402 Quyultirilgan sut, kukun	33 154,0	962,5	−32 191,5	2,9	0,06	2,18	1,82
0403 Yogurt, kefir va b.	20 250,9	470,8	−19 780,1	2,3	0,05	1,51	0,51
0404 Zardob	11 539,1	2 313,2	−9 225,9	20,0	0,33	0,79	7,87
0405 Sariyog‘	43 213,6	17 284,1	−25 929,5	40,0	0,57	7,01	6,59
0406 Pishloq, tvorog	59 806,2	12,5	−59 793,7	0,0	0,00	4,60	10,42
Jami	174 825,2	21 399,1	−153 426,1	12,2	0,22	2,57	4,42

Manba: Bojxona qo‘mitasi ochiq ma’lumotlari asosida muallif hisobi.

Jamlangan Grubel–Lloyd indeksi 0,22 ni tashkil etib, savdo asosan tarmoqlararo — bir tomonlama import xarakteriga ega ekanini ko‘rsatadi. Eng yirik import guruhi pishloq bo‘lib (59,8 mln dollar, importning 34,2 foizi), uning eksporti deyarli kuzatilmaydi (GL = 0). Aksincha, sariyog‘ eksportning 80,8

foizini tashkil etadi va GL = 0,57 bilan yagona tarmoq ichidagi savdo xususiyatiga ega guruhdir.



2-rasm. Sut mahsulotlari importi va eksporti tarkibi, 2024-yil, mln AQSh dollari[5]

Birlik qiymatlari sifat va qo‘shilgan qiymat bo‘yicha farqlarni ochib beradi. Zardob importining o‘rtacha narxi 0,79 dollar/kg bo‘lgani holda, eksport narxi 7,87 dollar/kg ni tashkil etgan. Bu import asosan past qiymatli zardob kukuniga, eksport esa qayta ishlangan yuqori qiymatli zardob mahsulotlariga to‘g‘ri kelishi mumkinligini ko‘rsatadi; ushbu farazni 10 xonali kodlar bo‘yicha tekshirish talab etiladi. Shuningdek, 2026-yil yanvarida sut mahsulotlari importi 14,8 mln dollarni tashkil etib, o‘tgan yilning shu davriga nisbatan 11,4 foizga oshgan[6], ya’ni importga bog‘liqlik qisqarmayapti.

MUHOKAMA

Olingan natijalar ikki asosiy xulosaga olib keladi. Birinchidan, xom ashyo bazasining o‘sishi 2017-yildan keyin ekstensiv xarakterga o‘tgan. Bu holat IFAD baholashi bilan mos keladi: loyiha hujjatiga ko‘ra, sutning 90 foizini dehqon xo‘jaliklari yetishtiradi, biroq uning faqat 10 foizi rasmiy qiymat zanjiriga kiradi[7]. Mayda xo‘jaliklarda mahsuldorlikning pastligi qayta ishlash korxonalarining xom ashyo bilan barqaror ta’minlanishini cheklaydi.

Ikkinchidan, tashqi savdo tarkibi raqobat zaifligining qayta ishlash chuqurligi yuqori bo‘lgan segmentlarda — pishloq va quyultirilgan sut

[5]Manba: Bojxona qo‘mitasi ochiq ma’lumotlari asosida muallif hisobi.
[6]Bojxona qo‘mitasi. Ochiq ma’lumotlar: iste’mol tovarlari importi (sut mahsulotlari, tuxum va asal), 2026-yil yanvar. https://customs.uz/oz/page/opendata; muallif hisobi.
[7]IFAD. Republic of Uzbekistan: Dairy Value Chains Development Project II (DVCDP II). Project Design Report (EB 2024/LOT/P.15). – Rome: IFAD, 2024. https://webapps.ifad.org/members/lapse-of-time/docs/english/EB-2024-LOT-P-15-PDR-Uzbekistan-DVCDP-II.pdf

mahsulotlarida — jamlanganini ko‘rsatadi. Sariyog‘ bo‘yicha nisbatan yuqori GL qiymati ehtiyotkorlik bilan talqin qilinishi lozim: 4 xonali kodlar darajasida qayta eksport va mahsulot turlari farqini ajratib bo‘lmaydi. Zardob bo‘yicha birlik qiymatlari farqi esa “yashil” yondashuv va iqtisodiy samaradorlik bir-biriga zid emasligini ko‘rsatadi: atrof-muhit uchun eng xavfli chiqindilardan biri bo‘lgan zardobni [7] qayta ishlash yuqori qo‘shilgan qiymatli eksport mahsulotiga aylanishi mumkin. Bu Porter gipotezasining [3] sut tarmog‘idagi amaliy namoyon bo‘lishi sifatida qaralishi mumkin.

Energiya omili ham muhim: 2025-yilgi dastlabki hisob-kitoblarga ko‘ra, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda yoqilg‘i-energetika resurslari iste’molining 66,3 foizi elektr energiyasiga to‘g‘ri keladi [8]. Sovutish va pasterizatsiya jarayonlarining elektrga bog‘liqligi qayta tiklanuvchi energiya va issiqlikni qayta ishlatish texnologiyalarini xarajatlarni kamaytirish orqali raqobatbardoshlik omiliga aylantiradi.

Tadqiqotning cheklovlari: tashqi savdo tahlili bir yil va 4 xonali kodlar bilan cheklangan; mahsuldorlik barcha sigirlar soniga nisbatan hisoblangan, sog‘iladigan sigirlar bo‘yicha ma’lumot mavjud emas; korxona darajasidagi energiya va suv sarfi ko‘rsatkichlari rasmiy statistikada e’lon qilinmaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston sut tarmog‘ining raqobatbardoshligi ikki tizimli muammo bilan cheklangan: xom ashyo bazasining ekstensiv o‘sishi (2017–2023-yillarda mahsuldorlikning o‘sishdagi hissasi 11,6 foiz) va yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlarda importga bog‘liqlik (import qoplanishi 12,2 foiz, GL = 0,22, pishloq importi 59,8 mln dollar). Ushbu muammolarni “yashil” iqtisodiyot tamoyillari asosida hal etish uchun quyidagilar taklif etiladi:

1) sut tarmog‘ini rivojlantirish dasturlarida maqsadli ko‘rsatkich sifatida sigirlar soni o‘rniga bir sigirga to‘g‘ri keladigan sut sog‘imini belgilash va qo‘llab-quvvatlash choralarini mahsuldorlik o‘sishiga bog‘lash;

2) sut yig‘ish punktlari va kooperatsiya orqali dehqon xo‘jaliklari sutining rasmiy qayta ishlash zanjiriga kirish ulushini oshirish;

3) sutni qayta ishlash korxonalarida zardobni qayta ishlash quvvatlarini rag‘batlantirish — bu bir vaqtning o‘zida oqova suv yukini kamaytiradi va eksport salohiyatini oshiradi;

[8] O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Iqtisodiy faoliyat turlari kesimida energosamaradorlik ko‘rsatkichlari (2025-yil, dastlabki ma’lumot). https://stat.uz

4) PQ-436-son qarorida belgilangan energiya sig‘imini kamaytirish talablarini sutni qayta ishlash korxonalariga tatbiq etish va korxonalar uchun 1 tonna mahsulotga energiya hamda suv sarfi ko‘rsatkichlarining hisobini yuritishni joriy etish;

5) tarmoq monitoringida import qoplanishi koeffitsiyenti va Grubel–Lloyd indeksini 6–10 xonali kodlar darajasida muntazam hisoblash.

Keyingi tadqiqotlarda ko‘p yillik savdo ma’lumotlari asosida aniqlangan qiyosiy ustunlik indeksini hisoblash va hududlar kesimidagi panel ma’lumotlar asosida mahsuldorlikka ta’sir etuvchi omillarni ekonometrik baholash rejalashtirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** Food Outlook: Biannual Report on Global Food Markets. – November 2025. – Rome: FAO, 2025. – DOI: 10.4060/cd7448en.

2. **Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** OECD-FAO Agricultural Outlook 2025–2034. Chapter 6: Dairy and Dairy Products. – Paris: OECD Publishing, 2025. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/2025/07/oecd-fao-agricultural-outlook-2025-2034_3eb15914/full-report/dairy-and-dairy-products_1dd2e5a6.html.

3. **Porter M. E., van der Linde C.** Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship // Journal of Economic Perspectives. – 1995. – Vol. 9, No. 4. – P. 97–118. – DOI: 10.1257/jep.9.4.97.

4. **Grubel H. G., Lloyd P. J.** Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products. – London: Macmillan, 1975.

5. **Balassa B.** Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage // The Manchester School. – 1965. – Vol. 33, No. 2. – P. 99–123. – DOI: 10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x.

6. **de Vries M., de Boer I. J. M.** Comparing Environmental Impacts for Livestock Products: A Review of Life Cycle Assessments // Livestock Science. – 2010. – Vol. 128. – P. 1–11. – DOI: 10.1016/j.livsci.2009.11.007.

7. **Zandona E., Blažić M., Režek Jambrak A.** Whey Utilization: Sustainable Uses and Environmental Approach // Food Technology and Biotechnology. – 2021. – Vol. 59, No. 2. – P. 147–161. – DOI: 10.17113/ftb.59.02.21.6968.

8. **Fiorillo V., Amico B. M.** Milk Quality and Economic Sustainability in Dairy Farming: A Systematic Review of Performance Indicators // Dairy. – 2024. – Vol. 5, No. 3. – P. 384–402.

9. **Miranzadeh Mahabadi A., Eshraghi Samani R., Rahimi Badr B., Rafiei H.** Export Performance and Determinants of Dairy Product Trade in Iran: Evidence from a Stochastic Frontier Gravity Model // Agricultural and Food Economics. – 2026. – Vol. 14. – Art. 26. – DOI: 10.1186/s40100-026-00468-9.

10. **Garcia-Covarrubias L., Läpple D., Dillon E., Thorne F.** The Role of Hired Labour on Technical Efficiency in an Expanding Dairy Sector: The Case of Ireland // Australian Journal of Agricultural and Resource Economics. – 2024. – Vol. 68. – P. 437–459. – DOI: 10.1111/1467-8489.12553.

11. **Umarova N. A.** Oziq-ovqat sanoati korxonalari raqobatbardoshligining iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish (sutni qayta ishlash korxonalari misolida): iqt. fan. bo‘yicha fals. dokt. (PhD) diss. avtoref. – Toshkent: TDIU, 2025.

12. **Eshmatov S. A.** Sut va sut mahsulotlari brendini shakllantirish metodologiyasini takomillashtirish: iqt. fan. dokt. (DSc) diss. – Toshkent: TDIU, 2024.

13. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son «2030-yilgacha O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori. – URL: https://lex.uz/docs/-6303230.

14. **Olimov M. K., Habibullayev O. A.** Specific Aspects of Enhancing Industrial Production Competitiveness // Innovation Science and Technology. – 2026. – Vol. 2, No. 9. – P. 301–306. – DOI: 10.5281/zenodo.22840556.

THE ESSENCE OF PERSONNEL LABOR PRODUCTIVITY AND THEORETICAL FOUNDATIONS OF ITS MANAGEMENT IN CHEMICAL INDUSTRY ENTERPRISES

Rasulova Dilfuza Valievna
Doctor of Science (DSc), Professor, Head of the Department of Project Management, Graduate School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.
Tukhtabaev Jamshid Sharafetdinovich
Doctor of Philosophy (PhD), Professor, Graduate School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

Abstract. *This article examines labor efficiency as a distinct socio-economic category and sets it apart from the related concepts of labor productivity and production efficiency. It reviews the views of foreign and Uzbek scholars and proposes the author's own definition. It describes a system of indicators for assessing labor efficiency at the national, industry and enterprise levels. The specific features of chemical industry enterprises are analyzed: continuous technological processes, high capital and energy intensity, hazardous working conditions and high skill requirements. On this basis the article identifies the main factors of labor efficiency and the key directions for managing personnel labor efficiency in the chemical industry.*

Keywords: *labor efficiency, labor productivity, production efficiency, chemical industry, personnel management, labor intensity, key performance indicators, occupational safety.*

INTRODUCTION

Modernizing industry and raising its competitiveness are among the priority tasks of Uzbekistan's economic policy. The chemical industry plays a special role here. It produces mineral fertilizers, ammonia, nitric acid, polymers, chlorine-alkali products and other goods that are vital to agriculture, construction and many other sectors. Large enterprises in the sector are being modernized and new production facilities are being built. In this context, the efficient use of human resources becomes a decisive factor of competitiveness alongside technical re-equipment.

Modern chemical production is highly automated, but its results still depend heavily on the people who operate, control and maintain the technological processes. Operator errors, violations of process discipline or a shortage of qualified staff can cause losses that cancel out the benefits of expensive equipment. A scientifically grounded understanding of labor efficiency and of the methods for managing it is therefore of both theoretical and practical importance.

The aim of this article is to clarify the economic essence of labor efficiency, define its relationship with labor productivity and production efficiency, and show the specific features of managing personnel labor efficiency in chemical industry enterprises.

1. Labor Efficiency as a Socio-Economic Category. Labor efficiency is a socio-economic category with many dimensions, so assessing it requires a system of indicators. It must also be measured at different levels depending on the scale of production: the national economy, the industry and the enterprise. Even at a single level, such as individual enterprises, the indicator systems may differ. This is because production volumes are calculated in different ways, workforce composition (skill level, length of service, headcount) varies, and labor inputs are recorded with their own specific features.

To date, economists have not agreed on a single method for assessing labor efficiency in the manufacturing sector. Many of them treat the concepts of “labor productivity” and “labor efficiency” as equivalent. For example, the leading Russian scholars V.I. Ivanitsky, I.N. Maksimenko and N.N. Ushakova [2] define it as follows: “labor efficiency is characterized by labor productivity, associated with reducing labor inputs per volume of work performed or increasing output.” O.I. Volkov [3] makes the same point in his research.

Many other foreign scholars also equate labor efficiency with production efficiency. However, labor productivity, labor efficiency and production efficiency are three distinct economic categories.

In this study we examine labor efficiency as a category separate from labor productivity and production efficiency. Production efficiency shows how usefully society’s labor, natural and material resources are used in material production. Unlike labor productivity, it extends beyond the production process itself: it reflects how efficiently all elements of the production process are used, namely labor, the means of labor and the objects of labor. Table 1 sets out the differences between these categories, which vary in the scope of their economic application.

Table 1. Differences between labor efficiency, labor productivity and production efficiency

Aspect of distinction	Production efficiency	Labor productivity	Labor efficiency
Sphere of labor activity	Production of material goods	Labor in material production	All useful labor (material and non-material production)
Impact on the volume of material values and services created	Growth in production efficiency increases the material values needed for accumulation and for meeting current needs	Growth in labor productivity increases all of society's material values	Growth in labor efficiency increases the volume of services as well as material values
Indicators of effectiveness			
National economy level	Ratio of GDP or final output to a unit of material, labor and financial resources	Ratio of GDP produced to the total number of people employed in material production	Ratio of GDP created to the number of workers employed in all sectors of the national economy
Industry level	Degree to which the industry meets total demand for a given product	Ratio of the industry's normative net output to its total industrial production personnel	Ratio of net output to all persons employed in the industry
Enterprise level	Indicators of supply, labor productivity, capital productivity, material intensity, production cost, plan fulfillment and profitability	Output per member of staff, or the ratio of living and embodied labor inputs to a unit of output	Net output created and material goods produced (with quality indicators) per worker

Labor productivity is, of course, an important indicator of labor efficiency. Its importance comes from the fact that it can be measured continuously at every level of production, from the national economy down to the individual workplace. Labor efficiency, however, differs from labor productivity in how both results and inputs are measured. Labor productivity expresses the result as a product of labor, in units of time or value. Labor efficiency instead reflects the intensity of human labor activity in both material and non-material production. The two terms are close in meaning, but labor efficiency is the broader concept. When labor productivity is measured as an indicator of labor inputs, quantitative data on people employed in material production are used. Labor efficiency, by contrast,

reflects not only the quantity of labor but also its quality and the economical use of labor resources.

2. Theoretical Approaches to the Essence of Labor Efficiency. Labor efficiency is one of the most important economic categories describing the socio-economic development of a nation and its enterprises. Its essence and content as an economic category can be analyzed in three directions:

• First, the subject of study is the economic efficiency of labor or production itself. This direction considers the place of the category in the system of economic sciences and examines its relationship with objective economic laws. Many scholars are also interested in how the category manifests itself in different forms of production.

• Second, this direction searches for criteria of labor efficiency and their quantitative standards, for efficiency indicators at different levels of the economy, and studies the dynamics of efficiency.

• Third, this direction studies the individual influencing factors, as well as the ways and reserves for improving labor efficiency across economic sectors.

All three directions are closely interconnected, and their common goal is to provide a theoretical foundation for labor efficiency.

In Uzbekistan, the founders of the national school of labor economics and leading scholars in the field have addressed the problems of labor efficiency in production economics in a number of works. Q.Kh. Abdurakhmonov and others, in particular, have paid considerable attention to this issue.

Q.Kh. Abdurakhmonov defines the productive essence of labor efficiency as follows: “labor efficiency characterizes the productiveness of human labor activity both in material production and in other spheres” [4]. “Labor efficiency expresses the degree to which high labor results are achieved with minimal labor costs” [5].

In our view, the definitions given above do not allow the essence of labor efficiency to be fully understood. It is therefore appropriate to propose a broader definition of our own:

Labor efficiency is a socio-economic category that means achieving a high level of labor results with low labor inputs in the process of producing goods or providing services, while ensuring the required quality of output, safe working conditions and the rational use of the workforce’s potential.

Growth in labor efficiency in production leads to higher labor productivity and to less labor spent on obtaining the required quality of work.

The essence of growing labor efficiency is that the share of living labor in the manufactured product falls while the final labor result rises. As a result, less labor is spent on producing each unit of output.

Labor efficiency reflects not only the level of development of the productive forces but also the nature of society's relations of production, in particular the organization of social labor. It shows the specific structure and form of labor organization rather than only its results. In this sense, labor efficiency reveals important aspects of society's system of production relations and shows how effectively labor is organized.

3. Specific Features of Labor in Chemical Industry Enterprises. The general theoretical provisions above take on specific content in the chemical industry. The way labor is organized and evaluated there differs significantly from other manufacturing sectors, such as machine building or light industry.

1. Continuous technological processes. Most chemical plants operate around the clock in shifts. Results depend less on the speed of an individual worker and more on keeping the equipment running without interruption. A single unplanned shutdown of an ammonia or urea unit can lead to large production losses.

2. High capital intensity and automation. The main transformation of raw materials is carried out by reactors, columns and other apparatus. The worker's role shifts from direct physical labor to monitoring, controlling and adjusting processes. Labor productivity therefore grows mainly through technical re-equipment and the introduction of automated process control systems.

3. Hazardous and harmful working conditions. Chemical production involves risks of fire, explosion and exposure to toxic substances, as well as high pressures and temperatures. Occupational safety is therefore an integral component of labor efficiency rather than a separate concern.

4. High skill requirements. Operators, process technicians and instrumentation and control specialists need special knowledge of chemical technology, automation and industrial safety. They must undergo regular training and certification.

5. High material and energy intensity. Raw materials (natural gas, phosphorites, sulfur, salts) and energy account for a large share of production costs. Workers' contribution to saving these resources therefore has a direct impact on enterprise results.

6. Environmental responsibility. Controlling emissions, effluents and waste is part of every worker's responsibilities and becomes one of the criteria for assessing labor performance.

These features confirm that, in the chemical industry, labor efficiency must be understood in the broad sense proposed above. Output volume alone does not capture the real contribution of personnel.

4. System of Indicators for Assessing Labor Efficiency in the Chemical Industry. The basic indicators of labor productivity at enterprise level are the following.

Output per worker: $W = Q / N$

where Q is the volume of output (in physical or value terms) and N is the average number of personnel.

Labor intensity, the labor input per unit of output: $t = T / Q$

where T is the working time spent (in man-hours).

Labor productivity growth index: $I = W_1 / W_0 \times 100\%$

where W_1 and W_0 are output per worker in the reporting and base periods.

Chemical enterprises usually produce a wide range of products, so physical indicators are often expressed in conventional units. Mineral fertilizers, for example, are commonly converted to 100% nutrient content. This makes output comparable across product types.

Because labor efficiency is broader than productivity, these basic indicators should be supplemented with quality, resource and safety indicators. Table 2 proposes such a system.

Table 2. Proposed system of labor efficiency indicators for chemical industry enterprises

Group of indicators	Indicators
Productivity	Output per worker in physical, conventional and value terms; labor intensity of main products; value added per employee
Quality	Share of output meeting standards; share of defective or off-grade products; number of customer complaints
Resource efficiency	Deviation of raw material, energy and catalyst consumption from norms; production capacity utilization rate; overall equipment effectiveness (OEE)
Use of working time	Losses of working time; duration of unplanned downtime; overtime work
Safety and environment	Occupational injury frequency rate; number of incidents and violations of process regulations; compliance with emission limits

Personnel	Share of certified and qualified workers; staff turnover rate; training hours per employee; employee satisfaction level

Such a combined system allows management to see whether productivity growth has come at the expense of quality, safety or resource consumption, and to take corrective measures in time.

5. Factors of Labor Efficiency in Chemical Industry Enterprises. The factors affecting labor efficiency in chemical enterprises can be grouped as follows.

- Material and technical factors: modernization of technologies, renewal of equipment, introduction of automated process control systems, use of more effective catalysts and digitalization of production.
- Organizational factors: rational shift schedules, workplace organization, planned preventive maintenance, labor standardization and reduction of working-time losses.
- Socio-economic factors: wage levels and incentive systems, skill levels, motivation, social guarantees and staff turnover.
- Working conditions and safety: availability of personal protective equipment, sanitary and hygienic conditions, safety culture and compensation for hazardous work.
- Structural factors: the ratio of core to auxiliary personnel, the size of the administrative staff and the product mix.

In the chemical industry, material and technical factors usually provide the largest growth in productivity. However, their effect is realized only when the organizational and socio-economic factors are also in place: well-trained personnel, effective motivation and a strong safety culture.

6. Managing Personnel Labor Efficiency. Managing personnel labor efficiency means the purposeful influence of enterprise management and the human resources service on employees in order to steadily improve labor results. It is carried out through the classical management functions.

1. Planning: setting target labor efficiency indicators, determining personnel needs and developing labor standards.
2. Organizing: division and cooperation of labor, formation of shifts and teams, and certification of workplaces.
3. Motivating: linking pay to results through key performance indicators (KPIs), rewarding safe work and resource saving, and creating opportunities for career growth.
4. Developing personnel: vocational training, advanced training, simulator-based training of operators and mentoring of young specialists.

5. Controlling and evaluating: monitoring indicators, assessing employees, analyzing deviations and taking corrective action.

The main feature of this system in chemical enterprises is the need for balanced performance criteria. Increasing output must not come at the expense of safety or process discipline. It is therefore advisable to use multi-criteria KPI systems based on the principle of "output - quality - safety - resource saving". In such a system, the bonus part of an employee's pay depends not only on output but also on compliance with process regulations, consumption norms and safety requirements.

CONCLUSION

The study leads to the following conclusions.

1. Labor efficiency is an independent socio-economic category. It is broader than labor productivity and differs from production efficiency. It covers not only the quantity of labor results but also their quality and the economical use of labor resources.

2. The author's definition presents labor efficiency as achieving a high level of labor results with low labor inputs, while ensuring the required quality of output, safe working conditions and the rational use of the workforce's potential.

3. In chemical industry enterprises, labor efficiency is shaped by continuous technological processes, high automation, hazardous working conditions and high skill requirements. These features make it necessary to assess labor efficiency using a combined system of productivity, quality, resource, safety and personnel indicators.

4. Managing personnel labor efficiency in the chemical industry should be a systematic process covering planning, organization, motivation, personnel development and control, with balanced KPIs that put safety and process discipline alongside output growth.

REFERENCES

1. Republic of Uzbekistan. Labor Code of the Republic of Uzbekistan: approved by Law No. ZRU-798 of October 28, 2022. – URL: https://lex.uz.

2. Volkov O. I., Sklyarenko V. K. Ekonomika predpriyatiya [Enterprise Economics]: textbook. – 2nd ed. – Moscow: INFRA-M, 2013. – 264 p. (In Russian).

3. Abdurakhmonov Q. Kh. Mehnat iqtisodiyoti: nazariya va amaliyot [Labor Economics: Theory and Practice]: textbook. – Tashkent: Fan, 2019. (In Uzbek).

4. Abdurakhmonov Q. Kh. Mehnat iqtisodiyoti: nazariya va amaliyot [Labor Economics: Theory and Practice]: textbook. – Tashkent: Fan, 2019. (In Uzbek).

5. President of the Republic of Uzbekistan. Decree No. UP-158 of September 11, 2023 “On the Strategy ‘Uzbekistan – 2030’”. – URL: https://lex.uz.

6. President of the Republic of Uzbekistan. Resolution No. PP-4265 of April 3, 2019 “On Measures for Further Reforming the Chemical Industry and Increasing Its Investment Attractiveness”. – URL: https://lex.uz.

7. Genkin B. M. Ekonomika i sotsiologiya truda [Economics and Sociology of Labor]: textbook. – Moscow: Norma. (In Russian).

8. Rofe A. I. Ekonomika truda [Labor Economics]: textbook. – Moscow: KNORUS. (In Russian).

9. Prokopenko J. Productivity Management: A Practical Handbook. – Geneva: International Labour Office, 1987.

10. Sumanth D. J. Productivity Engineering and Management. – New York: McGraw-Hill, 1984.

11. Armstrong M., Taylor S. Armstrong’s Handbook of Human Resource Management Practice. – 15th ed. – London: Kogan Page, 2020.

GLOBAL MEHNAT BOZORINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Sobirjonov Samandar
Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Sanoat muhandisligi va menejmenti fakulteti, talabasi
samandarsobirjonov2007@gmail.com
Humoyun Sobirjonov,
Turan international university, o‘qituvchisi
Khumoyun_sobirjonov@turan-edu.uz

Annotatsiya. *Ushbu maqolada global mehnat bozorining bugungi kundagi asosiy xususiyatlari va ularning O‘zbekistonga ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqot Xalqaro Mehnat Tashkiloti (XMT), Jahon iqtisodiy forumi, O‘zbekiston Markaziy banki va boshqa rasmiy manbalar ma’lumotlarini taqqoslash va dinamik tahlil qilish usullari asosida bajarilgan. Ishsizlik, norasmiy bandlik, mehnat migratsiyasi, yoshlar bandligi hamda sun’iy intellektning ish o‘rinlariga ta’siri tahlil qilingan. Natijalar dunyoda ishsizlik barqaror bo‘lsa-da, asosiy muammo ish o‘rinlarining sifati ekanini ko‘rsatdi. O‘zbekistonda ishsizlik 4,9 foizgacha kamaygan, ammo mehnat bozori pul o‘tkazmalariga kuchli bog‘liq, sun’iy intellekt esa birinchi navbatda ofis va BPO ishlarini o‘zgartirishi mumkin. Mamlakat uchun amaliy takliflar berilgan.*

Kalit so‘zlar. *global mehnat bozori, ishsizlik, norasmiy bandlik, mehnat migratsiyasi, pul o‘tkazmalari, sun’iy intellekt, kasbiy ko‘nikmalar.*

Аннотация. *В статье рассмотрены основные особенности современного мирового рынка труда и их влияние на Узбекистан. Исследование выполнено на основе сравнительного и динамического анализа данных Международной организации труда, Всемирного экономического форума, Центрального банка Узбекистана и других официальных источников. Проанализированы безработица, неформальная занятость, трудовая миграция, занятость молодёжи и влияние искусственного интеллекта на рабочие места. Результаты показали, что при стабильном уровне мировой безработицы главной проблемой остаётся качество рабочих мест. В Узбекистане безработица снизилась до 4,9%, однако рынок труда сильно зависит от денежных переводов, а*

искусственный интеллект в первую очередь может изменить офисную работу и сферу BPO. Даны практические предложения.

Ключевые слова. *мировой рынок труда, безработица, неформальная занятость, трудовая миграция, денежные переводы, искусственный интеллект, профессиональные навыки.*

Abstract. *This article examines the main features of today's global labour market and their impact on Uzbekistan. The study uses comparative and dynamic analysis of data from the International Labour Organization, the World Economic Forum, the Central Bank of Uzbekistan and other official sources. Unemployment, informal employment, labour migration, youth employment and the impact of artificial intelligence on jobs are analysed. The results show that although global unemployment is stable, the main problem is job quality. In Uzbekistan, unemployment has fallen to 4.9%, but the labour market depends heavily on remittances, and artificial intelligence is likely to change office and BPO jobs first. Practical recommendations are given.*

Keywords. *global labour market, unemployment, informal employment, labour migration, remittances, artificial intelligence, job skills.*

KIRISH

Mehnat bozori – bu ish beruvchilar va ish izlovchilar uchrashadigan, ish haqi va ish sharoitlari belgilanadigan joy. Ilgari har bir mamlakatning mehnat bozori asosan o‘z chegarasi ichida ishlar edi. Bugun esa vaziyat boshqacha: odamlar boshqa davlatlarda ishlaydi, kompaniyalar xodimlarni butun dunyodan yollaydi, internet orqali esa uyda o‘tirib xorijiy firma uchun ishlash mumkin. Shuning uchun bugun “global mehnat bozori” haqida gapirish o‘rinli.

Global mehnat bozori bir nechta katta kuchlar ta’sirida o‘zgarmoqda. Bular – texnologiyalar (ayniqsa, sun’iy intellekt), aholining qarishi yoki aksincha tez o‘sishi, xalqaro savdo, iqtisodiy noaniqlik va “yashil” iqtisodiyotga o‘tish [4]. Bu o‘zgarishlar har bir davlatga, jumladan O‘zbekistonga ham bevosita ta’sir qiladi. Masalan, millionlab yurtdoshlarimiz xorijda mehnat qiladi va ularning pul o‘tkazmalari mamlakat iqtisodiyotida katta o‘rin tutadi [6].

Mehnat bozori nazariyasi bo‘yicha asosiy tushunchalar (talab, taklif, ish haqi, ishsizlik turlari) G. Borjasning “Labor Economics” darsligida batafsil yoritilgan [9]. Global mehnat bozoridagi beqaror, kafolatsiz ish o‘rinlari muammosini G. Standing “prekariat” tushunchasi orqali tushuntirgan [10]. Uning fikricha, doimiy shartnoma va ijtimoiy himoyasiz ishlayotgan odamlar soni dunyo bo‘ylab ortib bormoqda.

Texnologiyalarning ish o‘rinlariga ta’siri haqida eng ko‘p iqtibos keltiriladigan ishlardan biri – C. Frey va M. Osbornening tadqiqoti. Ular AQShdagi ish o‘rinlarining katta qismi kompyuterlashtirish xavfi ostida ekanini taxmin qilgan [11]. D. Acemoglu va P. Restrepo esa avtomatlashtirish bir tomondan ayrim vazifalarni yo‘qotsa, ikkinchi tomondan yangi vazifa va kasblarni yaratishini ko‘rsatgan [12].

Amaliy ma’lumotlar uchun xalqaro tashkilotlarning hisobotlari muhim manba hisoblanadi. XMTning “Employment and Social Trends 2026” hisobotida dunyo bo‘yicha ishsizlik, norasmiy bandlik va yoshlar bandligi ko‘rsatkichlari keltirilgan [1]. XMTning mehnat migrantlari bo‘yicha global baholari xorijda ishlayotganlar soni va tarkibini ko‘rsatadi [2]. XMT va Polsha Milliy tadqiqot instituti (NASK) generativ sun’iy intellektning kasblarga ta’sirini o‘rganib chiqqan [3]. Jahon iqtisodiy forumining “Future of Jobs Report 2025” hisobotida 2030-yilgacha qaysi kasblar o‘sishi va qaysilari qisqarishi bashorat qilingan [4].

O‘zbekiston bo‘yicha Markaziy bankning mehnat bozori va migratsiya sharhlari [5; 6], Yevropa ta’lim jamg‘armasining (ETF) yoshlar bandligi bo‘yicha tahlili [7] hamda Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari [8] asosiy manba bo‘lib xizmat qildi. Mamlakatdagi huquqiy asos sifatida Mehnat kodeksi [13] va “Aholi bandligi to‘g‘risida”gi Qonun [14] o‘rganildi.

Ko‘rib chiqilgan manbalar global mehnat bozori bo‘yicha boy ma’lumot beradi. Biroq global tendensiyalarni O‘zbekistonning so‘nggi ko‘rsatkichlari bilan bevosita, sodda tilda solishtirgan ishlar kam. Shu sababli maqolaning maqsadi – global mehnat bozorining asosiy xususiyatlarini oddiy tilda tushuntirish, ularni so‘nggi rasmiy ma’lumotlar bilan ko‘rsatish va O‘zbekiston uchun xulosalar chiqarish.

ASOSIY QISM

Tadqiqotda 2021–2026-yillarga oid ikkilamchi (tayyor) ma’lumotlardan foydalanildi. Global ko‘rsatkichlar XMT [1; 2; 3] va Jahon iqtisodiy forumi [4] hisobotlaridan, O‘zbekiston bo‘yicha ma’lumotlar esa Markaziy bank [5; 6], ETF [7], Milliy statistika qo‘mitasi [8] va davlat organlarining rasmiy manbalaridan olindi. Ma’lumotlarni tahlil qilishda quyidagi usullar qo‘llanildi:

– **hujjatlarni o‘rganish** – xalqaro tashkilotlar hisobotlari va ilmiy maqolalar tahlil qilindi;

– **statistik taqqoslash** – turli yillar va turli mamlakatlar guruhlari bo‘yicha ko‘rsatkichlar solishtirildi;

– **dinamik tahlil** – O‘zbekistonda ishsizlik va pul o‘tkazmalarining yillar bo‘yicha o‘zgarishi hisoblandi;

– **umumlashtirish** – olingan natijalar asosida xulosa va takliflar ishlab chiqildi.

Tahlil natijasida global mehnat bozorining beshta asosiy xususiyati ajratib olindi.

1. Ishsizlik barqaror, lekin ish sifati yaxshilanmayapti. XMT ma'lumotiga ko‘ra, 2026-yilda dunyo bo‘yicha ishsizlik darajasi 4,9 foiz atrofida qoladi, bu taxminan 186 million kishi demakdir [1]. Birinchi qarashda bu yaxshi ko‘rsatkich. Ammo ishlashni xohlaydigan, lekin munosib ish topa olmayotganlarni ham qo‘shsak, “ish o‘rinlari yetishmovchiligi” 408 million kishiga yetadi [1]. Demak, rasmiy ishsizlik raqami haqiqiy muammoning faqat bir qismini ko‘rsatadi.

2. Norasmiy bandlik keng tarqalgan. 2026-yilda dunyoda taxminan 2,1 milliard kishi norasmiy ishlaydi [1]. Norasmiy ishlayotgan odam odatda mehnat shartnomasiga, pensiya jamg‘armasiga, kasallik nafaqasiga ega bo‘lmaydi. Bu G. Standing ta'riflagan “prekariat” muammosining amaldagi ko‘rinishidir [10].

3. Mehnat migratsiyasi kuchaymoqda. 2022-yilda 167,7 million xalqaro migrant boshqa davlatlarning mehnat bozorida qatnashgan, bu dunyo ishchi kuchining 4,7 foizini tashkil etadi [2]. Bu ko‘rsatkich 2013-yilga nisbatan 30 milliondan ko‘proqqa oshgan. Migrantlarning 68,4 foizi yuqori daromadli mamlakatlarda ishlaydi [2]. Ya'ni odamlar ish haqi yuqori bo‘lgan joyga qarab harakatlanadi.

4. Yoshlar uchun ish topish qiyinlashmoqda. 2025-yilda dunyo bo‘yicha yoshlar ishsizligi 12,4 foizni tashkil etgan va 250 milliondan ortiq yosh na o‘qiydi, na ishlaydi [1]. Bu kattalar ishsizligidan deyarli uch baravar yuqori. Ayollar ham mehnat bozorida tengsizlikka duch kelmoqda: ularning ishchi kuchida qatnashish ehtimoli erkaklarnikidan 24 foizga past [1].

5. Texnologiyalar kasblarni o‘zgartirmoqda. Jahon iqtisodiy forumi bashoratiga ko‘ra, 2030-yilgacha 170 million yangi ish o‘rni yaratiladi, 92 million ish o‘rni esa yo‘qoladi. Natijada sof o‘sish 78 million ish o‘rnini tashkil etadi [4]. Shu bilan birga, xodimlarning mavjud ko‘nikmalarining taxminan 39 foizi 2030-yilgacha o‘zgaradi yoki eskiradi [4]. XMT tadqiqoti dunyodagi ish o‘rinlarining har to‘rttasidan biri (25 foiz) generativ sun'iy intellekt ta'siriga uchrashi mumkinligini ko‘rsatdi [3]. Bu ko‘rsatkich yuqori daromadli davlatlarda 34 foiz, past daromadli davlatlarda esa atigi 11 foiz [3]. Muhimi, tadqiqotchilar fikricha, ko‘p hollarda kasb butunlay yo‘qolmaydi, balki uning ichidagi vazifalar o‘zgaradi [3; 12].

Yuqoridagi asosiy raqamlar 1-jadvalda jamlangan.

1-jadval. Global mehnat bozorining asosiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Qiymati	Manba
Dunyo bo‘yicha ishsizlik darajasi (2026, prognoz)	4,9% (≈186 mln kishi)	[1]
Ish o‘rinlari yetishmovchiligi (2026)	408 mln kishi	[1]
Norasmiy band bo‘lganlar (2026)	≈2,1 mlrd kishi	[1]
Yoshlar ishsizligi (2025)	12,4%	[1]
Xalqaro mehnat migrantlari (2022)	167,7 mln (ishchi kuchining 4,7%)	[2]
Generativ SI ta’siridagi ish o‘rinlari	25% (yuqori daromadli davlatlarda 34%)	[3]
2030-yilgacha yangi / yo‘qoladigan ish o‘rinlari	170 mln / 92 mln	[4]

Natijalar va muhokama

O‘zbekiston mehnat bozori global tendensiyalar fonida. O‘zbekistonda so‘nggi yillarda ishsizlik sezilarli kamaydi. Rasmiy ma’lumotlarga ko‘ra, ishsizlik darajasi 2021-yilda 9,6 foiz, 2022-yilda 8,9 foiz, 2023-yilda 6,8 foiz, 2024-yilda 5,5 foiz bo‘lgan, 2025-yilning uchinchi choragida esa 4,9 foizga tushgan [8; 15]. Ya’ni to‘rt yil ichida ishsizlik deyarli ikki baravar kamaygan va jahon o‘rtacha darajasiga (4,9 foiz) tenglashgan.

Global migratsiya tendensiyasi O‘zbekistonda ham yaqqol ko‘rinadi. Mamlakatga xorijdan kelgan pul o‘tkazmalari 2023-yilda 11,4 milliard dollar, 2024-yilda 15 milliard dollar, 2025-yilda esa 18,9 milliard dollarni tashkil etgan [6; 16]. Hisob-kitoblarimizga ko‘ra, ikki yil ichida o‘sish taxminan 66 foizni tashkil etgan (18,9 / 11,4 ≈ 1,66). Markaziy bank bu o‘sishni migrantlar ishlaydigan mamlakatlarda ishchi kuchiga talab va ish haqining oshishi hamda yuqori daromadli yangi yo‘nalishlar paydo bo‘lishi bilan izohlaydi [6].

2-jadval. O‘zbekiston mehnat bozorining ayrim ko‘rsatkichlari

Yil	Ishsizlik darajasi, %	Pul o‘tkazmalari, mlrd dollar
2021	9,6	–
2022	8,9	–
2023	6,8	11,4
2024	5,5	15,0
2025	4,9 (III chorak)	18,9

Manba: O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki hamda Kambag‘allikni qisqartirish va bandlik vazirligi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan [6; 8; 15; 16].

O‘zbekistonda sun’iy intellekt va mehnat bozori. Sun’iy intellekt bilan bog‘liq global o‘zgarishlar O‘zbekistonda ham sezilmoqda. 2024-yil 14-oktabrda Prezidentning PQ-358-son qarori bilan “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi” tasdiqlandi [17]. Strategiyada O‘zbekistonni hukumatlarning sun’iy intellektga tayyorlik indeksida birinchi 50 ta davlat qatoriga kiritish maqsadi qo‘yilgan [17]. 2025-yil 22-oktabrdagi PF-189-son Farmonga ko‘ra, 2026/2027 o‘quv yilidan boshlab maktab va oliy ta’lim dasturlariga sun’iy intellekt mavzulari kiritiladi [18].

Bu yo‘nalishda dastlabki natijalar ham bor. Oxford Insights reytingida O‘zbekiston 2023-yilda 87-o‘rinda edi, 2024-yilda 70-o‘ringa, 2025-yilda esa 62-o‘ringa ko‘tarildi [19]. Mehnat bozori uchun eng muhimi – kadrlar tayyorlash. 2019-yildan beri “Bir million dasturchi” loyihasida 2 milliondan ortiq yosh o‘qitildi [20]. Dastur bitiruvchilaridan 20 mingdan ortig‘i IT kasblarida ishlay boshladi va ularning o‘rtacha oylik daromadi taxminan 6 million so‘mni tashkil etadi [21]. 2025-yil noyabrida shu loyihaning davomi sifatida “5 million sun’iy intellekt yetakchilari” loyihasi boshlandi. Uning maqsadi – 2030-yilgacha 4,75 million o‘quvchi va talaba, 150 ming o‘qituvchi va 100 ming davlat xizmatchisini sun’iy intellektdan foydalanishga o‘rgatish [20; 22]. 2026-yil may oyigacha bu loyihada qariyb 1 million yosh o‘qitilgan [23].

Raqamli xizmatlar sohasi ham yangi ish o‘rinlari yaratmoqda. IT Park rezidentlari soni 3200 taga yetgan, ularning xizmatlari hajmi 2024-yilda 1,6 milliard dollarni tashkil etgan [24]. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida axborot texnologiyalari sohasida 300 mingdan ortiq yoshni yuqori daromadli ish bilan ta’minlash rejalashtirilgan [24]. 2025-yilning yanvar–iyul oylarida IT Parkka qo‘shilgan 481 ta eksportga yo‘naltirilgan kompaniyaning 162 tasi biznes jarayonlarini autsorsing qilish (BPO) bilan shug‘ullanadi [26]. Rasmiy bahoga ko‘ra, sun’iy intellekt kelgusi besh yilda mamlakat iqtisodiyotiga kamida 10 milliard dollar qo‘shimcha qiymat qo‘shishi mumkin [20].

3-jadval. O‘zbekistonda sun’iy intellekt va raqamli kadrlar bo‘yicha ayrim ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Qiymati	Manba
SIga tayyorlik indeksidagi o‘rni (Oxford Insights)	87 (2023) → 70 (2024) → 62 (2025)	[19]
“Bir million dasturchi” loyihasida o‘qitilganlar	2 mln dan ortiq	[20]
IT kasbiga ishga kirgan bitiruvchilar	20 mingdan ortiq (o‘rtacha daromad ≈6 mln so‘m)	[21]

“5 million SI yetakchilari” maqsadi (2030-yilgacha)	4,75 mln o‘quvchi va talaba, 150 ming o‘qituvchi, 100 ming davlat xizmatchisi	[20; 22]
IT Park rezidentlari	≈3200 ta	[24]

Olingan natijalar adabiyotlardagi asosiy fikrlarni qisman tasdiqlaydi, qisman esa aniqlashtiradi. C. Frey va M. Osborne ish o‘rinlarining katta qismi avtomatlashtirish xavfi ostida ekanini taxmin qilgan edi [11]. XMTning so‘nggi tadqiqoti esa vaziyat bunchalik keskin emasligini ko‘rsatadi: ish o‘rinlarining to‘rtdan biri sun’iy intellekt ta’sirida, lekin ko‘p hollarda kasb yo‘qolmaydi, balki o‘zgaradi [3]. Bu D. Acemoglu va P. Restreponing texnologiya ayrim vazifalarni olib tashlab, yangilarini yaratadi degan fikriga mos keladi [12]. Jahon iqtisodiy forumining yo‘qoladigan ish o‘rinlaridan ko‘ra ko‘proq yangi ish o‘rni yaratilishi haqidagi bashorati ham shu xulosani qo‘llab-quvvatlaydi [4].

Norasmiy bandlikning 2,1 milliard kishiga yetishi [1] G. Standingning beqaror, himoyasiz ishlar ko‘payib borayotgani haqidagi fikrini [10] raqamlar bilan tasdiqlaydi. Demak, global mehnat bozorining asosiy muammosi ishsizlik emas, balki ish o‘rinlarining sifatidir.

O‘zbekiston global mehnat bozoriga ikki yo‘l bilan bog‘langan: birinchidan, mehnat migratsiyasi orqali; ikkinchidan, xorijiy investitsiya va eksport orqali yaratilayotgan ish o‘rinlari orqali. Ishsizlik darajasining jahon o‘rtacha darajasigacha pasayishi ijobiy natija. Shu bilan birga, mehnat migratsiyasi ichki mehnat bozoridagi bosimni kamaytirishda muhim rol o‘ynagan bo‘lishi mumkin. Pul o‘tkazmalarining tez o‘sishi [6] bu fikrni qo‘llab-quvvatlaydi. Bu esa mamlakat mehnat bozorining tashqi omillarga, ayniqsa migrantlar ishlaydigan davlatlardagi vaziyatga bog‘liqligini ko‘rsatadi. Yoshlar bandligi ham mamlakat uchun dolzarb masala bo‘lib qolmoqda [7].

Sun’iy intellektning O‘zbekiston mehnat bozoriga ta’siri hozircha ikki tomonlama. Bir tomondan, davlat dasturlari yoshlarga yangi va yuqori daromadli kasblarni egallash imkonini bermoqda [20; 21]. Boshqa tomondan, XMT tadqiqotiga ko‘ra, generativ sun’iy intellekt ta’siriga eng ko‘p uchraydigan kasblar – kotiblik, ma’lumot kiritish kabi ofis ishlari [3]. O‘zbekistonda tez o‘sayotgan BPO va call-markaz xizmatlarining katta qismi aynan shunday vazifalardan iborat [26]. Demak, bu sohadagi ish o‘rinlari kelajakda o‘zgarishi mumkin va ularda ishlayotgan yoshlar sun’iy intellekt vositalari bilan ishlashni ham o‘rganishi kerak.

Past va o‘rta daromadli mamlakatlarda sun’iy intellekt ta’siri hozircha yuqori daromadli davlatlardagidek kuchli emas [3]. Bu O‘zbekistonga

tayyorlanish uchun vaqt beradi. Biroq Oxford Insights baholashicha, mamlakatda SI infratuzilmasi (45,87 ball) va texnologiyalarni tarqatish (38,75 ball) ko‘rsatkichlari siyosat salohiyatiga (88,50 ball) nisbatan ancha past [25]. Ya’ni strategiya va dasturlar yaxshi yo‘lga qo‘yilgan, ammo ularni amaliy ish o‘rinlariga aylantirish hali oldinda.

Tadqiqotning cheklovlari ham bor. Maqolada faqat tayyor statistik ma’lumotlardan foydalanildi, turli manbalardagi ko‘rsatkichlar esa turli usullarda hisoblangan bo‘lishi mumkin. Kelgusida so‘rovnoma va chuqurroq statistik modellar yordamida O‘zbekistonda migratsiya va bandlik o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqroq o‘rganish maqsadga muvofiq.

XULOSA

O‘tkazilgan tahlil asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Global mehnat bozorida ishsizlik darajasi barqaror, ammo asosiy muammo – ish o‘rinlarining sifati. Norasmiy va himoyasiz ishlar ko‘p.
2. Mehnat migratsiyasi global mehnat bozorining muhim qismiga aylangan. O‘zbekiston uchun pul o‘tkazmalari iqtisodiy barqarorlikning muhim manbai bo‘lib qolmoqda.
3. Texnologiyalar, ayniqsa sun’iy intellekt, kasblarni yo‘q qilishdan ko‘ra ko‘proq ularning mazmunini o‘zgartiradi. Shu sababli doimiy o‘qish va qayta tayyorlanish zarur.
4. Yoshlar va ayollar global mehnat bozorining eng zaif guruhlari bo‘lib qolmoqda.
5. O‘zbekistonda sun’iy intellekt bo‘yicha davlat siyosati shakllangan va kadrlar tayyorlash keng ko‘lamda boshlangan. Ammo ofis va BPO sohasidagi ish o‘rinlari kelajakda sun’iy intellekt ta’sirida o‘zgarishi mumkin.

O‘zbekiston uchun quyidagi takliflar berildi:

– **ko‘nikmalarni rivojlantirish** – oliy ta’lim va kasb-hunar maktablarida raqamli savodxonlik, chet tillari va sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish ko‘nikmalariga ko‘proq e’tibor qaratish;

– **tartibli migratsiyani qo‘llab-quvvatlash** – xorijga chiqayotgan fuqarolarni oldindan kasbga va tilga o‘qitish, ularni yuqori daromadli va xavfsiz davlatlarga yo‘naltirish;

– **pul o‘tkazmalarini investitsiyaga aylantirish** – migrantlar oilalariga kichik biznes ochish uchun imtiyozli kredit va maslahat xizmatlarini kengaytirish;

– **norasmiy bandlikni qisqartirish** – rasmiy ishga o‘tishni soddalashtirish va uning foydalarini (pensiya, nafaqa) aholiga tushuntirish;

– **yoshlar bandligi** – talabalar uchun amaliyot va birinchi ish o‘rni dasturlarini kengaytirish;

– **sun’iy intellektga moslashish** – BPO va ofis xodimlarini sun’iy intellekt vositalari bilan ishlashga qayta o‘qitish, “5 million sun’iy intellekt yetakchilari” kabi dasturlarni ish beruvchilar va aniq ish o‘rinlari bilan bog‘lash.

Xulosa qilib aytganda, global mehnat bozori tez o‘zgarmoqda. Bu o‘zgarishlarga tayyor turgan, ya’ni yangi bilim va ko‘nikmalarni o‘zlashtirgan mamlakat va insonlar yutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **International Labour Organization.** Employment and Social Trends 2026 [Elektron resurs]. – Geneva: ILO, 2026. – URL: https://www.ilo.org/resource/news/global-job-quality-stagnates-despite-resilient-growth (murojaat sanasi: 19.11.2026).

2. **Popova N., Rakotonarivo A.** ILO Global Estimates on International Migrant Workers: International Migrants in the Labour Force [Elektron resurs]. – Geneva: ILO, 2024. – 87 p. – URL: https://www.ilo.org/publications/major-publications/ilo-global-estimates-international-migrants-labour-force (murojaat sanasi: 19.11.2026).

3. **Gmyrek P. et al.** Generative AI and Jobs: A Refined Global Index of Occupational Exposure [Elektron resurs]: ILO Working Paper. – Geneva: ILO, 2025. – URL: https://www.ilo.org/resource/news/one-four-jobs-risk-being-transformed-genai-new-ilo%E2%80%93nask-global-index-shows (murojaat sanasi: 19.11.2026).

4. **World Economic Forum.** The Future of Jobs Report 2025 [Elektron resurs]. – Geneva: WEF, 2025. – URL: https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/ (murojaat sanasi: 19.11.2026).

5. Mehnat bozori sharhi. 2025-yil II chorak [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki.** – Toshkent, 2025. – URL: https://cbu.uz/upload/iblock/9a2/nptqx88xqno37set3gbj7ydpury4aq6r/Mehnat-bozori-2025_2-_-lotin.pdf (murojaat sanasi: 19.11.2026).

6. Xalqaro migratsiya va jismoniy shaxslarning valyuta operatsiyalari sharhi [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki.** – Toshkent, 2026. – URL: https://cbu.uz/upload/iblock/5b2/5d64ar05r47x0pk5egxjwouhlcj8ge9v/1.-Sharh-migratsiya-UZB.pdf (murojaat sanasi: 19.11.2026).

7. O‘zbekiston: yoshlar uchun mehnat bozoridagi faol chora-tadbirlar [Elektron resurs] / **European Training Foundation.** – Turin: ETF, 2026. – URL: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2026-07/Country%20Analysis%20ALMP_Uzbekistan_Final_UZB.pdf (murojaat sanasi: 19.11.2026).

8. Mehnat bozori: rasmiy statistika [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi.** – URL: https://stat.uz (murojaat sanasi: 19.11.2026).

9. **Borjas G.J.** Labor Economics. – 8th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2020.

10. **Standing G.** The Precariat: The New Dangerous Class. – London: Bloomsbury Academic, 2011.

11. **Frey C.B., Osborne M.A.** The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? // Technological Forecasting and Social Change. – 2017. – Vol. 114. – P. 254–280. – DOI: 10.1016/j.techfore.2016.08.019.

12. **Acemoglu D., Restrepo P.** Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor // Journal of Economic Perspectives. – 2019. – Vol. 33, № 2. – P. 3–30. – DOI: 10.1257/jep.33.2.3.

13. **O‘zbekiston Respublikasi.** Mehnat kodeksi: O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 28-oktabrdagi O‘RQ-798-son Qonuni bilan tasdiqlangan [Elektron resurs]. – URL: https://lex.uz/docs/6257345 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

14. **O‘zbekiston Respublikasi.** «Aholi bandligi to‘g‘risida»gi Qonun. – 2020-yil 20-oktabr, O‘RQ-642-son [Elektron resurs]. – URL: https://lex.uz/docs/5055690 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

15. O‘zbekistonda ishsizlik darajasi 5 foizdan pasaydi [Elektron resurs] // **Spot.uz.** – 2025. – 13-noyabr. – URL: https://www.spot.uz/oz/2025/11/13/unemployment/ (murojaat sanasi: 19.11.2026).

16. O‘zbekistonga pul o‘tkazmalari hajmi 2025-yilda 18,9 mlrd dollarga yetdi [Elektron resurs] // **Daryo.uz.** – 2026. – 29-yanvar. – URL:

https://daryo.uz/2026/01/29/ozbekistonga-pul-otkazmalari-hajmi-2025-yilda-189-mlrd-dollarga-yetdi/ (murojaat sanasi: 19.11.2026).

17. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti.** Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida: 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qaror [Elektron resurs]. – URL: https://lex.uz/acts/-7158604 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

18. Sun’iy intellekt yangi bosqichda: Prezidentning «Sun’iy intellekt texnologiyalarini yanada rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi 2025-yil 22-oktabrdagi PF-189-son Farmoni qabul qilindi [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi.** – URL: https://gov.uz/oz/digital/news/view/96074 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

19. Uzbekistan Has Risen 25 Places in Two Years in the AI Readiness Index [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi.** – 2025. – 22-dekabr. – URL: https://gov.uz/en/digital/news/view/113037 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

20. “Five Million Uzbek AI Prompters” Project Launches [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sayti.** – 2025. – 28-noyabr. – URL: https://www.president.uz/en/lists/view/8719 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

21. Uzbekistan Reviews Progress in Building a Nationwide Digital Education Ecosystem by 2025 [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi.** – 2026. – 4-yanvar. – URL: https://gov.uz/en/digital/news/view/115807 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

22. Student Forum “5 Million Artificial Intelligence Leaders” Held [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi.** – 2026. – 29-yanvar. – URL: https://gov.uz/en/digital/news/view/125831 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

23. Winners of the “National Competition” Under the “Five Million Artificial Intelligence Leaders” Project Awarded [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi.** – 2026. – 2-may. – URL: https://gov.uz/en/digital/news/view/160753 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

24. The Second Phase of “IT-Park” Project Launched [Elektron resurs] / **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sayti.** – 2025. – 21-oktabr. – URL: https://president.uz/en/lists/view/8580 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

25. Uzbekistan Improves Position in Government AI Readiness Index 2025 [Elektron resurs] // **Trend.az.** – 2026. – 5-yanvar. – URL: https://www.trend.az/business/4138347.html (murojaat sanasi: 19.11.2026).

26. In July, 88 Export-Oriented Companies Joined the IT Park [Elektron resurs] // **O‘zbekiston milliy axborot agentligi (UzA).** – 2025. – URL: https://uza.uz/react/posts/in-july-88-export-oriented-companies-joined-the-it-park_747164 (murojaat sanasi: 19.11.2026).

KORXONALARDA AYLANMA KAPITALDAN SAMARALI FOYDALANISHNING MOLIYAVIY BARQARORLIKKA TA'SIRINI BAHOLASH

Sodiqova Marjona Sodiqovna
1-kurs Moliya yo'nalishi magistranti
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Moliya yo'nalishi

Annotatsiya. *Maqolada korxonalarda aylanma kapitalni boshqarishning iqtisodiy mazmuni, uning moliyaviy barqarorlik va to'lovga qobiliyatlilikka ta'siri nazariy hamda tahliliy jihatdan yoritilgan. Aylanma kapital tarkibidagi zaxiralar, debitorlik qarzlari, pul mablag'lari va qisqa muddatli majburiyatlarning o'zaro bog'liqligi ko'rib chiqilgan. Joriy likvidlik, sof aylanma kapital, debitorlik va zaxiralar aylanuvchanligi hamda pul aylanish sikli ko'rsatkichlaridan foydalanish asoslab berilgan. Shuningdek, aylanma kapitalni samarali boshqarish bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqilgan. Tadqiqot nazariy-analitik xarakterga ega bo'lib, unda muayyan korxona bo'yicha tekshirilmagan statistik natijalar keltirilmagan.*

Kalit so'zlar: *aylanma kapital, moliyaviy barqarorlik, likvidlik, sof aylanma kapital, debitorlik qarzlari, tovar-moddiy zaxiralar, pul aylanish sikli.*

Аннотация. *В статье теоретически и аналитически рассматриваются экономическое содержание управления оборотным капиталом предприятий и его влияние на финансовую устойчивость и платежеспособность. Раскрывается взаимосвязь запасов, дебиторской задолженности, денежных средств и краткосрочных обязательств. Обосновывается применение показателей текущей ликвидности, чистого оборотного капитала, оборачиваемости дебиторской задолженности и запасов, а также денежного цикла. Предложены практические меры по повышению эффективности управления оборотным капиталом. Исследование носит теоретико-аналитический характер; непроверенные статистические данные конкретных предприятий не приводятся.*

Ключевые слова: *оборотный капитал, финансовая устойчивость, ликвидность, чистый оборотный капитал, дебиторская задолженность, товарно-материальные запасы, денежный цикл.*

Abstract. *The article examines the economic meaning of working capital management and its influence on corporate financial stability and solvency from a theoretical and analytical perspective. It discusses the interrelationship between inventories, accounts receivable, cash and current liabilities. The use of current ratio, net working capital, receivables and inventory turnover, and the cash conversion cycle is substantiated. Practical measures for improving working capital management are proposed. The study is theoretical and analytical in nature and does not present unverified statistical findings for any particular company.*

Keywords: *working capital, financial stability, liquidity, net working capital, accounts receivable, inventories, cash conversion cycle.*

KIRISH

Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonaning barqaror faoliyat yuritishi nafaqat ishlab chiqarish hajmi va sotuv darajasiga, balki mavjud moliyaviy resurslardan qay darajada oqilona foydalanishiga ham bog‘liq. Korxona kundalik faoliyatida xomashyo va materiallar xarid qiladi, mahsulot ishlab chiqaradi, xizmatlar ko‘rsatadi, xaridorlarga tijorat krediti beradi hamda yetkazib beruvchilar oldidagi majburiyatlarini bajaradi. Ushbu jarayonlarning uzluksizligi aylanma kapitalning yetarliligi va uning tarkibiy qismlari o‘rtasidagi muvozanat bilan belgilanadi.

Aylanma kapitalning haddan tashqari ko‘p miqdorda zaxiralarda yoki muddati o‘tgan debitorlik qarzlarida band bo‘lishi pul mablag‘lari tanqisligini keltirib chiqarishi mumkin. Aksincha, aylanma aktivlarning yetarli bo‘lmasligi ishlab chiqarish uzilishlari, buyurtmalarni o‘z vaqtida bajarmaslik va kreditorlar oldidagi majburiyatlarni kechiktirish xavfini oshiradi. Shu sababli aylanma kapitalni boshqarish korxonaning likvidligi, rentabelligi va uzoq muddatli moliyaviy barqarorligini ta’minlashning muhim shartlaridan biridir.

Maqolaning maqsadi korxonalarda aylanma kapitaldan samarali foydalanishning moliyaviy barqarorlikka ta’sirini nazariy jihatdan asoslash, baholash ko‘rsatkichlarini tizimlashtirish va boshqaruvni takomillashtirishga doir amaliy takliflarni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda iqtisodiy tahlil, taqqoslash, tizimli yondashuv va ilmiy adabiyotlarni umumlashtirish usullaridan foydalanildi.

AYLANMA KAPITALNING IQTISODIY MOHIYATI VA MOLIYAVIY BARQARORLIKDAGI O‘RNI

Aylanma kapital korxonaning joriy operatsion faoliyatini moliyalashtirish uchun foydalaniladigan aylanma aktivlar va ularni moliyalashtirish manbalari bilan bog‘liq moliyaviy resurslar majmuasidir. Moliyaviy tahlilda sof aylanma

kapital tushunchasi alohida ahamiyatga ega. U joriy aktivlar va joriy majburiyatlar o‘rtasidagi farqni ifodalaydi. Sof aylanma kapitalning ijobiy bo‘lishi, odatda, korxonada qisqa muddatli majburiyatlarni qoplash uchun muayyan zaxira mavjudligini anglatadi.

Sof aylanma kapital quyidagi formula orqali aniqlanadi:

Sof aylanma kapital = Joriy aktivlar – Joriy majburiyatlar

Aylanma aktivlarning asosiy tarkibiy qismlariga pul mablag‘lari va ularning ekvivalentlari, qisqa muddatli moliyaviy investitsiyalar, debitorlik qarzlari, tovar-moddiy zaxiralar hamda boshqa joriy aktivlar kiradi. Ularning har biri korxona faoliyatida turlicha vazifani bajaradi. Pul mablag‘lari to‘lovlarni amalga oshirish imkonini bersa, zaxiralar ishlab chiqarish va sotuv jarayonining uzluksizligini ta’minlaydi. Debitorlik qarzlari sotuv hajmini qo‘llab-quvvatlashi mumkin, biroq ularning haddan tashqari ko‘payishi mablag‘larning muomaladan chiqib qolishiga olib keladi.

Moliyaviy barqarorlik korxonaning o‘z faoliyatini uzluksiz davom ettirish, majburiyatlarini o‘z vaqtida bajarish, moliyalashtirish manbalari muvozanatini saqlash va kutilmagan moliyaviy qiyinchiliklarga bardosh berish qobiliyatini anglatadi. Aylanma kapital ushbu qobiliyatga bevosita ta’sir ko‘rsatadi: joriy aktivlarning yetarliligi to‘lovga qobiliyatlilikni mustahkamlaydi, ularning tarkibi va aylanish tezligi esa resurslardan foydalanish samaradorligini belgilaydi.

Biroq aylanma kapital miqdorining ko‘pligi har doim ham ijobiy holat emas. Masalan, sotilmay qolgan zaxiralarning ortishi saqlash xarajatlarini ko‘paytiradi va mablag‘larni samarasiz band qiladi. Debitorlik qarzlarini undirish muddati uzayishi pul oqimlarini sekinlashtiradi. Shu bois korxona aylanma kapitalning faqat hajmini emas, balki tarkibi, sifati, aylanish tezligi va moliyalashtirish manbalarini ham birgalikda baholashi zarur.

AYLANMA KAPITAL SAMARADORLIGINI BAHOLASH KO‘RSATKICHLARI

Aylanma kapital samaradorligini baholashda bir nechta ko‘rsatkichlardan kompleks foydalanish maqsadga muvofiq. Bitta ko‘rsatkich korxonaning moliyaviy holatini to‘liq ifodalamaydi. Masalan, joriy likvidlik koeffitsiyenti yuqori bo‘lsa-da, joriy aktivlarning katta qismi muddati o‘tgan debitorlik qarzlari yoki sekin aylanadigan zaxiralardan iborat bo‘lishi mumkin. Shuning uchun likvidlik va aylanuvchanlik ko‘rsatkichlari birgalikda tahlil qilinadi.

Birinchi ko‘rsatkich — joriy likvidlik koeffitsiyenti. U joriy aktivlarning joriy majburiyatlarga nisbatini ko‘rsatadi:

Joriy likvidlik koeffitsiyenti = Joriy aktivlar / Joriy majburiyatlar

Ushbu koeffitsiyent korxonaning qisqa muddatli majburiyatlarini joriy aktivlar hisobidan qoplash imkoniyatini baholashga yordam beradi. Biroq uning maqbul darajasi tarmoq xususiyati, ishlab chiqarish sikli, pul oqimlarining barqarorligi va aktivlar sifatiga bog‘liq. Shu sababli barcha korxonalar uchun yagona me’yorni mutlaq qoida sifatida qo‘llash to‘g‘ri emas.

Ikkinchi ko‘rsatkich — tezkor likvidlik koeffitsiyenti. Hisoblashda joriy aktivlardan zaxiralar chiqarib tashlanadi, chunki zaxiralarni pulga aylantirish boshqa joriy aktivlarga nisbatan ko‘proq vaqt talab qilishi mumkin:

Tezkor likvidlik = (Joriy aktivlar – Zaxiralar) / Joriy majburiyatlar

Uchinchi ko‘rsatkich — debitorlik qarzlari aylanuvchanligi. U xaridorlardan mablag‘larni undirish samaradorligini ifodalaydi. Amaliy hisob-kitoblarda sof kredit savdosi o‘rtacha debitorlik qarziga bo‘linadi. Agar sof kredit savdosi bo‘yicha ma’lumot mavjud bo‘lmasa, tahlilda foydalanilgan muqobil ko‘rsatkich alohida izohlanishi kerak:

Debitorlik aylanuvchanligi = Sof kredit savdosi / O‘rtacha debitorlik qarzi

Debitorlik qarzining o‘rtacha undirilish muddati kunlarda quyidagicha baholanadi: 365 kun / debitorlik aylanuvchanligi. Ushbu muddatning uzayishi xaridorlar bilan hisob-kitoblar sustlashganini, kredit siyosati yoki qarzdorlik monitoringini qayta ko‘rib chiqish zarurligini ko‘rsatishi mumkin.

To‘rtinchi ko‘rsatkich — zaxiralar aylanuvchanligi. U zaxiralarning sotuv yoki ishlab chiqarish jarayonida qanchalik tez iste’mol qilinishi va yangilanishini baholaydi:

Zaxiralar aylanuvchanligi = Sotilgan mahsulot tannarxi / O‘rtacha zaxiralar

Zaxiralarning aylanish muddati 365 kunni aylanuvchanlik koeffitsiyentiga bo‘lish orqali aniqlanadi. Bu ko‘rsatkichning ortishi zaxiralarning sekin harakatlanayotganidan dalolat berishi mumkin. Biroq zaxiralarni haddan tashqari qisqartirish ishlab chiqarish uzluksizligiga salbiy ta’sir qilishi ehtimoli bor.

Beshinchi ko‘rsatkich — pul aylanish sikli (Cash Conversion Cycle, CCC). U korxonaning zaxiralarga mablag‘ kiritgan paytidan xaridorlardan pul tushumini olguniga qadar bo‘lgan davrni ifodalaydi:

Pul aylanish sikli = Zaxiralar kunlari + Debitorlik kunlari – Kreditorlik kunlari

Pul aylanish siklining qisqarishi, boshqa shartlar o‘zgarmagan holatda, operatsion jarayonda band bo‘lgan mablag‘larni tezroq bo‘shatishga xizmat qiladi. Biroq kreditorlik qarzlarini haddan tashqari kechiktirish yetkazib

beruvchilar bilan munosabatlarni yomonlashtirishi mumkin. Demak, siklni qisqartirish to‘lov intizomini buzish hisobiga emas, balki zaxiralar va debitorlikni samarali boshqarish orqali amalga oshirilishi lozim.

ILMIY TADQIQOTLAR TAHLILI VA ASOSIY MUAMMOLAR

Aylanma kapitalni boshqarish va korxona moliyaviy natijalari o‘rtasidagi bog‘liqlik xorijiy ilmiy adabiyotlarda keng o‘rganilgan. M. Deloof 2003-yilda Belgiyaning 1 009 ta yirik nomoliyaviy korxonasi ma’lumotlari asosida debitorlik qarzlari, zaxiralar va kreditorlik qarzlari muddatlari bilan rentabellik o‘rtasidagi aloqani tadqiq qilgan. Tadqiqot natijalari debitorlik qarzlari va zaxiralar aylanish muddatini qisqartirish korporativ rentabellikni oshirishga yordam berishi mumkinligini ko‘rsatgan [1].

P. J. García-Teruel va P. Martínez-Solano 2007-yilda Ispaniyadagi 8 872 ta kichik va o‘rta biznes subyekti bo‘yicha 1996–2002-yillar ma’lumotlarini tahlil qilgan. Mualliflar debitorlik qarzlari va zaxiralar muddatini qisqartirish, shuningdek pul aylanish siklini tezlashtirish korxonalar rentabelligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini aniqlagan [2]. V. D. Richards va E. J. Laughlin esa pul aylanish siklini likvidlik tahlilining muhim yondashuvi sifatida ishlab chiqqan [3].

Mazkur tadqiqotlar aylanma kapitalni boshqarishning ahamiyatini asoslab bersa-da, ularning natijalarini O‘zbekiston korxonalariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirish mumkin emas. Tarmoqlar tarkibi, hisob-kitob intizomi, moliyalashtirish imkoniyatlari, inflyatsiya va shartnomaviy amaliyotlar farq qilishi mumkin. Shu sababli milliy korxonalarni tahlil qilishda mahalliy moliyaviy hisobotlar, tarmoq xususiyatlari va amaldagi me’yoriy talablarni hisobga olish zarur.

Korxonalarda aylanma kapitalni boshqarishda uchraydigan muammolarni quyidagicha umumlashtirish mumkin. Birinchidan, debitorlik qarzlari bo‘yicha xaridorlarning to‘lov qobiliyatini oldindan baholash va qarzdorlik limitlarini belgilash tizimi yetarli darajada shakllanmagan bo‘lishi mumkin. Ikkinchidan, zaxiralarni rejalashtirishda talab prognozlari va real sotuv ma’lumotlaridan yetarli foydalanilmasligi ortiqcha yoki kam zaxira shakllanishiga olib keladi. Uchinchidan, pul oqimlari byudjeti muntazam yangilanmasa, korxonada mavsumiy to‘lovlar va tushumlar o‘rtasida uzilish yuzaga keladi.

To‘rtinchidan, aylanma aktivlarning o‘sishi har doim ham faoliyat ko‘lamining samarali kengayishini anglatmaydi. Agar o‘sish asosan muddati o‘tgan debitorlik yoki sotilmayotgan zaxiralar hisobiga yuz bersa, korxonaning real likvidligi yomonlashishi mumkin. Beshinchidan, qisqa muddatli kreditlar

hisobidan doimiy aylanma kapital ehtiyojini moliyalashtirish foiz xarajatlari va qayta moliyalashtirish xavfini oshiradi. Bu holat moliyaviy barqarorlikka bosim o‘tkazadi.

AYLANMA KAPITALNI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH YO‘NALISHLARI

Aylanma kapitalni samarali boshqarish uchun korxonada yagona boshqaruv siyosati va mas’uliyat taqsimoti shakllantirilishi kerak. Bunda moliya, buxgalteriya, ta’minot, ishlab chiqarish va sotuv bo‘limlari o‘zaro hamkorlikda ishlashi muhim. Aylanma kapital ko‘rsatkichlari faqat hisobot davri yakunida emas, balki muntazam ravishda kuzatib borilishi lozim.

Birinchi taklif — debitorlik qarzlarini boshqarish tizimini kuchaytirish. Xaridorlar to‘lov intizomiga qarab guruhlarga ajratilishi, har bir guruh uchun kredit limiti va to‘lov muddati belgilanishi zarur. Muddati o‘tgan qarzlar bo‘yicha avtomatik eslatmalar, mas’ul xodimlar va undirish rejasi joriy etilishi mumkin. Yangi xaridorlarga kechiktirilgan to‘lov shartlarini berishdan oldin ularning moliyaviy holati va oldingi to‘lov tajribasini baholash maqsadga muvofiq.

Ikkinchi taklif — zaxiralarni talabga asoslangan rejalashtirish. Korxona tovar-moddiy zaxiralarni ABC va XYZ tahlili orqali guruhlashi mumkin. ABC tahlili zaxiralarning qiymat bo‘yicha ahamiyatini, XYZ tahlili esa talabning barqarorligini baholashga yordam beradi. Tez aylanadigan va strategik ahamiyatga ega zaxiralar bo‘yicha alohida nazorat o‘rnatilib, sekin harakatlanuvchi zaxiralar uchun xaridni cheklash yoki realizatsiya choralarini ishlab chiqish lozim.

Uchinchi taklif — pul oqimlarini qisqa va o‘rta muddatli rejalashtirish. Haftalik va oylik pul oqimlari byudjeti tuzilishi, kutilayotgan tushumlar va to‘lovlar muddatlar bo‘yicha solishtirilishi kerak. Salbiy pul oqimi prognoz qilingan davrlar oldindan aniqlansa, korxona xarajatlarni qayta rejalashtirish, tushumlarni tezlashtirish yoki moliyalashtirish manbalarini oldindan jalb qilish imkoniga ega bo‘ladi.

To‘rtinchi taklif — aylanma kapitalni moliyalashtirish manbalarini muvozanatlashtirish. Doimiy aylanma aktivlarning barqaror qismi imkon qadar uzoq muddatli moliyalashtirish manbalari bilan, mavsumiy va vaqtinchalik ehtiyojlar esa qisqa muddatli manbalar bilan qoplanishi mumkin. Bunda kredit qiymati, foiz stavkasi, valyuta xavfi va qaytarish muddatlari baholanishi lozim.

Beshinchi taklif — boshqaruv ko‘rsatkichlari panelini joriy etish. Unda sof aylanma kapital, joriy va tezkor likvidlik, debitorlik qarzlarining o‘rtacha undirilish muddati, zaxiralar aylanish muddati, kreditorlik muddati va pul

aylanish sikli muntazam aks ettirilishi mumkin. Ko‘rsatkichlar reja va o‘tgan davr natijalari bilan taqqoslanib, og‘ishlarning sabablari aniqlanishi zarur.

Taklif etilayotgan yondashuvning muhim jihati shundaki, aylanma kapital samaradorligi faqat bitta moliyaviy koeffitsiyent bilan baholanmaydi. Masalan, debitorlik muddatini qisqartirish uchun xaridorlarga beriladigan tijorat krediti haddan tashqari cheklansa, sotuv hajmi pasayishi mumkin. Zaxiralarni kamaytirish esa ishlab chiqarish to‘xtab qolishiga olib kelishi ehtimoli bor. Shu bois boshqaruv qarorlari likvidlik, rentabellik, operatsion uzluksizlik va risklar o‘rtasidagi muvozanat asosida qabul qilinishi kerak.

XULOSA VA TAKLIFLAR

O‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, aylanma kapital korxonaning kundalik faoliyatini moliyalashtirish bilan birga uning qisqa muddatli to‘lovga qobiliyatliligi va umumiy moliyaviy barqarorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Aylanma aktivlarning yetarliligi korxonaning majburiyatlarni o‘z vaqtida bajarish imkoniyatini oshiradi, ularning tarkibi va aylanish tezligi esa mablag‘lardan foydalanish samaradorligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Aylanma kapitalni baholashda sof aylanma kapital, joriy va tezkor likvidlik, debitorlik hamda zaxiralar aylanuvchanligi va pul aylanish siklidan kompleks foydalanish zarur. Ushbu ko‘rsatkichlarni davrlar va tarmoqlar kesimida taqqoslash korxonaning moliyaviy holatidagi ijobiy va salbiy o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Bunda hisob-kitoblarning bir xil metodologiya asosida olib borilishi va dastlabki moliyaviy ma’lumotlarning ishonchliligi muhim ahamiyatga ega.

Maqola doirasida quyidagi takliflar ishlab chiqildi: debitorlik qarzlari bo‘yicha kredit limitlari va undirish monitoringini joriy etish; zaxiralarni talab prognozi hamda ABC/XYZ tahlili asosida boshqarish; pul oqimlari byudjetini muntazam yangilash; doimiy va mavsumiy aylanma kapital ehtiyojlarini mos moliyalashtirish manbalari bilan qoplash; moliyaviy ko‘rsatkichlar paneli orqali erta ogohlantirish tizimini shakllantirish.

Kelgusidagi empirik tadqiqotlarda O‘zbekiston korxonalarining kamida uch yillik moliyaviy hisobotlari asosida aylanma kapital ko‘rsatkichlari va moliyaviy barqarorlik o‘rtasidagi bog‘liqlikni statistik usullar yordamida baholash maqsadga muvofiq. Bunday yondashuv tarmoq xususiyatlarini hisobga olgan holda amaliy tavsiyalarning ishonchliligini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Deloof M.** Does Working Capital Management Affect Profitability of Belgian Firms? // Journal of Business Finance & Accounting. – 2003. – Vol. 30, No. 3–4. – P. 573–588. – DOI: 10.1111/1468-5957.00008.

2. **García-Teruel P. J., Martínez-Solano P.** Effects of Working Capital Management on SME Profitability // International Journal of Managerial Finance. – 2007. – Vol. 3, No. 2. – P. 164–177. – DOI: 10.1108/17439130710738718.

3. **Richards V. D., Laughlin E. J.** A Cash Conversion Cycle Approach to Liquidity Analysis // Financial Management. – 1980. – Vol. 9, No. 1. – P. 32–38. – DOI: 10.2307/3665310.

4. **Brigham E. F., Ehrhardt M. C.** Financial Management: Theory & Practice. – 16th ed. – Boston: Cengage Learning, 2020.

5. **Ross S. A., Westerfield R. W., Jordan B. D.** Fundamentals of Corporate Finance. – 13th ed. – New York: McGraw-Hill Education, 2022.

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА: ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

Акбарова Шахзода Хусниддиновна
студентка 2-курса Ташкентского международного университета Кимё
akbarovashakhzoda2@gmail.com

Аннотация. *Мақолада сунъий интеллект технологияларининг Ўзбекистон рақамли иқтисодиётини ривожлантиришдаги ўрни таҳлил қилинган. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар, халқаро ташкилотлар ҳисоботлари ва илмий манбалар қиёсий ҳамда SWOT-таҳлил асосида ўрганилган. Давлат бошқаруви, молия, қишлоқ хўжалиги ва IT-хизматлар экспортидаги имкониятлар асосланган; меҳнат бозори, рақамли тенгсизлик, маълумотлар хавфсизлиги ва технологик қарамлик билан боғлиқ хатарлар аниқланган. Хулосада иқтисодий сиёсат чоралари таклиф этилган.*

Калит сўзлар: *сунъий интеллект, рақамли иқтисодиёт, рақамли трансформация, меҳнат унумдорлиги, IT-хизматлар экспорти, меҳнат бозори, маълумотлар хавфсизлиги.*

Аннотация. *В статье анализируется роль искусственного интеллекта в развитии цифровой экономики Узбекистана. На основе сравнительного анализа нормативно-правовых актов, докладов международных организаций и научных источников, а также SWOT-анализа обоснованы возможности ИИ в государственном управлении, финансах, сельском хозяйстве и экспорте ИТ-услуг. Выявлены риски, связанные с рынком труда, цифровым неравенством, безопасностью данных и технологической зависимостью. Предложены меры экономической политики.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая экономика, цифровая трансформация, производительность труда, экспорт ИТ-услуг, рынок труда, безопасность данных.*

Abstract. *The article analyses the role of artificial intelligence in developing the digital economy of Uzbekistan. Based on a comparative analysis of regulatory acts, reports of international organisations and research literature, as well as*

SWOT analysis, it substantiates the opportunities of AI in public administration, finance, agriculture and IT services exports. Risks related to the labour market, digital inequality, data security and technological dependence are identified. Economic policy measures are proposed.

Keywords: *artificial intelligence, digital economy, digital transformation, labour productivity, IT services exports, labour market, data security.*

ВВЕДЕНИЕ

Искусственный интеллект (ИИ) сегодня выступает технологией общего назначения и оказывает влияние практически на все отрасли экономики. По оценке McKinsey Global Institute, один лишь генеративный ИИ способен ежегодно добавлять мировой экономике от 2,6 до 4,4 трлн долларов [12]. В то же время, согласно исследованию Международного валютного фонда (МВФ), воздействию ИИ подвержены около 40% рабочих мест в мире [11]. Это свидетельствует о том, что технология создаёт не только возможности, но и серьёзные социально-экономические риски.

В Узбекистане развитие цифровой экономики определено в качестве приоритетной задачи в стратегиях «Цифровой Узбекистан – 2030» [3] и «Узбекистан – 2030» [4]. В 2024 году утверждена Стратегия развития технологий ИИ до 2030 года [5], в 2025 году приняты дополнительные меры по дальнейшему развитию отрасли [6], а в январе 2026 года – закон, направленный на правовое регулирование ИИ [2]. Тем самым в стране сформирована институциональная основа для внедрения ИИ в экономику. Однако комплексная оценка влияния ИИ на национальную экономику и сбалансированный анализ его возможностей и рисков изучены ещё недостаточно.

Цель исследования – определить роль ИИ в развитии цифровой экономики Узбекистана, оценить связанные с ним возможности и риски, а также разработать рекомендации в области экономической политики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Методы исследования. В работе использованы контент-анализ нормативно-правовых актов, сравнительный анализ данных международных организаций, обобщение вторичных статистических данных и SWOT-анализ.

Теоретические основы. В экономической литературе влияние ИИ на экономику объясняется через три основных канала. Первый – **автоматизация**, то есть передача машине задач, ранее выполнявшихся

человеком. Второй – **усиление** (augmentation), то есть повышение производительности труда работника. Третий – **появление новых задач и профессий**. Д. Аджемоглу и П. Рестрепо показали, что технологии вытесняют рабочую силу из отдельных задач, но одновременно восстанавливают спрос на неё за счёт создания новых задач [7]. Итоговое влияние на занятость и заработную плату зависит от баланса этих двух процессов.

А. Агравал, Дж. Ганс и А. Голдфарб трактуют ИИ как «технологию, резко удешевляющую прогнозирование» [9]. По их мнению, по мере удешевления прогноза основанные на нём решения (выдача кредита, прогнозирование спроса, постановка диагноза) широко автоматизируются, а ценность человеческих навыков суждения и управления возрастает. Э. Бриньолфсон и соавторы установили, что ассистент на базе генеративного ИИ повысил производительность сотрудников службы поддержки клиентов в среднем на 14%, а у малоопытных сотрудников – до 34% [10]. С другой стороны, Д. Аджемоглу оценивает макроэкономический эффект ИИ в ближайшее десятилетие значительно скромнее ожидаемого: совокупная факторная производительность вырастет менее чем на 1% [8]. Расхождение оценок показывает, что эффект ИИ проявляется не автоматически, а лишь при наличии инфраструктуры, кадров и институтов.

Институциональные основы. Основные документы, касающиеся развития ИИ в Узбекистане, и закреплённые в них целевые показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные документы по развитию ИИ в Узбекистане

Документ	Основное содержание и целевые показатели
УП-6079 от 05.10.2020 («Цифровой Узбекистан – 2030»)	Развитие цифровой инфраструктуры, электронного правительства, цифровой экономики и подготовка ИТ-кадров [3]
ПП-358 от 14.10.2024 (Стратегия ИИ)	Довести к 2030 году объём программных продуктов и услуг на основе ИИ до 1,5 млрд долларов; оказывать 10% государственных услуг с применением ИИ; создать 10 научных лабораторий; войти в топ-50 Индекса готовности правительств к ИИ [5]
УП-189 от 22.10.2025	Не менее 100 инициатив в сфере ИИ до конца 2026 года; 15 лабораторий ИИ в вузах; привлечение более 1 млрд долларов иностранных инвестиций в инфраструктуру ИИ до 2030 года; национальный портал ИИ; создание корпуса узбекского языка [6; 14]

Документ	Основное содержание и целевые показатели
ЗРУ-1115 от 21.01.2026	Введение понятия ИИ в Закон «Об информатизации»; запрет принимать решения, затрагивающие права человека, исключительно на основании заключений ИИ; ответственность за незаконную обработку персональных данных с использованием ИИ [2; 15]

Как видно из таблицы, государственная политика переходит от стратегического планирования к конкретным механизмам реализации и правовому регулированию. При этом Законом ЗРУ-1115 закреплён и принцип защиты прав человека при использовании ИИ.

Возможности ИИ для Узбекистана. Основные показатели цифровой экономики свидетельствуют о формировании благоприятных условий для внедрения ИИ. По данным Министерства цифровых технологий, экспорт ИТ-услуг вырос с менее чем 1 млн долларов в 2017 году почти до 1 млрд долларов. В I квартале 2026 года экспорт услуг резидентов IT Park составил 191,8 млн долларов. К концу 2025 года уровень проникновения интернета достиг 89% [13]. К 2030 году поставлена цель довести экспорт ИТ- и ИИ-услуг как минимум до 5 млрд долларов [13]. На этой основе можно выделить следующие экономические возможности ИИ.

Во-первых, повышение эффективности государственного управления. Применение ИИ для выявления рисков и предотвращения мошенничества в налоговом администрировании, таможенном контроле, государственных закупках и социальных выплатах увеличивает бюджетные поступления и снижает административные издержки. Цель оказывать 10% государственных услуг на основе ИИ [5] подтверждает приоритетность этого направления.

Во-вторых, расширение доступа к финансовым услугам. Скоринговые модели ИИ на основе альтернативных данных позволяют получать кредиты малым предпринимателям и гражданам, не имеющим официальной кредитной истории. Это способствует поддержке малого бизнеса и сокращению бедности.

В-третьих, рост производительности труда в реальном секторе. В сельском хозяйстве – прогнозирование урожайности и водосберегающее орошение на основе спутниковых снимков и данных датчиков, в энергетике – прогнозирование нагрузки и снижение потерь являются практическими сферами применения ИИ.

В-четвёртых, экспорт ИТ-услуг и привлечение инвестиций. Большая доля молодёжи в населении, многоязычные кадры и относительно

дешёвые энергоресурсы позволяют Узбекистану специализироваться на услугах ИИ и центрах обработки данных. Для инвесторов в центры обработки данных предусмотрены льготы по стоимости электроэнергии, налогам и таможенным пошлинам [13].

В-пятых, развитие человеческого капитала. Обучение более одного миллиона человек основам ИИ в рамках программы «5 миллионов лидеров ИИ» [13] свидетельствует о формировании масштабного кадрового потенциала.

Риски внедрения ИИ. Наряду с возможностями необходимо учитывать следующие риски.

1. Изменения на рынке труда. По оценке МВФ, воздействию ИИ подвержены около 60% занятых в странах с развитой экономикой, 40% – в странах с формирующимися рынками и 26% – в странах с низким уровнем дохода [11]. Учитывая, что на рынок труда Узбекистана ежегодно выходит большое число молодёжи, автоматизация рутинных офисных функций и работы колл-центров может создать серьёзное давление на занятость.

2. Цифровое неравенство. Концентрация эффектов ИИ среди высококвалифицированных работников, в крупных городах и на крупных предприятиях может усилить разрыв в доходах между регионами и группами населения [11].

3. Персональные данные и кибербезопасность. Системы ИИ опираются на большие объёмы данных. Поэтому важное значение имеют обеспечение соблюдения требований Закона «О персональных данных» [1] и Закона ЗРУ-1115 [2], предотвращение утечек данных и их незаконной обработки.

4. Технологическая зависимость и дефицит вычислительных мощностей. Крупные языковые модели и высокопроизводительное вычислительное оборудование в основном принадлежат зарубежным компаниям. Ограниченность корпуса данных на узбекском языке снижает качество локальных моделей. Задачу создания национального корпуса [6] можно рассматривать как ответ на эту проблему.

5. Энергетическая и экологическая нагрузка. Центры обработки данных потребляют большие объёмы электроэнергии и воды. Это может создать дополнительную нагрузку на энергосистему и привести к конкуренции с потреблением населения и промышленности.

6. Алгоритмические ошибки и недоверие. Модели, обученные на неточных или однобоких данных, могут приводить к несправедливым

решениям при выдаче кредитов, приёме на работу и распределении социальной помощи. Снижение доверия населения к цифровым услугам уменьшает и экономический эффект ИИ.

Результаты проведённого анализа обобщены в виде SWOT-матрицы в таблице 2.

Таблица 2. SWOT-анализ развития ИИ в Узбекистане

Сильные стороны (S)	**Слабые стороны (W)**
Наличие стратегии и правовой базы; быстрый рост ИТ-экспорта; молодое и многоязычное население; высокий уровень проникновения интернета; льготы IT Park	Ограниченность вычислительной инфраструктуры; дефицит данных на узбекском языке; нехватка высококвалифицированных специалистов по ИИ; низкое качество данных на предприятиях
Возможности (O)	**Угрозы (T)**
Повышение эффективности государственных услуг и налогового администрирования; расширение охвата финансовыми услугами через финтех; рост производительности в агросекторе и энергетике; экспорт услуг ИИ и иностранные инвестиции	Автоматизация отдельных профессий; цифровое неравенство; кибератаки и утечки данных; зависимость от зарубежных платформ; энергетическая нагрузка; отток кадров за рубеж

SWOT-анализ показывает, что главное преимущество Узбекистана – кадровый потенциал и сильная политическая воля государства, а основные ограничения связаны с инфраструктурой и данными. Поэтому стране целесообразнее специализироваться на разработке прикладных решений и услуг на основе готовых моделей ИИ, чем конкурировать с крупными державами в создании передовых моделей [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали, что ИИ становится важным фактором роста цифровой экономики Узбекистана. В стране сформированы стратегические документы, правовая база и потенциал ИТ-экспорта. Однако экономический эффект ИИ не возникает автоматически: он проявляется лишь при наличии инфраструктуры, качественных данных, человеческого капитала и надёжных институтов. Для эффективного использования возможностей и снижения рисков рекомендуются следующие меры:

– проводить регулярный мониторинг влияния ИИ на рынок труда и запустить программы переподготовки для работников профессий, наиболее подверженных автоматизации;

– предоставлять малому и среднему бизнесу гранты и льготные кредиты на внедрение решений ИИ, предотвращая концентрацию эффектов ИИ только в крупных компаниях;

– привести данные государственных органов к единому стандарту в открытом машиночитаемом формате и ускорить создание корпуса узбекского языка;

– ввести обязательную оценку рисков и алгоритмический аудит для систем ИИ, применяемых в государственном секторе и банковской системе;

– согласовывать строительство центров обработки данных с возобновляемыми источниками энергии и планом развития энергосистемы.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на количественную оценку влияния ИИ на производительность и занятость в отраслях экономики Узбекистана на основе эмпирических данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Республика Узбекистан.** О персональных данных: Закон Республики Узбекистан от 02.07.2019 № ЗРУ-547. – Текст: электронный // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: https://lex.uz/ru/docs/4396428 (дата обращения: 07.11.2026).

2. **Республика Узбекистан.** О внесении дополнений и изменений в некоторые законодательные акты Республики Узбекистан в связи с регулированием отношений, возникающих при применении искусственного интеллекта: Закон Республики Узбекистан от 21.01.2026 № ЗРУ-1115. – Текст: электронный // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: https://lex.uz/ru/docs/8011377 (дата обращения: 07.11.2026).

3. **Президент Республики Узбекистан.** Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации: Указ от 05.10.2020 № УП-6079. – Текст: электронный // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: https://lex.uz/ru/docs/5031048 (дата обращения: 07.11.2026).

4. **Президент Республики Узбекистан.** О Стратегии «Узбекистан – 2030»: Указ от 11.09.2023 № УП-158. – Текст: электронный // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: https://lex.uz/ru/docs/6600404 (дата обращения: 07.11.2026).

5. **Президент Республики Узбекистан.** Об утверждении Стратегии развития технологий искусственного интеллекта до 2030 года:

Постановление от 14.10.2024 № ПП-358. – Текст: электронный // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: https://lex.uz/ru/docs/7159258 (дата обращения: 07.11.2026).

6. **Президент Республики Узбекистан.** О дополнительных мерах по дальнейшему развитию технологий искусственного интеллекта: Указ от 22.10.2025 № УП-189. – Текст: электронный // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – URL: https://lex.uz/docs/7789403 (дата обращения: 07.11.2026).

7. **Acemoglu D., Restrepo P.** Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor // Journal of Economic Perspectives. – 2019. – Vol. 33, № 2. – P. 3–30. – Text: unmediated.

8. **Acemoglu D.** The Simple Macroeconomics of AI // Economic Policy. – 2025. – Vol. 40, № 121. – P. 13–58. – Text: unmediated.

9. **Agrawal A., Gans J., Goldfarb A.** Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. – Boston: Harvard Business Review Press, 2018. – Text: unmediated.

10. **Brynjolfsson E., Li D., Raymond L.** Generative AI at Work // The Quarterly Journal of Economics. – 2025. – Vol. 140, № 2. – P. 889–942. – Text: unmediated.

11. **Cazzaniga M., Jaumotte F., Li L. et al.** Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work. – Washington, DC: International Monetary Fund, 2024. – (IMF Staff Discussion Note; SDN/2024/001). – URL: https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379 (дата обращения: 07.11.2026). – Text: electronic.

12. The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier / **McKinsey Global Institute.** – McKinsey & Company, 2023. – URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier (дата обращения: 07.11.2026). – Text: electronic.

13. The $5 Billion AI Export Plan Gathering Momentum in Central Asia // **Euronews**: website. – 2026. – 30 June. – URL: https://www.euronews.com/business/2026/06/30/the-5-billion-ai-export-plan-gathering-momentum-in-central-asia (дата обращения: 07.11.2026). – Text: electronic.

14. Uzbekistan to Launch National AI Portal and Attract $1 Billion in Investments // **Kun.uz**: website. – 2025. – 27 October. – URL:

https://kun.uz/en/news/2025/10/27/uzbekistan-to-launch-national-ai-portal-and-attract-1-billion-in-investments (дата обращения: 07.11.2026). – Text: electronic.

15. Установлена ответственность за незаконную обработку персональных данных с использованием искусственного интеллекта // **Министерство цифровых технологий Республики Узбекистан**: официальный сайт. – URL: https://gov.uz/ru/digital/news/view/122739 (дата обращения: 07.11.2026). – Текст: электронный.

6. HEALTH AND QUALITY OF LIFE: MEDICAL RESEARCH, PREVENTION AND THE SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF HEALTHY LIVING

IMMUNITET TIZIMINING MUSTAHKAMLIGIDA OVQATLANISHNING AHAMIYATI

Azizova Zuxraxon Baxtiyor qizi
Andijon davlat tibbiyot instituti,
davolash ishi yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
z.azizovaa@gmail.com
ORCID: 0009-0009-9134-3247

Annotatsiya. *Ushbu maqolada ovqatlanish va immunitet tizimi faoliyati o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik, makro va mikronutrientlarning immun javobni shakllantirishdagi o‘rni hamda ichak mikrobiotasining ahamiyati tahlil qilinadi. Oqsillar, omega-3 yog‘ kislotalari, vitaminlar (A, C, D, E), mineral moddalar (rux, temir, selen) va ovqat tolalarining immun hujayralar faoliyatiga ta’siri xalqaro ilmiy adabiyotlar asosida ko‘rib chiqiladi.*

Kalit so‘zlar: *immunitet, ovqatlanish, nutrientlar, vitaminlar, mikroelementlar, ichak mikrobiotasi, omega-3, rux, D vitamini, C vitamini, sog‘lom ovqatlanish.*

Аннотация. *В данной статье анализируется взаимосвязь между питанием и функционированием иммунной системы, роль макро- и микронутриентов в формировании иммунного ответа, а также значение кишечной микробиоты. На основе международной научной литературы рассматривается влияние белков, омега-3 жирных кислот, витаминов (A, C, D, E), минеральных веществ (цинка, железа, селена) и пищевых волокон на активность иммунных клеток.*

Ключевые слова: *иммунитет, питание, нутриенты, витамины, микроэлементы, кишечная микробиота, омега-3, цинк, витамин D, витамин C, здоровое питание.*

Abstract. *This article analyzes the relationship between nutrition and immune system function, the role of macro- and micronutrients in shaping the immune response, and the importance of the gut microbiota. Based on international scientific literature, it examines the effects of proteins, omega-3 fatty acids, vitamins (A, C, D, and E), minerals (zinc, iron, and selenium), and*

dietary fiber on immune cell activity.

Keywords: *immunity, nutrition, nutrients, vitamins, micronutrients, gut microbiota, omega-3, zinc, vitamin D, vitamin C, healthy diet.*

KIRISH

Inson salomatligini belgilovchi omillar orasida immunitet tizimining holati muhim o‘rin tutadi. Immunitet organizmni infeksiyalar va boshqa begona moddalardan himoya qilishda ishtirok etuvchi hujayralar, to‘qimalar va biologik faol moddalarning murakkab tizimidir. Bu tizimning samarali ishlashi ko‘p jihatdan organizmning zarur oziq moddalarni yetarli miqdorda qabul qilishiga bog‘liq[9]. Immun hujayralarning ko‘payishi, antitelalar va sitokinlarning ishlab chiqarilishi, shuningdek, yallig‘lanish jarayonlarining boshqarilishi uchun organizm yetarli miqdorda energiya, oqsil, vitamin va mineral moddalarni olishi zarur.

Ovqatlanish va immunitet o‘rtasidagi aloqa ikki tomonlama xarakterga ega. Bir tomondan, oziq moddalar tanqisligi immun javobni susaytirib, infeksiyalarga moyillikni oshiradi, boshqa tomondan, infeksiya ishtahani pasaytirib, oziq moddalar yo‘qotilishini kuchaytiradi va holatni og‘irlashtiradi. Ortiqcha ovqatlanish va semizlik ham surunkali yallig‘lanish orqali immun tizim faoliyatini buzishi mumkin[10]. Shu sababli sog‘lom va muvozanatli ovqatlanish immunitetni qo‘llab-quvvatlashning eng ommabop va ilmiy asoslangan yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Immun tizimi yuqori metabolik faollikka ega bo‘lgani uchun ayniqsa, energiya va oqsil yetishmovchiligi unga kuchli ta’sir qiladi. Tizimli sharh natijalariga ko‘ra, oqsil va energiya yetishmovchiligi kuzatiladigan bolalarda ayrisimon bez (timus) hajmining kichrayishi, T-limfotsitlar sonining kamayishi hamda shilliq qavatlarning himoya funksiyasi susayishi kuzatiladi[11]. Oqsil tarkibidagi aminokislotalar, ayniqsa glutamin va arginin, immun hujayralarning ko‘payishi va normal faoliyat yuritishida muhim rol o‘ynaydi.

Immunitet uchun muhim nutrientlarning asosiy guruhlari quyidagilar:

Oqsillar va aminokislotalar

[9] Calder P.C., Carr A.C., Gombart A.F., Eggersdorfer M. Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. Nutrients. 2020; 12(4):1181.

[10] Childs CE, Calder PC, Miles EA. Diet and Immune Function. Nutrients. 2019 Aug 16;11(8):1933. doi: 10.3390/nu11081933. PMID: 31426423; PMCID: PMC6723551.

[11] Rytter M.J.H., Kolte L., Briend A., Friis H., Christensen V.B. The immune system in children with malnutrition - a systematic review. PLoS ONE. 2014; 9(8):e105017.

Antitelalar, sitokinlar va immun hujayralar sintezi uchun qurilish materiali (go‘sht, baliq, tuxum, sut mahsulotlari, dukkakli ekinlar).

↓

Omega-3 yog‘ kislotalari
Yallig‘lanish jarayonini boshqaruvchi mediatorlar hosil bo‘lishida ishtirok etadi (yog‘li baliq, zig‘ir urug‘i, yong‘oq).

↓

A, C, D va E vitaminlari
To‘siq funksiyasi, antioksidant himoya va immun hujayralar differensiyatsiyasini ta’minlaydi (meva, sabzavot, jigar, tuxum sarig‘i, o‘simlik moylari).

↓

Rux, temir va selen
Immun hujayralar rivojlanishi va antioksidant fermentlar faoliyati uchun zarur mikroelementlar (go‘sht, dukkaklilar, yong‘oq, don mahsulotlari).

↓

Oziq tolalari va fermentlangan mahsulotlar
Ichak mikrobiotasi uchun oziq muhit bo‘lib, immun muvozanatni qo‘llab-quvvatlaydi (sabzavot, to‘liq don, qatiq, kefir).

Mikroelementlar va vitaminlar immunitet tizimining turli jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. A vitamini teri va shilliq qavatlar epiteliyining yaxlitligini saqlashga yordam beradi. C vitamini neytrofillar va limfotsitlarning faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi hamda hujayralarni oksidlovchi ta’sirlardan himoya qiladi. D vitamini makrofaglar va T-hujayralar faoliyatiga ta’sir ko‘rsatib, mikroblarga qarshi peptidlar ishlab chiqarilishini rag‘batlantiradi. Rux T-limfotsitlarning rivojlanishi uchun zarur bo‘lsa, selen antioksidant fermentlar tarkibiga kiradi[12].

D vitamini bo‘yicha olib borilgan 25 ta tadqiqot natijalarini birlashtirgan meta-tahlil D vitamini qo‘shimchalarini qabul qilish o‘tkir respirator infeksiyalar bilan kasallanish xavfini umumiy hisobda kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatdi. Bunday ta’sir qondagi D vitamini miqdori juda past bo‘lgan odamlarda yaqqolroq namoyon bo‘lgan[13]. C vitamini bo‘yicha Cochrane sharhi esa uni muntazam qabul qilish umumiy aholida shamollash holatlari sonini kamaytirmasligini, biroq kasallik davomiyligini kattalarda taxminan 8 foizga, bolalarda 14 foizga qisqartirishini ko‘rsatdi. Og‘ir jismoniy yuklama ostidagi shaxslarda

[12] Gombart A.F., Pierre A., Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System - Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. Nutrients. 2020; 12(1):236.
[13] Martineau A.R., Jolliffe D.A., Hooper R.L. et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. BMJ. 2017; 356:i6583.

(marafonchilar, chang‘ichilar, harbiylar) shamollash xavfi taxminan ikki barobar kamaygan[14].

Immunitetning shakllanishida ichak mikrobiotasi alohida o‘rin tutadi. Ovqat tolalari ichak bakteriyalari ta’sirida qisqa zanjirli yog‘ kislotalariga, jumladan, butiratga aylanadi. Bu moddalar ichak devorining himoya to‘sig‘ini mustahkamlashga va yallig‘lanish jarayonlarini boshqarishga yordam beradi. Aksincha, tarkibida tolalar kam, shakar va to‘yingan yog‘lar ko‘p bo‘lgan ovqatlanish tartibi ichak mikrobiotasining xilma-xilligini kamaytirishi mumkin[15].

Immunitet tizimining faoliyati va organizmning oziq moddalarga bo‘lgan ehtiyoji inson hayotining turli davrlarida o‘zgarib turadi. Ayniqsa, bolalik, homiladorlik va keksalik davrida vitaminlar hamda mineral moddalar yetishmovchiligi xavfi ortadi[16].

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti tavsiyalariga ko‘ra, kattalar kuniga kamida 400 gr meva va sabzavot iste’mol qilishi, tuz miqdorini 5 grdan, erkin shakarlarni esa umumiy energiya iste’molining 10 foizidan kam darajada cheklashi lozim[17].

Shuni ta’kidlash kerakki, to‘g‘ri ovqatlanish immunitetni shunchaki kuchaytirish vositasi emas, balki uning normal faoliyat yuritishi uchun zarur shartlardan biridir. Agar ovqatlanish muvozanatli bo‘lsa, vitamin va mineral qo‘shimchalarini me’yoridan ortiq qabul qilish qo‘shimcha foyda bermasligi, ayrim hollarda esa organizmga zarar yetkazishi mumkin. Masalan, temir preparatlarini ortiqcha miqdorda qabul qilish salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, bunday qo‘shimchalarni shifokor tavsiyasiga muvofiq qabul qilish lozim. Bundan tashqari, immunitet tizimining faoliyati uyqu sifati, jismoniy faollik va stress darajasi bilan ham bog‘liq.

XULOSA

O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, immunitet tizimining mustahkamligi ko‘p jihatdan ovqatlanish sifati va oziq moddalar bilan ta’minlanish darajasiga bog‘liq. Oqsil va energiya tanqisligi, vitaminlar (A, C, D, E) va mikroelementlar (rux, temir, selen) yetishmovchiligi immun javobni susaytirsa, to‘yingan yog‘lar va shakarga boy, tarkibida tolalar kam bo‘lgan

[14] Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jan 31;2013(1):CD000980. doi: 10.1002/14651858.CD000980.pub4. PMID: 23440782; PMCID: PMC8078152.

[15] Zmora, N., Suez, J. & Elinav, E. You are what you eat: diet, health and the gut microbiota. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 16, 35–56 (2019). https://doi.org/10.1038/s41575-018-0061-2

[16] Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. Nutrients. 2018 Oct 17;10(10):1531. doi: 10.3390/nu10101531. PMID: 30336639; PMCID: PMC6212925.

[17] World Health Organization. Healthy diet. Fact sheet. 2020. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

ratsion ichak mikrobiotasi va yallig‘lanish jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Immunitet tizimining normal faoliyatini ta’minlash uchun meva va sabzavotlar, butun don mahsulotlari, dukkakli ekinlar, baliq hamda oqsilga boy oziq-ovqat mahsulotlarini o‘z ichiga olgan xilma-xil ovqatlanish tavsiya etiladi. Shuningdek, tuz va shakar iste’molini cheklash, fermentlangan sut mahsulotlarini esa me’yorida iste’mol qilish foydalidir. Vitamin va mineral qo‘shimchalari esa asosan aniqlangan tanqislik holatlarida va shifokor nazoratida qo‘llanilishi kerak. Umuman olganda, sog‘lom ovqatlanish madaniyatini shakllantirish aholi salomatligini mustahkamlash va infeksion kasalliklar xavfini kamaytirishning muhim shartlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Calder P.C., Carr A.C., Gombart A.F., Eggersdorfer M.** Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections // Nutrients. – 2020. – Vol. 12, № 4. – Article 1181.

2. **Childs C.E., Calder P.C., Miles E.A.** Diet and Immune Function // Nutrients. – 2019. – Vol. 11, № 8. – Article 1933. – DOI: 10.3390/nu11081933. – PMID: 31426423. – PMCID: PMC6723551.

3. **Rytter M.J.H., Kolte L., Briend A., Friis H., Christensen V.B.** The Immune System in Children with Malnutrition: A Systematic Review // PLoS ONE. – 2014. – Vol. 9, № 8. – Article e105017.

4. **Gombart A.F., Pierre A., Maggini S.** A Review of Micronutrients and the Immune System: Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection // Nutrients. – 2020. – Vol. 12, № 1. – Article 236.

5. **Martineau A.R., Jolliffe D.A., Hooper R.L. et al.** Vitamin D Supplementation to Prevent Acute Respiratory Tract Infections: Systematic Review and Meta-Analysis of Individual Participant Data // BMJ. – 2017. – Vol. 356. – Article i6583.

6. **Hemilä H., Chalker E.** Vitamin C for Preventing and Treating the Common Cold // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2013. – № 1. – Article CD000980. – DOI: 10.1002/14651858.CD000980.pub4. – PMID: 23440782. – PMCID: PMC8078152.

7. **Zmora N., Suez J., Elinav E.** You Are What You Eat: Diet, Health and the Gut Microbiota // Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. – 2019. – Vol. 16. – P. 35–56. – DOI: https://doi.org/10.1038/s41575-018-0061-2.

8. **Maggini S., Pierre A., Calder P.C.** Immune Function and Micronutrient

Requirements Change over the Life Course // Nutrients. – 2018. – Vol. 10, № 10. – Article 1531. – DOI: 10.3390/nu10101531. – PMID: 30336639. – PMCID: PMC6212925.

9. **World Health Organization.** Healthy Diet: Fact Sheet. – 2020. – URL: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet.

CAD/CAM TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TAYYORLANGAN TISH RESTAVRATSIYALARINING KLINIK SAMARADORLIGI

Jalilova Gulnoza Olimjon qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Ilmiy rahbar: Mo‘minova Dilnoza Rahimovna

Annotatsiya. *Ushbu tezisda CAD/CAM (kompyuter yordamida loyihalash va ishlab chiqarish) texnologiyalari asosida tayyorlanadigan tish restavratsiyalarining klinik samaradorligi, qo‘llaniladigan materiallar, raqamli ishlab chiqarish bosqichlari hamda natijaga ta’sir etuvchi omillar tahlil qilinadi. Ilmiy adabiyotlar ma’lumotlari CAD/CAM restavratsiyalarining yuqori aniqlik, estetik ko‘rsatkichlar va davolash jarayonini optimallashtirish imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, uzoq muddatli natija material tanlovi, klinik protokolga rioya qilish, okklyuzion yuklama va bemorning og‘iz gigiyenasiga bog‘liq.*

Kalit so‘zlar: *CAD/CAM, raqamli stomatologiya, tish restavratsiyasi, keramika, klinik samaradorlik, marginal moslashuv.*

Аннотация. *В тезисе анализируются клиническая эффективность зубных реставраций, изготовленных с применением технологий CAD/CAM, используемые материалы, этапы цифрового производства и факторы, влияющие на результат лечения. Данные научной литературы свидетельствуют о высокой точности, эстетических возможностях и оптимизации лечебного процесса при применении CAD/CAM-реставраций. Вместе с тем долгосрочный результат зависит от выбора материала, соблюдения клинического протокола, окклюзионной нагрузки и уровня гигиены полости рта.*

Ключевые слова: CAD/CAM, цифровая стоматология, зубная реставрация, керамика, клиническая эффективность, краевое прилегание.

Abstract. *This thesis reviews the clinical performance of dental restorations fabricated using computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM), including commonly used materials, digital workflow stages, and factors affecting treatment outcomes. Published evidence indicates that CAD/CAM restorations offer high precision, favorable esthetics, and*

opportunities to optimize clinical workflows. However, long-term outcomes depend on material selection, adherence to clinical protocols, occlusal loading, and the patient's oral hygiene.

Keywords: *CAD/CAM, digital dentistry, dental restoration, ceramics, clinical performance, marginal adaptation.*

KIRISH

Raqamli texnologiyalarning stomatologiyaga joriy etilishi ortopedik davolash usullarini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. CAD/CAM tizimi kompyuter yordamida konstruksiyani loyihalash (CAD) va uni maxsus frezalash yoki ishlab chiqarish qurilmasida tayyorlash (CAM) jarayonlarini birlashtiradi. Mazkur yondashuv koronka, vinir, inley, onley va ayrim ko‘priksimon konstruksiyalarni individual anatomik xususiyatlarga mos holda tayyorlash imkonini beradi.

An’anaviy usulda qolip olish, laboratoriyaga yuborish va konstruksiyani tayyorlash bosqichlari ko‘proq vaqt talab qilishi mumkin. Raqamli ish jarayonida esa intraoral skanerlash, virtual modellashtirish va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish o‘zaro bog‘langan holda bajariladi. Biroq raqamli texnologiyaning mavjudligi o‘z-o‘zidan klinik muvaffaqiyatni kafolatlamaydi: preparatsiya sifati, skan ma’lumotlarining aniqligi, material xususiyatlari va sementlash protokoli muhim ahamiyatga ega.

TADQIQOTNING MAQSADI VA USULLARI

Ishning maqsadi — ilmiy adabiyotlar asosida CAD/CAM texnologiyalari yordamida tayyorlangan tish restavratsiyalarining klinik samaradorligini baholash mezonlari va unga ta’sir etuvchi asosiy omillarni umumlashtirish.

Tahlil usuli sifatida CAD/CAM keramika restavratsiyalariga bag‘ishlangan tizimli sharhlar, meta-tahlillar hamda klinik kuzatuv tadqiqotlari mazmuniy jihatdan ko‘rib chiqildi. Klinik samaradorlikni baholashda restavratsiyaning saqlanib qolishi, sinish yoki chiplanish, marginal moslashuv, retensiya, ikkilamchi kariyes, pulpa va periodontal to‘qimalar holati, estetik natija hamda bemor qoniqishi kabi ko‘rsatkichlar e’tiborga olinadi. Ushbu tezis adabiyotlar tahliliga asoslangan bo‘lib, muallif tomonidan o‘tkazilgan klinik tajriba natijalarini o‘z ichiga olmaydi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

CAD/CAM tizimining muhim afzalliklaridan biri — restavratsiya shaklini raqamli muhitda rejalashtirish va ishlab chiqarish jarayonini standartlashtirish imkoniyatidir. Intraoral skaner yordamida olingan raqamli model asosida konstruksiyaning anatomik shakli, kontakt nuqtalari va okklyuzion yuzasi

loyihalanadi. Bu jarayon klinik va laboratoriya bosqichlari o‘rtasidagi axborot almashinuvini yengillashtiradi. Chairside tizimlarda ayrim klinik vaziyatlarda restavratsiyani bir tashrif davomida tayyorlash va o‘rnatish imkoniyati mavjud.

CAD/CAM texnologiyasida shisha-keramika, litiy-disilikat, sirkoniy dioksid va gibrid keramika kabi materiallardan foydalaniladi. Litiy-disilikat estetik xususiyatlari va mexanik mustahkamligi bilan, sirkoniy dioksid esa yuqori mustahkamligi bilan ajralib turadi. Material tanlashda restavratsiya turi, tishning joylashuvi, chaynash bosimi, minimal qalinlik talablari, preparatsiya dizayni va adgeziv yoki an’anaviy sementlash imkoniyatlari hisobga olinishi lozim.

2026-yilda e’lon qilingan meta-tahlilda 25 ta tadqiqot, jumladan 13 ta randomizatsiyalangan nazoratli va 12 ta kohort tadqiqoti umumlashtirilgan. Randomizatsiyalangan tadqiqotlar bo‘yicha CAD/CAM keramika restavratsiyalarining umumiy saqlanib qolish ko‘rsatkichi 96% (95% ishonch oralig‘i: 94–98%) deb baholangan; kuzatuv tadqiqotlarida ham umumiy baho 96% ni tashkil etgan. Mualliflar kohort tadqiqotlaridagi geterogenlik yuqoriroq ekanini va klinik samaradorlikni yanada ishonchli baholash uchun yirikroq randomizatsiyalangan tadqiqotlar zarurligini ta’kidlaydi [1].

Boshqa tizimli sharhda 2 916 ta yakka tish restavratsiyasi tahlil qilinib, o‘rtacha 7 yillik kuzatuv davomida yillik muvaffaqiyatsizlik darajasi 2,17%, besh yillik saqlanib qolish ehtimoli esa 89,7% deb hisoblangan. Ushbu natijalar CAD/CAM usulida tayyorlangan keramika restavratsiyalarining klinik natijalari an’anaviy usulda tayyorlangan restavratsiyalarga yaqin bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi [2].

Klinik muvaffaqiyatsizliklar faqat materialning sinishi bilan cheklanmaydi. Adabiyotlarda keramikaning sinishi yoki chiplanishi, tish to‘qimasining sinishi, endodontik asoratlar, restavratsiyaning bo‘shashi va biologik muammolar qayd etilgan. Shu sababli davolashdan oldin pulpa va periodontal holatni baholash, tish to‘qimalarini imkon qadar saqlash, to‘g‘ri preparatsiya qilish, skan sifatini tekshirish, kontakt va okklyuziyani nazorat qilish hamda ishlab chiqaruvchi ko‘rsatmalariga muvofiq sementlash zarur [3].

CAD/CAM restavratsiyalarining klinik samaradorligini baholashda faqat konstruksiyaning og‘iz bo‘shlig‘ida saqlanib qolishi emas, balki uning biologik, funksional va estetik holati ham hisobga olinishi kerak. Bemorning gigiyenik ko‘nikmalari, bruksizm, parodont to‘qimalari holati va muntazam nazorat ko‘riklariga kelishi uzoq muddatli natijaga ta’sir ko‘rsatadi.

XULOSA

CAD/CAM texnologiyalari ortopedik stomatologiyada restavratsiyalarni raqamli loyihalash va standartlashtirilgan usulda tayyorlash imkonini beruvchi samarali yondashuv hisoblanadi. Ilmiy adabiyotlar keramika restavratsiyalarining yuqori saqlanib qolish ko‘rsatkichlarini ko‘rsatadi, biroq natijalar restavratsiya turi, material, klinik vaziyat va kuzatuv muddatiga qarab farqlanadi.

Klinik samaradorlikni oshirish uchun materialni individual tanlash, preparatsiya va skanlash aniqligini ta’minlash, okklyuzion yuklamani to‘g‘ri taqsimlash, sementlash protokoliga rioya qilish hamda bemorni muntazam dispanser nazoratidan o‘tkazish tavsiya etiladi. Kelgusidagi tadqiqotlarda CAD/CAM va an’anaviy usulda tayyorlangan restavratsiyalarni bir xil klinik mezonlar asosida uzoq muddatli taqqoslash maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Ling X., Huang L.** Survival Rates of CAD/CAM Ceramic Dental Restorations: A Meta-Analysis // Medicine (Baltimore). – 2026. – Vol. 105, No. 4. – Art. e47221. – DOI: 10.1097/MD.0000000000047221.

2. **de Carvalho I. F. A., Marques T. M. S., Araújo F. M., Azevedo L. F., Donato H., Correia A.** Clinical Performance of CAD/CAM Tooth-Supported Ceramic Restorations: A Systematic Review // The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry. – 2018. – Vol. 38, No. 4. – P. e68–e78. – DOI: 10.11607/prd.3519.

3\. Reasons for Failure of CAD/CAM Restorations in Clinical Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis // PubMed. – 2023. – PMID: 37272145.

4. **Горяинова К. Э.** Оптимизация ортопедического лечения зубными коронками, изготовленными CAD/CAM-методом у кресла пациента: дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2017. – 189 с.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CRYOPRESERVATION AND RECOVERY PROCESSES IN LONG-TERM STORAGE OF PC12 CELLS

Usmonova S.O
Abdurakhmanov J.M
Khasanov Sh.Sh
Azimova Sh.S
usmonovasevara001@gmail.com
S.Y. Yunusov Institute of the Chemistry of Plant Substances, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent 100170, Uzbekistan
genlab_icps@yahoo.com

Establishing effective cryogenic banks to ensure the continuity of scientific research and preserve the genetic stability of valuable cell lines is currently a primary objective in biotechnology. Due to the high sensitivity of PC12 cells to environmental stressors, maintaining cellular membrane integrity during freezing and recovery processes remains a significant methodological challenge. Optimizing long-term storage (cryopreservation) systems in liquid nitrogen not only minimizes resource consumption but also ensures the availability of cells with consistent phenotypic characteristics at any research stage. This, in turn, provides a robust bioresource foundation for the preclinical testing of neurotropic pharmaceuticals within the country.

In the subsequent phase of this study, parameters for the long-term storage (biobanking) of PC12 cells were investigated without compromising their genetic or functional integrity. The freezing process is a critical stage in ensuring cellular viability. For cryopreservation, cells were transferred into a specialized freezing medium (RPMI-1640, high-concentration serum, and 10% DMSO). The freezing process was conducted using a controlled step-by-step cooling method to prevent intracellular ice crystal formation, with final storage in liquid nitrogen (-196°C).

During the recovery (thawing) phase, a rapid rewarming technique was employed in a 37°C water bath. Immediately following thawing, cells were seeded onto Poly-D-Lysine-coated substrates.

The results demonstrated that 92–95% of the cells recovered through this method fully retained their viability and neuronal differentiation potential. This

enables the establishment of a reliable PC12 cell reserve bank within our laboratory.

REFERENCES

1. **Zhang C., Zhou Y., Zhang L., Wu L., Chen Y., Xie D., Chen W.** Hydrogel Cryopreservation System: An Effective Method for Cell Storage // International Journal of Molecular Sciences. – 2018. – Vol. 19. – Art. 3330. – DOI: 10.3390/ijms19113330.

2. **Jaiswal A. N., Vagga A.** Cryopreservation: A Review Article // Cureus. – 2022. – Vol. 14, No. 11. – Art. e31564. – DOI: 10.7759/cureus.31564.

PROGENIK OKKLYUZIYALI BOLALARDA KLINIK-ANTROPOMETRIK KO‘RSATKICHLAR ASOSIDA ORTODONTIK DAVOLASHNI OPTIMALLASHTIRISH

Ziyodullayeva Muhabbat Abdulla qizi
Toshkent davlat tibbiyot universiteti
Muhabbat2606@mail.ru

Annotatsiya. *Progenik okklyuziya (Angle bo‘yicha III sinf malokkluziyasi) bolalarda sagittal jag‘lararo nomutanosiblik, old tishlar teskari qoplanishi va yuz profilining o‘zgarishi bilan namoyon bo‘ladigan murakkab dentoalveolyar hamda skelet holatidir. Davolash natijasi nuqsonning kelib chiqishi, o‘sish bosqichi, yuqori jag‘ning rivojlanishi, pastki jag‘ o‘sish xususiyatlari, vertikal va transversal yuz o‘lchamlari hamda bemorning hamkorligiga bog‘liq. Maqolada progenik okklyuziyali bolalarni tekshirishda qo‘llanadigan klinik, antropometrik, funksional va rentgen-sefalometrik ko‘rsatkichlar, ularning davolash rejasini tanlashdagi ahamiyati hamda individual yondashuv asosida ortodontik davolashni optimallashtirish tamoyillari yoritiladi. Adabiyotlar tahlili erta aralashuv ayrim o‘sayotgan bemorlarda yuqori jag‘ni oldinga yo‘naltirish va tishlararo munosabatni yaxshilashga yordam berishini, biroq uzoq muddatli natija va keyingi mandibulyar o‘sishning oldindan aniq bashorat qilinishi cheklanganligini ko‘rsatadi. Shu sababli davolashdan oldin etiologik tashxis, o‘sish potensiali, yumshoq to‘qimalar profili va davolash maqsadlari birgalikda baholanishi lozim.*

Kalit so‘zlar: *progenik okklyuziya, III sinf malokkluziya, antropometriya, sefalometriya, ANB burchagi, Wits baholashi, ortodontik davolash, yuqori jag‘ protraktsiyasi, o‘sish davri.*

KIRISH

Ortodontik amaliyotda progenik okklyuziya bolalik va o‘smirlik davrida erta aniqlash hamda to‘g‘ri differensial tashxis qo‘yishni talab qiladigan dentofatsial anomaliyalardan biridir. Ushbu holatda yuqori va pastki tish qatorlari sagittal yo‘nalishda noto‘g‘ri munosabatda bo‘ladi: pastki kesuvchi tishlar yuqori kesuvchi tishlardan oldinda joylashishi, ya’ni teskari overjet kuzatilishi mumkin. Biroq tashqi ko‘rinishda o‘xshash bo‘lgan klinik belgilar turli mexanizmlar bilan

yuzaga keladi. Ayrim bolalarda muammo yuqori jag‘ning yetarli rivojlanmaganligi (maksillyar retruziya), boshqalarida pastki jag‘ning ortiqcha oldinga o‘sishi (mandibulyar prognatiya), yana bir guruhda esa ikkala omilning birgalikda ta’siri bilan bog‘liq bo‘ladi [1,2].

Progenik okklyuziyani faqat tishlarning o‘zaro munosabati sifatida baholash yetarli emas. Jag‘larning sagittal, vertikal va transversal o‘lchamlari, yuz simmetriyasi, yumshoq to‘qimalar profili, chaynash va nutq funksiyasi, nafas olish turi hamda pastki jag‘ning yopilish paytidagi funksional siljishi ham tekshirilishi kerak. Zamonaviy klinik tavsiyalar o‘sayotgan bolalarda tish yoyi, yuz morfologiyasi, skelet yetilishi va umumiy rivojlanishni birgalikda baholashni tavsiya qiladi [3].

Maqolaning maqsadi — progenik okklyuziyali bolalarda klinik-antropometrik ko‘rsatkichlardan kompleks foydalanish orqali ortodontik tashxis va davolash rejasini individuallashtirish tamoyillarini tahlil qilish.

MATERIAL VA USULLAR

Ushbu maqola narrativ adabiyotlar sharhi shaklida tayyorlandi. Unda bolalarda III sinf malokkluziyani tashxislash, erta ortodontik aralashuv, sefalometrik baholash va davolash usullariga bag‘ishlangan klinik tavsiyalar, sistematik sharhlar hamda ilmiy maqolalardagi ma’lumotlar umumlashtirildi. Maqola mustaqil klinik tadqiqot natijalarini taqdim etmaydi; unda bemorlar guruhi, o‘lchovlar yoki statistik natijalar mavjud deb talqin qilinmasligi kerak.

Adabiyotlarni tahlil qilishda klinik ko‘rik, yuz va tish qatorlari antropometriyasi, lateral sefalometriya, o‘sish bosqichini baholash, funksional tekshiruv hamda davolash samaradorligini kuzatishga oid ma’lumotlarga ustuvor ahamiyat berildi. Rentgenologik tekshiruvlar faqat klinik ko‘rsatma mavjud bo‘lganda va diagnostik foyda nurlanish xavfidan ustun bo‘lganda tanlanishi zarur.

PROGENIK OKKLYUZIYANING ETIOLOGIYASI VA KLINIK SHAKLLARI

III sinf malokkluziyaning shakllanishida irsiy va tashqi omillar ishtirok etishi mumkin. Oilaviy anamnez, yuz-jag‘ skeletining rivojlanish xususiyatlari, ayrim tug‘ma kraniofasial holatlar, sut tishlarining erta yo‘qotilishi, noto‘g‘ri funksional odatlar va nafas olish bilan bog‘liq muammolar klinik baholashda hisobga olinadi [3,4]. Oila a’zolarida shunga o‘xshash yuz profili yoki tishlash anomaliyasi bo‘lishi kelajakdagi mandibulyar o‘sish xususiyatlarini baholashda muhim anamnestik ma’lumotdir.

Kelib chiqishiga koʻra progenik okklyuziyani shartli ravishda uch asosiy guruhga ajratish mumkin: dentoalveolyar, funksional va skelet shakllari. Dentoalveolyar shaklda jagʻlar bazasi oʻzaro nisbatan me'yoriy boʻlishi mumkin, ammo kesuvchi tishlarning qiyaligi yoki joylashuvi oldingi teskari qoplanishni yuzaga keltiradi. Funksional shaklda erta kontakt yoki okklyuzion toʻsiq tufayli pastki jagʻ markaziy munosabatdan maksimal interkuspidatsiya holatiga oʻtganda oldinga siljishi mumkin. Skelet shaklida esa yuqori jagʻning retruziyasi, pastki jagʻning prognatiyasi yoki ularning kombinatsiyasi kuzatiladi [1,2].

Bu farqlash davolash usulini tanlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Masalan, oddiy oldingi kesishgan tishlashni yengil ortodontik apparat bilan tuzatish mumkin boʻlsa, skelet nomutanosibligida oʻsish davridan foydalanadigan ortopedik yondashuv yoki oʻsish tugagach kompleks ortodontik-jagʻ jarrohligi masalasi koʻrib chiqilishi mumkin. Shuning uchun faqat profil yoki bitta sefalometrik koʻrsatkich asosida yakuniy tashxis qoʻyish toʻgʻri emas.

KLINIK-ANTROPOMETRIK TEKSHIRUV

1. Anamnez va umumiy klinik baholash

Tekshiruv oilaviy anamnez, bolaning yoshi, tish almashinish bosqichi, oldingi ortodontik davolanish, travmalar, surunkali kasalliklar va nafas olish odatlarini aniqlashdan boshlanadi. Ota-onadan bolalikdagi yuz-jagʻ rivojlanishi va qarindoshlarda III sinf tishlash mavjudligi haqida soʻraladi. Ogʻiz orqali nafas olish, tilning notoʻgʻri holati, lablarni yopishda zoʻriqish, barmoq yoki lab soʻrish kabi odatlar ham qayd etiladi.

2. Yuz antropometriyasi va yumshoq toʻqimalar

Yuzni frontal va profil koʻrinishda baholashda simmetriya, yuzning yuqori, oʻrta va pastki uchdan bir qismlari nisbati, burun-lab va iyak-lab burchaklari, lablarning tinch holatdagi yopilishi, iyakning oldinga chiqish darajasi va profil turi qayd etiladi. Frontal tekshiruvda iyak nuqtasining oʻrta chiziqqa nisbatan joylashuvi, pastki jagʻ burchaklarining simmetriyasi va yuzning transversal mutanosibligi baholanadi. Profil tekshiruvi yuqori jagʻ sohasi botiqligi, pastki jagʻning oldinga joylashuvi va yumshoq toʻqimalar muvozanatini aniqlashga yordam beradi.

Antropometrik oʻlchovlar standart holatda, bir xil anatomik orientirlar va oʻlchash usuli yordamida bajarilishi kerak. Suratga olishda boshning tabiiy holati, kamera masofasi va masshtab bir xil saqlansa, davolashdan oldingi va keyingi fotosuratlarni solishtirish ishonchliroq boʻladi. Yumshoq toʻqima koʻrsatkichlari skelet oʻzgarishlarining bevosita oʻrnini bosa olmaydi, ammo estetik natijani va

bemor uchun muhim bo‘lgan yuz profilini baholashda qo‘shimcha ma’lumot beradi [5].

3. Og‘iz bo‘shlig‘i va okklyuziya tekshiruvi

Og‘iz ichida tishlarning soni, chiqish ketma-ketligi, kariyes va periodontal holat, tish yoylarining shakli, o‘rta chiziqlar, kesuvchi tishlar qoplanishi va molyar-kanin munosabatlari aniqlanadi. Gorizontal qoplanish (overjet) millimetrda o‘lchanadi; manfiy qiymat oldingi kesishgan tishlashni bildiradi. Vertikal qoplanish (overbite), oldingi va yon segmentlardagi kross-bayt, tishlar zichligi, yoy kengligi va bo‘shliqlar ham qayd etiladi.

Pastki jag‘ning yopilish harakati alohida tekshiriladi. Bemor jag‘ini sekin yopganda dastlabki kontakt nuqtasi va undan keyingi siljish kuzatiladi. Agar oldinga siljish funksional bo‘lsa, davolashda okklyuzion to‘siqni bartaraf etish va jag‘ni fiziologik yopilish yo‘liga yo‘naltirish muhim bo‘ladi. Tishlashning funksional va skelet sabablarini farqlash klinik tekshiruvning muhim qismidir [1,2].

SEFALOMETRIK VA O‘SISH KO‘RSATKICHLARI

Lateral sefalometrik tahlil jag‘larning sagittal va vertikal munosabatlarini miqdoriy baholash imkonini beradi. Sefalogrammada ANB burchagi, Wits appraisal, SNA va SNB burchaklari, kesuvchi tishlarning alveolyar bazaga nisbatan qiyaligi, mandibulyar tekislik burchagi hamda pastki yuz balandligi kabi ko‘rsatkichlar qo‘llanadi [6]. Ularning natijasi yosh, jins, etnik va individual anatomik xususiyatlar, rentgen tasvirining sifati hamda anatomik nuqtalarni belgilashdagi xatolarga bog‘liq.

SNA burchagi yuqori jag‘ning oldingi kalla asosiga nisbatan holati, SNB esa pastki jag‘ning shu asosga nisbatan holati haqida ma’lumot beradi. ANB burchagi yuqori va pastki jag‘lar o‘rtasidagi sagittal farqni ifodalaydi. III sinf skelet munosabatida ANB ko‘pincha kamaygan yoki manfiy bo‘ladi, biroq bu ko‘rsatkichni yakka holda talqin qilish mumkin emas. Kalla asosining anatomik xususiyatlari va vertikal yuz o‘sishi ANB qiymatiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Wits baholashi esa okklyuzion tekislikka proyeksiyalangan A va B nuqtalari orasidagi masofani o‘lchaydi va ANB natijasini to‘ldiradi [5,6].

Vertikal yo‘nalishdagi o‘sish ham davolash prognoziga ta’sir qiladi. Brachifatsial, mezofatsial va dolixofatsial o‘sish tiplari yuz balandligi, mandibulyar tekislik va pastki yuz segmenti orqali baholanadi. Vertikal o‘sish komponenti kuchli bo‘lgan bemorlarda ayrim apparatlar bilan davolash natijasida yuz balandligi yoki mandibulyar rotatsiya o‘zgarishi mumkin. Shuning uchun

sagittal nomutanosiblikni tuzatish bilan birga vertikal nazorat ham rejalashtiriladi [5].

Bolaning o‘sish potensialini aniqlashda faqat kalendar yoshga tayanish yetarli emas. Tish yoshi, bo‘y o‘sish sur’ati, pubertal rivojlanish va zarur hollarda sefalogrammadagi bo‘yin umurtqalari yetilish belgilari hisobga olinadi. Bu ma’lumotlar ortopedik apparatni qo‘llash vaqti hamda davolashdan kutiladigan skelet javobini baholashga yordam beradi [3,7].

DAVOLASHNI OPTIMALLASHTIRISHNING ASOSIY TAMOYILLARI

Davolashni optimallashtirish — barcha bemorlarga bir xil apparat qo‘llash emas, balki klinik tashxis, skelet komponenti, o‘sish davri, tishlarning kompensatsiyasi, yuz profili va bemor hamkorligiga mos reja tuzishdir. Rejalashtirishda quyidagi ketma-ketlik maqsadga muvofiq:

- Etiologik tashxis: dentoalveolyar, funksional yoki skelet shaklini aniqlash.
- Skelet komponentini ajratish: yuqori jag‘ retruziyasi, pastki jag‘ prognatiyasi yoki aralash holatni baholash.
- O‘sish potensialini aniqlash: tish almashinuvi va skelet yetilishi bosqichini hisobga olish.
- Vertikal va transversal o‘lchamlarni baholash: yuz tipi, yoy torligi va asimmetriyani aniqlash.
- Davolash maqsadlarini belgilash: overjet, overbite, molyar munosabati, funksional siljish va yumshoq to‘qima profilini yaxshilash.
- Natijani kuzatish: standart fotosuratlar, klinik o‘lchovlar va zarurat bo‘lganda takroriy diagnostik tekshiruv.

ORTODONTIK DAVOLASH USULLARINI TANLASH

Dentoalveolyar va funksional shakllar

Dentoalveolyar oldingi kross-baytda maqsad yuqori kesuvchi tishlarni fiziologik holatga keltirish, teskari overjetni bartaraf etish va normal oldingi kontaktni tiklashdan iborat. Aralash tishlov davrida olinadigan plastinkalar, Z-prujinali apparatlar yoki 2×4 fiksatsiyalangan texnika ayrim holatlarda qo‘llanadi. Apparat tanlovi tishlarning chiqish bosqichi, kesuvchi tishlarning qiyaligi, yoyda joy yetarliligi va bolaning apparatga rioya qilishiga qarab belgilanadi [2].

Funksional III sinfda okklyuzion to‘siqlar, noto‘g‘ri til holati va zararli odatlar aniqlanib, tegishli ravishda bartaraf etiladi. Jag‘ yopilishidagi siljish sababini aniqlamasdan faqat tishlarni harakatlantirish qaytalanish xavfini oshirishi mumkin. Shu bois davolashdan oldin markaziy munosabat va maksimal interkuspidatsiya o‘rtasidagi farq baholanadi.

Skelet shakli va yuqori jag‘ protraktsiyasi

Yuqori jag‘ yetishmovchiligi ustun bo‘lgan, o‘sish potensiali saqlangan bolalarda yuz niqobi (facemask) yordamida maksillyar protraktsiya ko‘rib chiqilishi mumkin. Ayrim bemorlarda yuqori jag‘ yoyini kengaytirish bilan birgalikda qo‘llash tavsiya etiladi. Maqsad yuqori jag‘ni oldinga yo‘naltirish, oldingi teskari qoplanishni kamaytirish va yuz profilini yaxshilashdan iborat. Biroq natija bemorning yoshi, skelet yetilishi, boshlang‘ich nomutanosiblik va apparatdan foydalanish intizomiga bog‘liq [2,8].

2025-yilda e’lon qilingan sistematik sharh va meta-tahlilda erta III sinf davolash usullari solishtirilgan, biroq mualliflar mavjud tadqiqotlar turli protokollar va metodologik cheklovlarga ega ekanini qayd etadi [8]. Boshqa sistematik sharhda facemask davolashidan keyin qisqa muddatli skelet va dentoalveolyar yaxshilanishlar kuzatilishi mumkinligi, ammo uzoq muddatli barqarorlik bo‘yicha dalillar cheklanganligi ta’kidlangan [9]. Shu sababli oilaga davolash natijasi kafolatlanmasligi va keyinchalik qo‘shimcha ortodontik davolash zarur bo‘lishi mumkinligi tushuntiriladi.

Pastki jag‘ning ortiqcha o‘sishi ustun bo‘lgan holatlarda yuqori jag‘ protraktsiyasi kutilgan darajada natija bermasligi mumkin. Chin-cup kabi usullarning mandibulyar o‘sishni uzoq muddatli to‘xtatish imkoniyati cheklangan. Og‘ir skelet nomutanosibligi, yuz asimmetriyasi yoki o‘sishning davom etishi holatlarida kuzatuv, keyingi bosqichdagi kamuflyaj davolash yoki skelet yetilishi yakunlangach ortognatik jarrohlik bilan birgalikdagi davolash masalasi multidisiplinar tarzda ko‘rib chiqiladi [1,3,4].

DAVOLASH NATIJALARINI BAHOLASH VA MONITORING

Davolash samaradorligi faqat tishlarning to‘g‘ri joylashuvi bilan belgilanmaydi. Klinik natijalar oldingi teskari qoplanishning yo‘qolishi, ijobiy overjet va maqbul overbite, orqa tishlar interkuspidatsiyasi, chaynash funksiyasi, lablarning erkin yopilishi va yuz profilining yaxshilanishi orqali baholanadi. Davolash boshida qayd etilgan ko‘rsatkichlar bilan keyingi o‘lchovlar bir xil metodika asosida taqqoslanadi.

Monitoring davrida bolaning apparatdan foydalanish intizomi, shilliq qavat holati, tishlarning harakatchanligi, gigiyena, kariyes xavfi va temporomandibulyar bo‘g‘imga oid shikoyatlar nazorat qilinadi. O‘sish davri davom etayotgan bemorlarda mandibulyar o‘sishning yo‘nalishi va tezligi qayta baholanadi. III sinf malokkluziyada o‘sishning davom etishi sababli dastlabki muvaffaqiyat keyingi yillarda o‘zgarishi mumkin; uzoq muddatli kuzatuv muhim [1,4].

Yumshoq to‘qimalar natijasi ham alohida ahamiyatga ega. 2025-yilgi sistematik sharhda o‘sayotgan bemorlarda III sinf ortopedik davolashdan so‘ng yuqori va pastki lab holati hamda burun-lab burchagida ayrim o‘zgarishlar qayd etilgan. Shu bilan birga, turli apparatlarning ta’siri bir xil emas va natijalar boshlang‘ich yuz morfologiyasiga bog‘liq [10]. Bu ma’lumotlar klinik qaror qabul qilishda estetik ko‘rsatkichlarni ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

MUHOKAMA

Klinik-antropometrik ko‘rsatkichlarni birgalikda qo‘llash progenik okklyuziyaning turli etiologik shakllarini farqlash, davolash vaqtini tanlash va ortodontik apparatni individual belgilash imkonini beradi. Masalan, faqat manfiy overjetga asoslangan qaror skelet nomutanosibligining sababini ochib bermaydi. ANB va Wits qiymatlari, SNA/SNB, kesuvchi tishlarning qiyaligi, yuz tipi va funksional siljish birgalikda tahlil qilinganda tashxisning aniqligi oshadi [5,6].

Biroq antropometrik va sefalometrik ko‘rsatkichlarning hech biri mustaqil ravishda davolash natijasini to‘liq bashorat qilmaydi. Anatomik nuqtalarni belgilashdagi xatolar, o‘lchov usullarining farqi, yosh va populyatsion xususiyatlar natijaga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli klinik qarorlar standart o‘lchovlar, sifatli tasvirlar va bemorning individual holatini birgalikda baholashga asoslanishi kerak.

Dalillarning yana bir muhim cheklovi — erta davolashning qisqa muddatli samarasi uzoq muddatli barqarorlik bilan doimo mos kelmasligidir. O‘sish davom etayotgan bolalarda pastki jag‘ning keyingi o‘sishi teskari munosabatning qaytishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ota-onaga davolashning maqsadi, ehtimoliy cheklovlari, qayta davolash ehtimoli va muntazam nazorat zarurligi oldindan tushuntiriladi [4,8,9].

Amaliyotda optimallashtirilgan yondashuvning muhim qismi — ortodont, bolalar stomatologi, zarur hollarda LOR shifokori va yuz-jag‘ jarrohi o‘rtasidagi hamkorlikdir. Nafas olish yo‘llari bilan bog‘liq muammolar, og‘iz orqali nafas olish yoki kraniofasial anomaliyalar aniqlansa, tegishli mutaxassis ko‘rigi tashkil etiladi. Bunday yondashuv tishlashni tuzatish bilan cheklanmay, bolaning umumiy funksional holatini ham hisobga oladi [3].

XULOSA

1. Progenik okklyuziya dentoalveolyar, funksional va skelet shakllarida namoyon bo‘lishi mumkin; ularni differensial tashxislash davolash taktikasini belgilaydi.

2. Klinik-antropometrik tekshiruvda yuz simmetriyasi, profil, yuz balandligi, tish yoylari, overjet, overbite, molyar-kanin munosabatlari va pastki jag‘ning funksional siljishi tizimli ravishda baholanishi lozim.

3. ANB, Wits, SNA, SNB va vertikal sefalometrik ko‘rsatkichlar klinik tekshiruvni to‘ldiradi, biroq yakka holda tashxis yoki prognoz uchun yetarli emas.

4. Davolash vaqtini tanlashda kalendar yosh bilan bir qatorda tish almashinuvi va skelet yetilishi bosqichi hisobga olinishi zarur. Yuqori jag‘ retruziyasi ustun bo‘lgan o‘sayotgan bemorlarda maksillyar protraktsiya ko‘rib chiqilishi mumkin.

5. Pastki jag‘ning ortiqcha o‘sishi va og‘ir skelet nomutanosibligida erta ortodontik davolashning imkoniyatlari cheklangan bo‘lishi mumkin; uzoq muddatli kuzatuv va multidisiplinar rejalashtirish talab etiladi.

6. Davolash samaradorligini baholashda okklyuzion, funksional, antropometrik va yumshoq to‘qima ko‘rsatkichlari birgalikda tahlil qilinishi kerak.

Amaliy tavsiyalar

- Har bir bemor uchun standart klinik karta tuzib, boshlang‘ich antropometrik va okklyuzion ko‘rsatkichlarni qayd etish.
- Sefalometrik tahlilni klinik ko‘rik bilan birgalikda talqin qilish; zaruratsiz takroriy rentgen tekshiruvlaridan saqlanish.
- Davolashdan oldin ota-onaga kutiladigan natija, cheklovlar, apparatdan foydalanish tartibi va nazorat muddatlarini tushuntirish.
- Davolash davomida fotosuratlar va klinik o‘lchovlarni standart sharoitda takrorlash.
- O‘sish davom etayotgan bemorlarda davolashdan keyin ham muntazam kuzatuvni davom ettirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Developing Class III Malocclusions: Challenges and Solutions // Progress in Orthodontics. – 2018. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6016584/.

2. Expert Consensus on Early Orthodontic Treatment of Class III Malocclusion [Elektron resurs]. – 2025. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11958775/.

3. Expert Consensus on Pediatric Orthodontic Therapies of Malocclusions in Children [Elektron resurs]. – 2024. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11021504/.

4. **American Academy of Pediatric Dentistry.** Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry // Reference Manual 2025–2026. – URL: https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/management-of-the-developing-dentition-occlusion-in-pediatric-dentistry/.

5. Interdisciplinary Diagnosis and Treatment Planning for Class III Malocclusion and Determining the Appropriate Anterior Tooth Positions for Individual Patients [Elektron resurs]. – 2022. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9669392/.

6. Orthodontics, Cephalometric Analysis // StatPearls. – 2023. – URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594272/.

7. Optimal Treatment Timing in Orthodontics: A Scoping Review [Elektron resurs]. – 2024. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10959601/.

8. Comparative Analysis of Early Class III Malocclusion Treatments: A Systematic Review and Meta-Analysis // Children. – 2025. – Vol. 12, № 2. – Art. 177. – DOI: 10.3390/children12020177. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11854749/.

9. Orthodontic Treatment for Prominent Lower Front Teeth (Class III Malocclusion) in Children // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2024. – № 4. – Art. CD003451. – DOI: 10.1002/14651858.CD003451.pub3. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11005087/.

10. Soft Tissue Changes Associated with Class III Orthopaedic Treatment in Growing Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis // Progress in Orthodontics. – 2025. – DOI: 10.1186/s40510-025-00558-2. – URL: https://link.springer.com/article/10.1186/s40510-025-00558-2.

7. ECOSYSTEM STABILITY AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT: SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF NATURAL RESOURCE USE

O‘ZBEKISTON SHAROITIDA NEON TETRA (PARACHEIRODON INNESI) BALIQLARINI SUN’IY KO‘PAYTIRISH BIOTEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH VA REPRODUKTIV KO‘RSATKICHLARIGA GIDROKIMYOVIY HAMDA EKOLOGIK OMILLARNING KOMPLEKS TA’SIRINI BAHOLASH

Nurmatova Ruxsora Utkir qizi
Astraxan davlat texnika universitetining
Toshkent viloyatidagi filiali Yoshlar yetakchisi
nurmatovarukhsora01@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu tezisda O‘zbekistonning suv resurslari cheklangan sharoitida neon tetra (Paracheirodon innesi) baliqlarini sun’iy ko‘paytirish uchun suv sifatini boshqarish, yopiq suv aylanishi va energiya tejamkor uskunalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Reproduktiv jarayonga harorat, pH, umumiy qattiqlik, erigan kislorod, azot birikmalari va yorug‘lik rejimining o‘zaro bog‘liq ta’siri ko‘rib chiqiladi. Tajriba sinovlarini tashkil etish va resurs samaradorligini baholash uchun metodik yondashuv taklif etiladi.*

Kalit so‘zlar: *neon tetra, Paracheirodon innesi, sun’iy ko‘paytirish, gidrokimyo, suvni tejash, resirkulyatsiya, reproduktiv ko‘rsatkichlar.*

Аннотация. *В тезисе рассмотрены возможности искусственного разведения неоновой тетры (Paracheirodon innesi) в условиях ограниченных водных ресурсов Узбекистана. Анализируется комплексное влияние температуры, pH, жесткости, растворенного кислорода, соединений азота и светового режима на размножение. Предложен методический подход к оценке репродуктивных показателей, водосбережения и энергоэффективности.*

Ключевые слова: *неоновая тетра, Paracheirodon innesi, искусственное разведение, гидрохимия, водосбережение, рециркуляция, размножение.*

Abstract. *This thesis examines artificial breeding of neon tetra (Paracheirodon innesi) under water-scarce conditions in Uzbekistan. It discusses the combined effects of temperature, pH, water hardness, dissolved oxygen, nitrogen compounds and photoperiod on reproduction. A methodological*

framework is proposed for assessing breeding performance, water conservation and energy efficiency.

Keywords: *neon tetra, Paracheirodon innesi, artificial breeding, hydrochemistry, water conservation, recirculation, reproduction.*

KIRISH

O‘zbekistonda suv resurslaridan oqilona foydalanish va energiya sarfini qisqartirish akvakultura texnologiyalarini rivojlantirishning muhim shartlaridan biridir. Dekorativ baliqchilik oziq-ovqat uchun yetishtiriladigan baliqchilikdan maqsadi bilan farq qilsa-da, suv tayyorlash, filtratsiya, aeratsiya va haroratni nazorat qilishga bo‘lgan ehtiyoj ikkala yo‘nalish uchun ham umumiydir. Neon tetra — Janubiy Amerikaning yumshoq va nisbatan kislotali suvli havzalari bilan bog‘liq chuchuk suv baliqlaridan biri. Uning ko‘payish jarayonini mahalliy suvning gidrokimyoviy xususiyatlariga moslashtirish, bir tomondan, importga bog‘liqlikni kamaytirish imkoniyatini o‘rganishga, ikkinchi tomondan, kichik hajmli yopiq tizimlarda suv va energiyani tejash yechimlarini sinashga xizmat qiladi [1–3].

TADQIQOT MAQSADI VA METODIK YONDASHUV

Maqsad — neon tetraning reproduktiv ko‘rsatkichlariga gidrokimyoviy va ekologik omillarning birgalikdagi ta’sirini baholash asosida suv va energiya sarfi nazorat qilinadigan ko‘paytirish sxemasini ishlab chiqish. Buning uchun bir xil yosh va konditsiyadagi ota-ona baliqlar tanlanib, karantin va moslashtirish bosqichlaridan so‘ng takrorli tajriba guruhlariga ajratilishi lozim. Guruhlar harorat, pH va qattiqlikning oldindan belgilangan, baliqlar farovonligiga mos diapazonlari bo‘yicha shakllantiriladi. Yorug‘lik davomiyligi, ozuqa tarkibi, baliq zichligi va suv almashinuvi boshqa omillar bilan chalkashmasligi uchun standartlashtiriladi. Har bir variantda suvning elektr o‘tkazuvchanligi, erigan kislorod miqdori, ammiak/ammoniy, nitrit va nitrat ko‘rsatkichlari muntazam qayd etiladi [2, 3].

Reproduktiv samaradorlikni baholash uchun ikra soni, urug‘lanish ulushi, embrionlarning ochilish ulushi, lichinkalarning dastlabki yashovchanligi va nuqsonlar chastotasi hisoblanadi. Urug‘lanish ulushi urug‘langan ikralar sonining jami ikralarga, ochilish ulushi esa ochilgan lichinkalar sonining kuzatilgan urug‘langan ikralarga nisbati orqali foizda aniqlanadi. Olingan ma’lumotlarda guruhlararo farqlar va omillar o‘zaro ta’sirini baholash uchun ko‘p omilli dispersiya tahlili yoki ma’lumot taqsimotiga mos statistik modeldan foydalanish

mumkin. Bu ko‘rsatkichlar kelajakdagi tajriba dasturi uchun taklif etilgan bo‘lib, ushbu tezisda amaliy tajriba o‘tkazilgani da’vo qilinmaydi.

GIDROKIMYOVIY VA EKOLOGIK OMILLAR TA’SIRI

Harorat modda almashinuvi, embrional rivojlanish sur’ati va kislorodga ehtiyoj bilan bog‘liq; pH hamda suvning qattiqligi esa jinsiy mahsulotlar va embrionlar uchun muhit xususiyatlarini belgilaydi. Bu omillarni alohida ko‘rib chiqish yetarli emas: masalan, harorat oshganda suvda kislorodning eruvchanligi kamayadi, azot birikmalarining toksikligi esa pH va haroratga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Shu sababli tajribada faqat bir parametrni me’yorda saqlash emas, balki ularning uyg‘unligini nazorat qilish muhim [2, 4].

Neon tetra ikralari va ilk rivojlanish bosqichlari yorug‘lik rejimiga sezgir bo‘lishi mumkin. Shu bois ko‘paytirish idishlarida yoritish darajasi va davomiyligi nazorat qilinishi, bevosita kuchli yorug‘likdan saqlanishi, substrat va himoyalangan muhit bir xil standart asosida tanlanishi maqsadga muvofiq. Baliqlarni haddan tashqari zich joylashtirish stress va suv sifatining tez yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Sifatli va muvozanatli ozuqa, barqaror harorat hamda keskin gidrokimyoviy o‘zgarishlarning oldini olish reproduktiv barqarorlik uchun asosiy tashkiliy omillardir [1–3].

SUV VA ENERGIYA TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR

O‘zbekiston sharoitida markazlashgan suv ta’minoti tarkibi hudud va mavsum bo‘yicha farqlanishi mumkin. Shu sababli dastlabki suv tahlili asosida mexanik filtr, biologik filtr va zaruratga qarab suvni yumshatish yoki teskari osmosdan foydalanish ko‘rib chiqiladi. Tayyorlangan suvning minerallashuvini nazorat ostida moslashtirish ko‘paytirish uchun barqaror sharoit yaratadi. Bunda teskari osmos qurilmasining konsentrat oqimi ham suv balansi hisobiga kiritilishi zarur; aks holda faqat akvariumdagi suv almashinuvining kamayishi haqiqiy suv tejalishini aks ettirmaydi [3, 5].

Resirkulyatsion akvakultura tizimida suv mexanik va biologik tozalashdan so‘ng qayta aylantiriladi. Uning samaradorligini baholash uchun bir siklda qo‘shilgan toza suv hajmi (litr), tizimdan chiqarilgan suv hajmi (litr), yetishtirilgan sog‘lom yosh baliqlar soni va bir dona yashovchan yosh baliqqa to‘g‘ri kelgan suv sarfi (litr/dona) qayd qilinadi. Energiya samaradorligi elektr hisoblagich orqali o‘lchangan jami sarfning (kVt·soat) yashovchan yosh baliqlar soniga nisbati bilan ifodalanadi. Nasos quvvatini gidravlik ehtiyojga mos tanlash, quvurlar qarshiligini kamaytirish, idishlarni issiqlikdan himoyalash va LED yoritish elektr sarfini kamaytirish bo‘yicha sinovdan o‘tkazilishi mumkin [3, 5].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Manbalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, sun’iy ko‘paytirishda suvning kimyoviy tarkibi, kislorod rejimi va ekologik sharoitlarni birgalikda boshqarish muhim metodik asos hisoblanadi [1–4]. O‘zbekiston sharoitiga moslashuvchan texnologiyani baholashda faqat ikra va lichinka ko‘rsatkichlari emas, balki suv tayyorlashning umumiy yo‘qotishlari, elektr sarfi, filtrlarni xizmat ko‘rsatish xarajatlari va baliqlar farovonligi ham hisobga olinishi kerak. Tavsiya etilgan tajriba dizayni optimal parametrlarni mahalliy suv manbalari kesimida aniqlashga imkon berishi mumkin; aniq samaradorlik darajasi esa faqat tajriba natijalari asosida xulosa qilinadi.

XULOSA

Neon tetrani sun’iy ko‘paytirish bo‘yicha gidrokimyoviy omillarni kompleks monitoring qilish va yopiq suv aylanishi texnologiyalarini birgalikda sinash resurs tejamkor akvakultura uchun istiqbolli yo‘nalishdir. O‘zbekiston sharoitida dastlab suvning mahalliy tarkibini baholash, keyin esa reproduktiv ko‘rsatkichlar bilan suv va energiya sarfini bir xil tajriba doirasida taqqoslash tavsiya etiladi. Mazkur yondashuv 6-sho‘baning suv xavfsizligi, resurslar tanqisligi va tejamkor texnologiyalar masalalari bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, amaliy sinovlar uchun ilmiy-uslubiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Froese R., Pauly D.** (eds.). Paracheirodon innesi (Myers, 1936) // FishBase: elektron ma’lumotlar bazasi. – URL: https://www.fishbase.org/summary/10691 (murojaat sanasi: 15.11.2026). – Matn: elektron.

2. **Boyd C. E., Tucker C. S.** Pond Aquaculture Water Quality Management. – New York: Springer, 1998. – XV, 700 p. – ISBN 978-0-412-07181-2. – DOI: 10.1007/978-1-4615-5407-3. – Matn: bevosita.

3. **Timmons M. B., Ebeling J. M.** Recirculating Aquaculture. – 3rd ed. – Ithaca, NY: Ithaca Publishing Company, 2013. – XVI, 788 p. – ISBN 978-0-9712646-5-6. – Matn: bevosita.

4. **Wedemeyer G. A.** Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. – New York: Springer, 1996. – XVII, 232 p. – ISBN 978-0-412-07801-9. – DOI: 10.1007/978-1-4615-6011-1. – Matn: bevosita.

5. **Badiola M., Mendiola D., Bostock J.** Recirculating Aquaculture Systems (RAS) Analysis: Main Issues on Management and Future Challenges // Aquacultural Engineering. – 2012. – Vol. 51. – P. 26–35. – DOI: 10.1016/j.aquaeng.2012.07.004. – Matn: bevosita.

NUKUS SUV TOZALASH INSHOOTI GORIZONTAL TINDIRGICHIDA CHO‘KKAN LOYQANING FRAKSION TARKIBI VA UZUNLIK BO‘YICHA TAQSIMOTI

Seytimbetov Allayar Minsizbay uli
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari institute” Milliy tadqiqotlar universiteti Gidravlika va gidroinformatika kafedrasi, tayanch doktorant
a_seytimbetov@tiiame.uz

Annotatsiya. *Do‘stlik kanalidan suv oluvchi Nukus suv tozalash inshootidagi qirg‘ichli gorizontal tindirgich tubida to‘plangan loyqaning granulometrik tarkibi o‘rganildi. Namunalar 2026-yil 14-avgustda suv kirishidan 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 va 78 m masofalarda o‘ng tomondagi qiya tubdan olindi. Diametri 50 mm va uzunligi 0,5 m silindrsimon quvur bilan olingan har bir loyqa ustuni yaxlit namuna sifatida tekshirildi. Tahlil Toshkent shahridagi Gidroproekt tashkilotida areometrik usulda bajarilgan. Hisoblangan fraksiya yig‘indisi barcha to‘qqizta namunada 100% ni tashkil etdi. 0,05–0,002 mm oralig‘idagi fraksiyalar ulushi 5–20 m nuqtalarda o‘rtacha 9,24%, 50–78 m nuqtalarda esa 53,86% bo‘ldi. 30 m nuqtada 50,73% ga ko‘tarilgan ushbu ko‘rsatkich 40 m nuqtada 13,72% gacha kamaydi. Natijalar oxirgi qismda mayda fraksiyalar bilan boyish va mahalliy notekislik mavjudligini ko‘rsatadi. Dala kuzatuvida qirg‘ich chiqish tomoniga to‘liq harakatlanib, qaytishda kirishdagi qalin qumli qatlamdan o‘tishda qiynalgani qayd etildi. Mexanizm ta’siri, bir martalik kuzatuv va suv tushirish sharoiti sababli aniqlangan taqsimot normal ish rejimidagi cho‘kish jarayonining bevosita o‘lchovi sifatida talqin qilinmaydi.*

Kalit so‘zlar: *gorizontal tindirgich, tub cho‘kindisi, granulometrik tarkib, fraksiya, areometrik tahlil, loyqa, Do‘stlik kanali, Nukus.*

Аннотация. *Изучен гранулометрический состав наносов, скопившихся на дне горизонтального скребкового отстойника Нукусского водоочистного сооружения, получающего воду из канала Дустлик. Образцы были взяты 14 августа 2026 года на расстояниях 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 и 78 м от входа воды с правого откоса. Каждый столб наносов, полученный цилиндрической трубой диаметром 50 мм и длиной 0,5 м, проверялся как сплошной образец. Анализ проводился ареометрическим методом в*

организации "Гидропроект" в г. Ташкенте. Сумма рассчитанных фракций во всех девяти образцах составила 100%. Доля фракций в диапазоне 0,05–0,002 мм составила в среднем 9,24% в точках 5–20 м и 53,86% в точках 50–78 м. Этот показатель, увеличившийся до 50,73% в точке 30 м, снизился до 13,72% в точке 40 м. Результаты показывают наличие обогащения мелкими фракциями и местной неравномерности в конечной части. В ходе натурных наблюдений было зафиксировано, что скребок полностью переместился в сторону выпуска, однако на обратном пути с трудом проходил через толстый песчаный слой на входе. Из-за воздействия механизма, разового характера наблюдений и условий сброса воды выявленное распределение не рассматривается как непосредственная мера процесса осаждения в штатном режиме работы.

Ключевые слова: *горизонтальный отстойник, донные отложения, гранулометрический состав, фракция, ареометрический анализ, наносы, канал Достлик, Нукус.*

Abstract. *This study investigated the granulometric composition of the sludge accumulated at the bottom of a horizontal scraper settling tank at the Nukus water treatment plant, which draws water from the Dustlik Canal. Samples were collected on August 14, 2026, from the right-hand sloped bottom at distances of 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, and 78 m from the water inlet. Each sludge column, extracted using a cylindrical pipe with a diameter of 50 mm and a length of 0.5 m, was analyzed as a composite sample. The analysis was conducted using the hydrometer (areometric) method at the Gidroproekt organization in Tashkent. The sum of the calculated fractions totaled 100% across all nine samples. The proportion of fractions ranging from 0.05 to 0.002 mm averaged 9.24% at the 5–20 m marks and 53.86% at the 50–78 m marks. This figure, which rose to 50.73% at the 30 m mark, dropped to 13.72% at the 40 m mark. The results indicate an enrichment of fine fractions in the final section, alongside the presence of local irregularities. During field observations, it was noted that the scraper moved all the way toward the outlet, but struggled to pass through the thick sandy layer at the inlet on its return. Because of the mechanism's impact, the single-instance observation, and the water drainage conditions, the observed distribution should not be interpreted as a direct measure of the sedimentation process under normal operating conditions.*

Keywords: *horizontal settling basin, bottom sediment, granulometric composition, fraction, hydrometer analysis, silt, Dustlik Canal, Nukus.*

KIRISH

Gorizontal tindirgich tubida to‘planadigan zarrachalarning o‘lcham tarkibi cho‘kindini tavsiflash va loyqa chiqarish tizimi ishini baholash uchun zarur boshlang‘ich ma’lumotdir. Granulometrik tahlil materialning turli o‘lcham guruhlari bo‘yicha ulushini beradi, biroq uning o‘zi zarrachalarning mineral tarkibi yoki cho‘kindining mexanik mustahkamligini aniqlamaydi [1, 2, 3].

Ushbu ishning maqsadi Nukus suv tozalash inshootidagi gorizontal tindirgichning o‘ng qiya tubida yig‘ilgan loyqaning fraksion tarkibini aniqlash va uning uzunlik bo‘yicha o‘zgarishini tavsiflashdir. Tadqiqotning mahalliy natijasi to‘qqizta nuqtaning bir xil o‘lcham oraliqlari asosida taqqoslanishi hamda 30–40 m hududidagi notekislikning ajratib ko‘rsatilishidir.

Adabiyotlar sharhi

Suvni tindirish va tindirgich tubida yig‘iladigan loyqani o‘rganish suv tozalash inshootlari uchun muhim masaladir. Bu yo‘nalishdagi ishlarda suvning xususiyatlari, zarrachalarning cho‘kishi va yig‘ilgan loyqani chiqarish masalalari ko‘rib chiqilgan.

Rossiyalik tadqiqotchilar N. D. Artemenok va M. I. Urvantseva G‘arbiy Sibirdagi suv tozalash inshootlarida filtrlarni yuvishdan hosil bo‘ladigan suvlarni o‘rgangan. Ular bunday suvlarni tozalashda gorizontal tindirgichlardan foydalanish imkoniyatini tekshirgan. Tadqiqotda suvdagi zarrachalarning cho‘kish tezligiga e’tibor berilgan. Ushbu ish tindirgich o‘lchamlarini tanlashda suvdagi zarrachalarning xususiyatlarini hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Biroq filtrlarni yuvish suvi Nukus inshootiga keladigan kanal suvidan farq qiladi. Shu sababli ularning natijalarini Nukus sharoitiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘llab bo‘lmaydi [4].

D. A. Butko va hammualliflar suv tozalash inshootlarida hosil bo‘ladigan loyqaning xususiyatlarini o‘rgangan. Ular loyqani siljitish uchun kerak bo‘ladigan kuch bilan uning tuzilishi orasidagi bog‘lanishni tekshirgan. Shuningdek, laboratoriyada olingan natijalarni tindirgichning o‘zida o‘lchangan qiymatlar bilan taqqoslagan. Bu ish qirg‘ich yordamida loyqani yig‘ishni o‘rganishda zarrachalar o‘lchamidan tashqari, loyqaning siljishga qarshiligini ham tekshirish foydali ekanini ko‘rsatadi [5].

V. F. Fomina va A. V. Fomin Rossiyaning Siktivkar shahridagi suv tozalash inshootida gorizontal tindirgichlar ishini yaxshilash masalasini ko‘rib chiqqan. Ular daryo suvi sifati va haroratining mavsum davomida o‘zgarishini hisobga olgan. Tadqiqotda tindirgichning chiqish qismiga mayda havo pufakchalari yordamida tozalash bo‘limini qo‘shish taklif etilgan. Bu tajriba tindirgich ishini

baholashda mahalliy suv manbai va ishlash sharoitiga e’tibor berish kerakligini ko‘rsatadi [6].

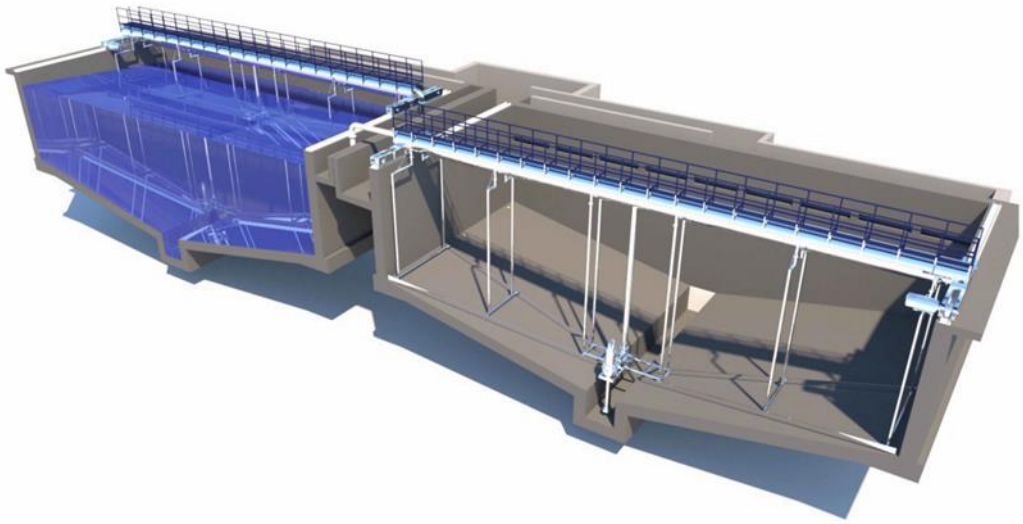
O‘zbekistonda A. X. Vaxidovning darsligida suv tozalash inshootlari va ularning ishlashi yoritilgan. Unda tozalash usuli hamda inshoot o‘lchamlari suv manbasining sifati va mahalliy sharoitga qarab tanlanishi tushuntirilgan. Ushbu manba suvni tindirishning umumiy o‘rnini tushuntiradi, ammo tindirgich tubidagi loyqaning zarracha o‘lchamlari bo‘yicha batafsil tadqiqot hisoblanmaydi [7].

Ko‘rib chiqilgan manbalarda tindirgichning ishlashi, zarrachalarning cho‘kishi va loyqaning xususiyatlari turli tomondan o‘rganilgan. Nukus suv tozalash inshootidagi tadqiqotda esa asosiy e’tibor tindirgichning turli masofalarida yig‘ilgan loyqaga qaratildi. Suv kirishidan 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 va 78 metr masofalardan olingan namunalar taqqoslandi. Bu orqali tindirgichning qaysi joylarida mayda yoki yirik zarrachalar ulushi ko‘proq ekanini aniqlash maqsad qilindi.

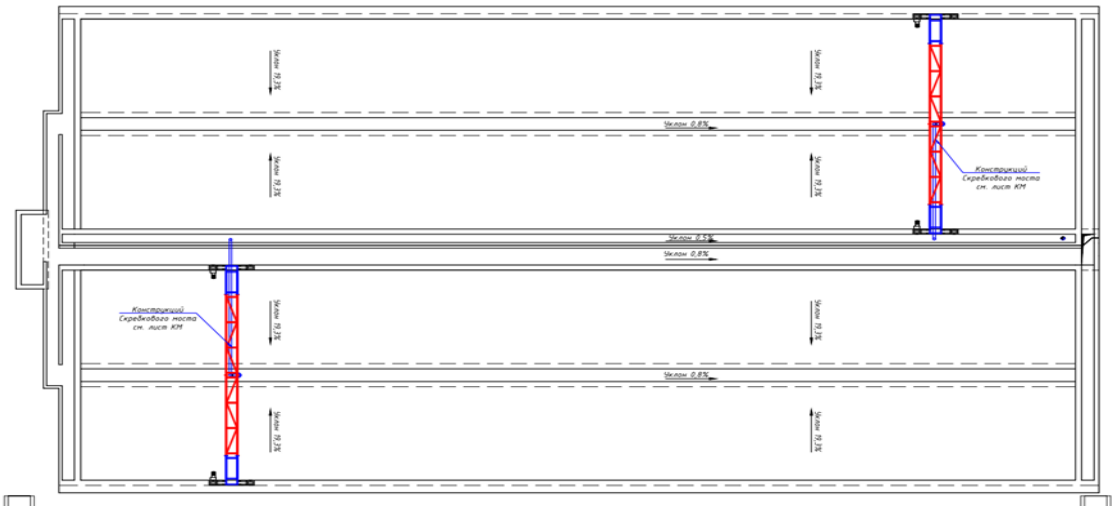
TADQIQOT OBYEKTI

Obyekt Nukus shahridagi Nukus suv tozalash inshootining qirg‘ichli mexanizm bilan jihozlangan gorizontal tindirgichidir. Suv manbai Do‘stlik kanali. Taqdim etilgan texnik jadval bir seksiya uchun uzunlikni 80 m, enini 20 m, chuqurlikni 4 m, hajmni 6 938 m³ va o‘rtacha suv sarfini 625 l/s deb ko‘rsatadi. loyihalash institutining chizmasida tub ko‘ndalang yo‘nalishda markaziy nov tomon qiya ekanligi ko‘rinadi [8].

TINDIRGICHNING KONSTRUKTIV TAVSIFI



1-rasm. Qirg‘ichli tindirgichning uch o‘lchamli loyiha tasviri.



2-rasm. Tindirgich seksiyalari va qirg‘ich ko‘priklarining rejasi.

Reja chizmasida ko‘ndalang qiyalik 19,3%, markaziy nov bo‘ylab esa 0,8% qiymati ko‘rsatilgan. O‘ng va chap tomon tushunchalari maqolada suvning asosiy harakat yo‘nalishiga nisbatan qabul qilinadi; namuna nuqtalarining ko‘ndalang aniq koordinatalari qayd etilmagan.

80 × 20 × 4 ko‘paytmasi 6 400 m³ ni beradi va texnik jadvaldagi hajmdan farq qiladi. Qiya tub va nov geometriyasi mavjudligi sababli 4 m ni barcha nuqtalar uchun bir xil chuqurlik deb olish to‘g‘ri emas. Hajm farqi chizma asosida yakuniy tekshirilmagan. Shu bois bu ishda haqiqiy tezlik, sirt yuklamasi va ushlanish vaqtini tajriba sharoitiga bog‘lab hisoblash bajarilmadi.

NAMUNA OLISH VA LABORATORIYA USULI

Namunalar 2026-yil 14-avgustda bir kunda olindi. Suv kirishidan masofalar x = 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 va 78 m bo‘lib, ular x/L = 0,0625–0,975 oralig‘ini qamrab oladi. Barcha namunalar o‘ng qiya tubdan olingan. Bir nuqtadagi mustaqil takroriy namunalar haqida ma’lumot yo‘q; ma’lumotlar to‘plami to‘qqizta joyning bittadan natijasidan iborat.

Diametri 50 mm va uzunligi 0,5 m silindrsimon quvur cho‘kindi qatlamining tubigacha botirildi. Quvurdagi butun loyqa ustuni bitta namuna sifatida tahlil qilindi. Vertikal qatlamlar alohida ajratilmadi. Quvur uzunligi cho‘kindi qalinligining o‘lchovi emas; har bir nuqtadagi botirish chuqurligi va olingan material massasi qayd etilmagan.



3-rasm. Tindirgichning o‘ng qiya tubidan silindrsimon quvur yordamida namuna olish.

Namuna olishdan oldin asosiy suv kelishi to‘xtatilgan va tindirgich bo‘shatilgan. Boshlanish qismida oz miqdorda suv tushib turgan. Tadqiqotchining dala kuzatuviga ko‘ra, qirg‘ichli mexanizm chiqish tomoniga to‘liq harakatlangan, ammo qaytishda kirishdagi qalin qumli qatlamdan o‘tishda qiynalgan. Kirish qismidagi cho‘kindi qalinroq va qumliroq bo‘lib, chiqish tomoniga qarab qum kamaygan, mayda loyqa ko‘paygan. Qumli qatlamning zich yig‘ilishi harakatga qarshilikni oshirgan bo‘lishi mumkin. Zichlik va mexanizm yuklamasi asbob bilan o‘lchanmagan. Mexanizm ishining buzilishi bilan namuna olish oralig‘i taxminan 0,5–2 kun deb baholandi. Koagulyant qo‘llanmagan.

MA’LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH

Granulometrik tahlil jadvalda millimetr o‘lchamli yirik fraksiyalar ham mavjud. Ularning ajratilish usuli tasdiqlanmagani uchun barcha fraksiyalar faqat areometr yordamida aniqlangan deb da’vo qilinmaydi [3, 9].



4-rasm. Namuna olishdagi tub cho‘kindisi va boshlanish qismidagi qoldiq suv oqimi.

Asosiy manba Excel jadvali bo‘lib, unda 13 ta o‘lcham oralig‘i keltirilgan [10]. Bo‘sh kataklar faqat yig‘indilarni hisoblashda 0 hissasi bilan olindi; bu ular laboratoriyada mutlaq nol deb o‘lchanganini anglatmaydi. Shu konvensiyada har bir qatordagi ko‘rsatilgan foizlar 100% ga teng. 0,002 mm dan kichik fraksiya uchun alohida ustun yo‘q, shuning uchun bu fraksiya miqdori aniqlanmagan deb qoldirildi.

Taqqoslash uchun to‘rtta guruh tuzildi: >0,5 mm; 0,5–0,1 mm; 0,1–0,05 mm; 0,05–0,002 mm. Hududiy o‘rtachalar namunalar bo‘yicha oddiy arifmetik o‘rtacha bo‘lib, cho‘kindi massasi yoki uzunlik bo‘yicha vaznlanmagan.

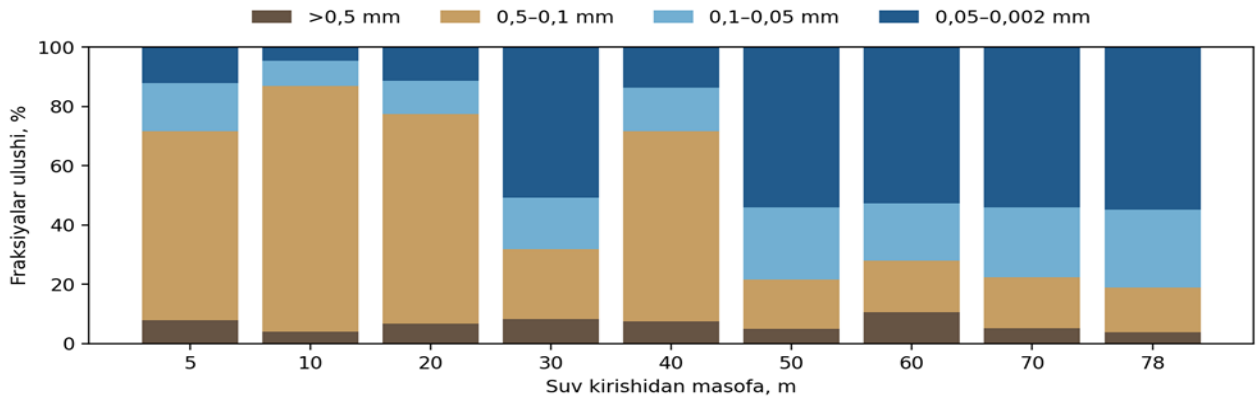
FRAKSION TARKIB NATIJALARI

Laboratoriya jadvalidagi fraksiyalarni to‘rtta guruhga birlashtirish natijalari (1-jadval)

1-jadval.

Masofa m	>0,5 mm %	0,5–0,1 mm %	0,1–0,05 mm %	0,05–0,002 mm %
5	7,93	63,83	16,24	12,00
10	4,02	82,93	8,56	4,49

20	6,75	70,64	11,38	11,23
30	8,28	23,63	17,36	50,73
40	7,59	64,02	14,67	13,72
50	4,97	16,63	24,36	54,04
60	10,51	17,49	19,33	52,67
70	5,12	17,27	23,64	53,97
78	3,86	15,06	26,34	54,74

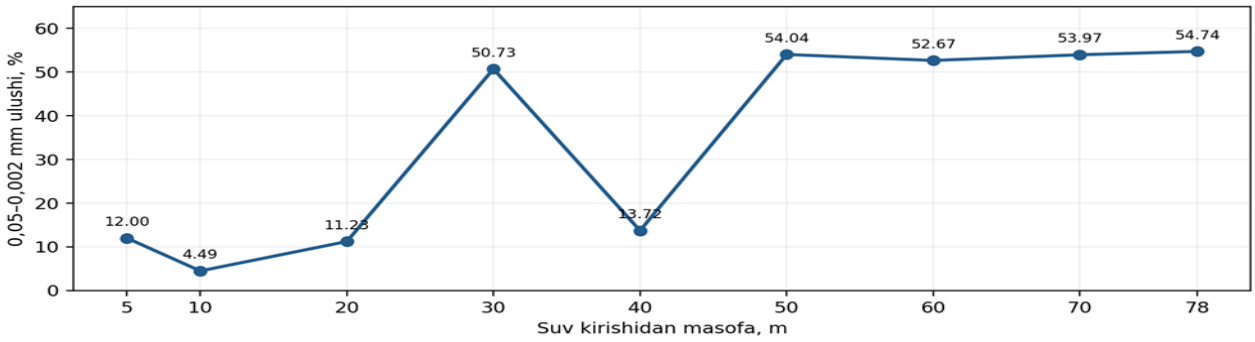


5-rasm. To‘qqizta nuqtadagi yiriklashtirilgan fraksiya guruhlarining taqsimoti.

5, 10 va 20 m nuqtalarda 0,5–0,1 mm guruhining ulushi mos ravishda 63,83; 82,93 va 70,64% bo‘ldi. 40 m nuqtada ham ushbu guruh 64,02% ni tashkil etdi. 50–78 m nuqtalarda esa uning ulushi 16,63–18,74% oralig‘iga tushdi. Shunday qilib, boshlang‘ich nuqtalar bilan oxirgi nuqtalar orasida tarkibiy farq mavjud.

>0,5 mm guruh ulushi 3,86–10,51% oralig‘ida. Eng katta qiymat 60 m nuqtada kuzatildi. Bu zarrachalarning o‘zi kattalashganini emas, shu namunada yirik zarrachalar ulushi yuqoriroq bo‘lganini bildiradi. Tadqiqotga ko'ra, qirg‘ich chiqish tomoniga yurishda materialning bir qismini surib, 60 m atrofidagi tarkibga ta’sir qilgan bo‘lishi mumkin. Bu ehtimoliy tushuntirishdir: aynan shu nuqtaga qancha material ko‘chirilgani o‘lchanmagan. Tubdagi tarkib tabiiy cho‘kish, qirg‘ich harakati va suv tushirish ta’sirini birgalikda aks ettirishi mumkin.

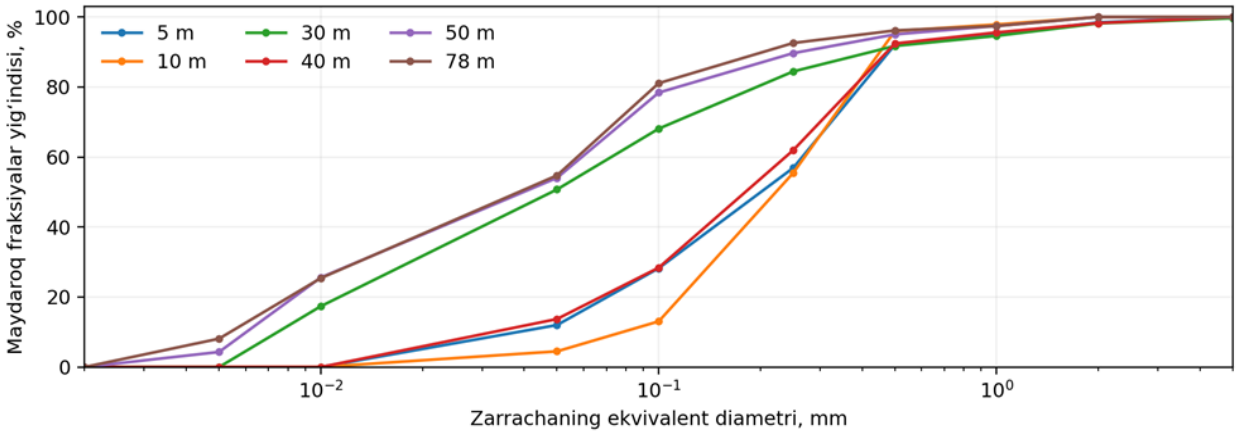
Uzunlik bo‘yicha o‘zgarish va muhokama



6-rasm. 0,05–0,002 mm fraksiyalar yig‘indisining masofa bo‘yicha o‘zgarishi. Chiziq nuqtalarni bog‘laydi, oraliqdagi o‘lchovni ifodalamaydi.

5–20 m hududdagi uch namuna uchun 0,05–0,002 mm guruhining o‘rtachasi 9,24%, 50–78 m hududdagi to‘rtta namuna uchun 53,86% bo‘ldi. Farq 44,62 foiz punktiga teng. Oxirgi hududning alohida qiymatlari 52,67–54,74% oralig‘ida joylashgan. Bu qiymatlar aynan tekshirilgan to‘qqizta namunaning tavsifiy natijalari bo‘lib, butun tindirgich loyqasining massaviy o‘rtachasi emas.

30 m nuqtada mayda guruh ulushi 50,73%, 40 m nuqtada esa 13,72% bo‘lib, mahalliy kamayish 37,01 foiz punktini tashkil etdi. Ushbu notekislikni tekislash yoki o‘lchov xatosi sifatida chiqarib tashlashga asos yo‘q. Keyingi kuzatuvlarda 25–45 m hududida zichroq joylashtirilgan namuna nuqtalari va takroriy olishlar talab qilinadi.



7-rasm. Tanlangan namunalarning kumulyativ granulometrik taqsimoti. Faqat berilgan sinf chegaralari asosida tuzilgan; <0,002 mm ulushi alohida o‘lchanmagan.

NATIJALARNING TALQINI VA TADQIQOT CHEGARALARI

Oxirgi qismdagi mayda fraksiyalar bilan boyish o‘lchamga ko‘ra fazoviy saralanish bilan mos keladi. Biroq bu holatning sababini faqat gidravlik saralanish deb belgilash mumkin emas. Oqim tuzilishi va tindirgich geometriyasining ta’siri adabiyotlarda modellashtirilgan [10, 11, 12], ushbu tajribada esa suv tezligi va

muallaq zarrachalar oqimi o‘lchanmagan. Bundan tashqari, namunalar bo‘shatilgan tindirgichdan olingan.

Dala kuzatuvida qirg‘ichning chiqish tomoniga yurishi va qaytishi bir xil sharoitda kechmagani aniqlangan. Mexanizm chiqish tomoniga to‘liq borgan, lekin qaytishda kirish qismidagi qalin qumli qatlamga duch kelib qiynalgan. Bu kuzatuv qumli cho‘kindining zich yig‘ilishi qirg‘ichga qarshilikni oshirgan bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq qatlam zichligi, qirg‘ichga ta’sir qilgan kuch va elektr yuritma yuklamasi o‘lchanmagan. Shu sababli qarshilikning miqdori yoki mexanizm ishining buzilishiga aynan qaysi fraksiya sabab bo‘lganini mavjud jadvaldan aniqlab bo‘lmaydi. Qirg‘ichning oldingi yurishi materialni surgan, suv tushirish va qoldiq oqim esa sirt qatlamini qayta siljitgan bo‘lishi mumkin. Bu ta’sirlarning alohida hissasi tekshirilmagan.

Har bir nuqtada butun ustun bitta namuna bo‘lgani sababli vertikal qatlamlanish tahlil qilinmaydi. O‘ng qiya tubdagi natijalar markaziy nov va chap tubni to‘liq ifodalamaydi. Qatlam qalinligi va massasi mavjud bo‘lmagani uchun loyqa hajmi, umumiy quruq massa yoki tozalash davriyligi hisoblanmadi. Kirish va chiqishdagi muallaq moddalar konsentratsiyasi bo‘lmagani sababli tindirish samaradorligi ham baholanmadi.

Metodik jihatdan areometrik tahlil natijasi zarrachalarning sedimentatsion ekvivalent diametriga tegishli [3]. Namuna tayyorlash tartibi noma’lum bo‘lgani uchun o‘lchangan taqsimotni ishchi suvdagi tabiiy agregatlar o‘lchamiga tenglashtirish mumkin emas. Fraksiya nomlari geometrik o‘lchamni bildiradi; mineralogik yoki kimyoviy tarkib haqida xulosa chiqarilmaydi.

XULOSA

1. Nukus suv tozalash inshootining gorizontal tindirgichida 5–78 m oralig‘idagi to‘qqizta nuqtadan olingan tub cho‘kindilarining fraksion tarkibi taqqoslandi. Namunalar 2026-yil 14-avgustda o‘ng qiya tubdan silindrsimon quvur bilan olingan.

2. 0,05–0,002 mm guruhining ulushi dastlabki 5–20 m nuqtalarda o‘rtacha 9,24%, oxirgi 50–78 m nuqtalarda 53,86% bo‘lib, 44,62 foiz punktiga farq qildi. Oxirgi nuqtalarda ushbu guruhning ulushi bir-biriga yaqin bo‘ldi.

3. 30–40 m oralig‘idagi keskin o‘zgarish tarkibning uzunlik bo‘yicha bir tekis almashmaganini ko‘rsatadi. Ushbu hudud keyingi namuna olishlarda alohida tekshirilishi lozim.

4. Dala kuzatuviga ko‘ra, qirg‘ich chiqish tomoniga to‘liq yurib, qaytishda kirishdagi qalin qumli qatlamdan o‘tishda qiynalgan. Qumning zich yig‘ilishi mexanizmga qarshilikni oshirgan bo‘lishi mumkin. 60 m namunadagi yirik

zarrachalar ulushiga qirg‘ichning materialni surishi ta’sir qilgan bo‘lishi ehtimol. Bu ikki tushuntirish kuzatuv va taxminga asoslangan bo‘lib, kuch va zichlik o‘lchovlari bilan tasdiqlanmagan. Keyingi tekshiruvlarda qatlam qalinligi va zichligi, mexanizmning harakat yo‘nalishi hamda yuritma yuklamasini bir vaqtda qayd etish, chap tub va novdan takroriy namuna olish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Guy H. P.** Laboratory Theory and Methods for Sediment Analysis // USGS Techniques of Water-Resources Investigations. – 1969. – Book 5, Chapter C1. – URL: https://pubs.usgs.gov/publication/twri05C1.

2. **International Organization for Standardization (ISO).** ISO 17892-4:2016. Geotechnical Investigation and Testing — Laboratory Testing of Soil — Part 4: Determination of Particle Size Distribution. – 2016. – URL: https://www.iso.org/standard/55246.html.

3. **ASTM International.** ASTM D7928-21. Standard Test Method for Particle-Size Distribution of Fine-Grained Soils Using the Sedimentation Hydrometer Analysis. – 2021. – URL: https://store.astm.org/d7928-21.html.

4. **Artemenok N. D., Urvantseva M. I.** Комплексная оценка процессов очистки промывных вод водопроводных станций в Западной Сибири // Водоснабжение и санитарная техника. – 2011. – № 2. – URL: https://vstnews.ru/ru/archives-all/2011/2011-02/1097-kompleksnaja-ocenka.

5. **Butko D. A., Lysov V. A., Nechayeva L. I., Popovyan G. V., Ryltseva Yu. A.** Косвенное определение свойств водопроводного осадка // Водоснабжение и санитарная техника. – 2013. – № 2. – URL: https://www.vstnews.ru/ru/archives-all/2013/2013-02/3851-kosvennoje-opredelenije-svojstv.

6. **Fomina V. F., Fomin A. V.** Модернизация горизонтальных отстойников с использованием напорной флотации // Водоснабжение и санитарная техника. – 2016. – № 6. – URL: https://www.vstnews.ru/ru/archives-all/2016/2016-06/6489-modernizacija-gorizontalnyh.

7. **Vaxidov A. X.** Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish: darslik. – Toshkent, 2014. – B. 134–136. – URL: https://staff.tiiame.uz/storage/users/351/books/dFc2KPzKYjzkRMlWLetGCmIRU16kCVMILzbtEBsA.pdf.

8\. Loyihalash instituti materiallari. Nukus suv tozalash inshootining gorizontal tindirgichiga oid loyiha materiallari: reja, kesimlar va uch o‘lchamli tasvirlar.

9. **ASTM International.** ASTM D6913/D6913M-17(2025). Standard Test Methods for Particle-Size Distribution of Soils Using Sieve Analysis. – URL: https://store.astm.org/d6913_d6913m-17r25.html.

10. **Stamou A., Gkesouli A.** Modeling Settling Tanks for Water Treatment Using Computational Fluid Dynamics // Journal of Hydroinformatics. – 2015. – Vol. 17, No. 5. – P. 745–762. – URL: https://iwaponline.com/jh/article/17/5/745/3505/Modeling-settling-tanks-for-water-treatment-using.

11. Comparing the Flow Dynamics and Particle Settling in Full-Scale Sedimentation Tanks of Different Lengths // Water Supply. – 2017. – Vol. 17, No. 4. – P. 998–1006. – URL: https://iwaponline.com/ws/article-abstract/17/4/998/14983/Comparing-the-flow-dynamics-and-particle-settling.

12. **Ghawi A. H., Kriš J.** A CFD Methodology for the Design of Rectangular Sedimentation Tanks in Potable Water Treatment Plants // AQUA. – 2009. – Vol. 58, No. 3. – P. 212–220. – DOI: 10.2166/aqua.2009.027.

8. SOCIAL INSTITUTIONS AND LEGAL DEVELOPMENT: HISTORICAL EXPERIENCE, SOCIAL RELATIONS AND GOVERNANCE

SOVET HOKIMIYATINING QATAG‘ONLIK SIYOSATI VA BUXORO YAHUDIYLARI

N.R. Niyozov
Tarix fani o‘qituvchisi, mustaqil tadqiqotchi
niyazov-1986@internet.ru

Annotatsiya. *Maqolada Sovet davrida yuritilgan qatag’onlik siyosati natijasida boshqa xalqlar singari buxoro yahudiylarinining qatag’on qilinishi to’g’risidagi ma’lumotlar yoritilgan.*

Kalit so‘zlar. *Buxoro, Chorjo‘y, NKVD, buxorolik yahudiylar, qatag’onlik*

Аннотация. *В статье рассматриваются репрессии против бухарских евреев — наряду с репрессиями против других народов, — ставшие следствием репрессивной политики, проводившейся в советский период.*

Ключевые слова. *Бухара, Чарджоу, НКВД, бухарские евреи, репрессии*

Annotation. *The article examines the repression of Bukharan Jews—much like that of other peoples—as a result of the repressive policies implemented during the Soviet era.*

Keywords. *Bukhara, Chardzhou, NKVD, Bukharan Jews, repression.*

XX asrning 30-50 yillarida olib borilgan qatag‘onlik siyosati butun sovet xalqining boshiga ko‘p musibatlarni olib kelgan. O‘zbekistonda ham ko‘plab oilalarning yostig‘ini quritgan. Aslida qatag‘onlik siyosati SSSRda sotsializm qurish va uni mustahkamlashga xizmat qilgan sovet davlatining birinchi kunidan to oxirgi soatlarigacha davom etgan. Qatag‘onlik siyosatidan eng katta zahmat chekkanlar qatoriga ziyolilarni kiritish lozim.Ma’lumotlarga qaraganda, 1936 yilning oxiri va 1937 yil davomida O‘zbekistonning turli viloyatlaridan ilm fan, adabiyot, jurnalistika, maorif va boshqa sohaning 5758 nafari qatag‘on qilinganlar, ulardan 4811 nafari otib o‘ldirilgan.[18]

[18] Б.В.Ҳасанов, Э.Қ.Арифджанов, Ш.Қ.Ҳалимов. Ўзбекистон тарихи (II қисм) Т.2003.Б.86

Qatag‘onlikning eng yuqori nuqtasi 1936-1937 yillarga to‘g‘ri keldi. Bu davrda eng yuqori lavozimlarda ishlayotgan partiya va sovet rahbarlarini qatag‘on qilish boshlandi.[19]

Tabiiyki, bu davrda O‘zbekistonda istiqomat qilgan buxoro yahudiylari ham ushbu siyosatdan jabr ko‘rishgan. Nyu-Yorkdagi buxoro yahudiylari Markazi direktorlari Kengashi a’zosi va AQSH hamda Kanadadagi buxoro yahudiylari Kongressi vitse-prezidenti bo‘lmish Robert Pinxasov o‘zining bir maqolasida qatag‘onlik siyosati davrida O‘zbekistonda asosan bundan buxoro yahudiylari aziyat chekishgan deya e’tirof etagan.[20] Uning bildirgan ushbu fikriga qo‘shilib bo‘lmaydi. Shuni ta’kidlash lozimki, Robert Pinxasov 1937 yilda Toshkentda tug‘ilgan bo‘lib, tibbiyot sohasida tahsil olgan. Shifokor bo‘lishiga qaramay, buxoro yahudiylari tarixi madaniyatiga oid asarlar muallifi hisoblanadi. Uning ta’kidlashicha, XX asrning 30-yillarida Sovet ma’muriyati hech qanday ruxsatnomasiz yahudiylarning xonadoniga xoxlagan vaqtda bostirib kirib, qimmatbaho narsalarni talon-taroj qilgan. Uy egalari esa hibsga olingan. Bunday hatti-harakat va jarayonlar buxoro yahudiylari orasida “tillogiri” (tillani tortib olish) deb nomlangan.[21]

Tarixiy manbaalarning guvohlik berishicha, Sovetlarning yahudiylarga qarshi qatag‘onlik siyosati ancha oldinroq boshlangan. Misol uchun 1928 yili Chorjo‘y va Buxoroda yahudiylarga nohaq ayblar qo‘yilgan. Ya’ni ular o‘z marosimlarini amalga oshirishda musulmonlar qonidan foydalanishda ayblangan.[22]

Kelib chiqishi buxoro yahudiylaridan bo‘lmish Mordaxay Bachayev, Gabriel Samendarov, Iunata Karayev, Yakov Xaymov, M.Aminov, P. Abramov, Yu. Mardixayev kabi yozuvchilar mashhur edilar. Ammo XX asrning 30-yillarida ulaning ko‘pchiligi qatag‘onga uchradi.

1930- yillarning ikkinchi yarmida partiyaning milliy siyosati o‘zgargan. Har bir xalqning madaniyatini rivojlantirish bo‘yicha tegishli ishlar olib borish ko‘zda tutilgan bo‘lsa-da, ammo o‘z milliy hududiy chegarasiga ega bo‘lmagan millatlarning madaniyati,tilini tugatishga qaror qilingan.

1938-yili O‘zbekiston kompartiyasi Markaziy Qo‘mitasining (SK) qarorida “Bayroqi Mehnat” (“Mehnat Bayrog‘i”) gazetasi o‘z oldiga qo‘ygan vazifalarni to‘la qonli bajarganligi, buxoro yahudiylarining siyosiy, madaniy

[19] O'sha joyda
[20] Роберт Пинхасов.Жертвы Сталинских репрессий./ История Бухарских евреев(Новый и новейший период 1865-2000.Том№1). Нью-Йорк.2005.Стр.172
[21] Роберт Пинхасов.Жертвы Сталинских репрессий./ История Бухарских евреев(Новый и новейший период 1865-2000.Том№1). Нью-Йорк.2005.Стр.172
[22] Shu asar.B.26

dunyoqarashlari kengayganligi, qolgan mafkuraviy ishlarni rus, o‘zbek yoki tojik tillarida olib borish mumkinligi ta’kidlab o‘tilgan va “Bayroqi Mehnat” gazetasi yopilgan.[23]

Sovet hokimiyatining dinga qarshi siyosati kuchayib sinagogalar yopilib, diniy ulamolar qamoqqa olingan. 1930 yillarning boshlarida Samarqandda katta Sinagoga ham yopilgan. Ikkinchi jahon urushi yillari davrida sovet hukumati tomonidan dinga bo‘lgan munosabat ijobiy tomonga o‘zgargan. Ammo urush tugagach vaziyat yana tubdan o‘zgargan. 1948 yildan boshlab buxoro yahudiylari uchun “qora kunlar” boshlanib ketgan. Urushdan so‘ng sovet davlatida dinga qarshi, jumladan iudaizmga qarshi mafkuraviy kurash avj olgan. 1950 yilda buxoro yahudiylaridan bo‘lmish o‘n uch nafar dindorlar Samarqandda hibsga olinib, 25 yilga ozodlikdan mahrum etilgan.[24] Shunga o‘xshash voqealar Kattaqo‘rg‘on va Buxoroda ham sodir bo‘lgan.

1937-38 yillarda 1000 ga yaqin buxoro yahudiylari qamoqqa olingan. Ular orasida adliya noziri Abraxam Abduraxmonov ham bor edi.[25] Hibsga olinganlardan taxminan 700 kishi vafot etgan.

Hibsga olinganlar orasida yevropalik yahudiylar ham bo’lgan. Shulardan biri Zalman Lvovich Amitin-Shapiro edi. Ma’lumot uchun, uning kelib chiqishi Belorusiyadan bo‘lib, ravvinning o‘g‘li edi.[26] 20-yillarning ikkinchi yarmida Turkiston universitetining talabasi bo‘lib yurgan kezlari buxoro yahudiylari tarixi bilan qiziqa boshlagan va bu mavzuga oid bir nechta maqola e’lon qilgan. 1937-yilda u Qirg‘izistonga ko‘chib o‘tgan va o‘sha yerda Pedagogika institutida professor bo‘lgan. Qirg‘izlar tarixi bilan jiddiy shug‘ullana boshlaydi. 1938-yilda hibsga olingan, keyinchalik qo‘yib yuborilgan. 1944-yilda Qirg‘iziston tarixi bo‘yicha yetuk olimlardan biriga aylangan.[27]

NKVD tergovchilari mahbuslarni shafqatsizlarcha qiynoqlarga solib, ularni jinoyatni bo‘yniga olishni yoki boshqalarga nisbatan soxta guvohlik berishga majburlashgan.

Taniqli pedagog Abram Pinxasov 13 oy davomida Toshkentda qamoqda o‘tirgan. U ishchi va dehqonlar inspeksiyasi Prezidiumining a’zosi bo‘lgan. Soxta ma’lumotlar asosida uni sionistlar tashkiloti hamda ingliz va

[23] Роберт Пинхасов, Светлана Данилова, Семен Крихели.Евреи:Бухарские, горские, грузинские в водовороте истории.Нью-Йорк.2017.Стр.26
[24] https://ru.wikipedia.org/wiki/
[25] Shu asar.B.173
[26] Михаил Носоновский. Бухара, Самарканд и далее.(Очерки по истории бухарских евреев и других еврейских общин Востока).Нью-Йорк.2005.Стр.44-45
[27] Михаил Носоновский. Бухара, Самарканд и далее.(Очерки по истории бухарских евреев и других еврейских общин Востока).Нью-Йорк.2005.Стр.44-45

nemis razvedkasi bilan aloqa bog‘langanlikda ayblanib, “xalq dushmani” deya e’lon qilingan.[28] U soxta ayblarni qat’iy inkor qilib, o‘zini himoya qilgach, u ozod etilgan. Shuningdek, O‘zbekistonning sobiq adliya noziri Abraxam Abduraxmonov hamda SK VKP(b) nashriyoti direktori Aron Saidovlar oqlangan. Qatag‘onlik siyosati urushdan keyingi davrlarda, 1948-1953 yilgacha davom etgan. Qo‘qon gastronomi buxgalteri Yakub Shalom Kalendarev do‘kondagi mahsulotlarni sifatini buzib, soxta hisobotlar yozganlikda va Angliyadagi qarindoshlari bilan yozishmalar olib borganlikda ayblanib, 15 yil ozodlikdan mahrum qilingan. U o‘sha yerda vafot etgan.

1937-1940 yillarda buxoro yahudiylarining gazetalari nashrdan to‘xtagan, maktablar, ta’lim muassasalari, klublar, muzeylar yopilib mahalliy yahudiy tilida kitoblar chop etish butunlay to‘xtatilgan.[29]

Xulosa qilib aytganda, sovet davlati buxoro yahudiylariga ozodlik bermay, balki ularning asrlar davomida shakllangan urf-odatlari, an’analari, dini hamda ona tillaridan ayrib, yagona “sovet” fuqarosini yaratishni maqsad qilib qo‘ygan edi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Ҳасанов Б. В., Арифджанов Э. Қ., Ҳалимов Ш. Қ.** Ўзбекистон тарихи. II қисм. – Тошкент, 2003.

2. **Пинхасов Р.** Жертвы сталинских репрессий // История бухарских евреев (Новый и новейший период, 1865–2000). – Нью-Йорк, 2005. – Т. 1.

3. **Носоновский М.** Бухара, Самарканд и далее: очерки по истории бухарских евреев и других еврейских общин Востока. – Нью-Йорк, 2005.

4. **Википедия.** Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/.

[28] Роберт Пинхасов.Жертвы Сталинских репрессий./ История Бухарских евреев(Новый и новейший период 1865-2000.Том№1). Нью-Йорк.2005.Стр.173
[29] Shu asar.B.26

YURIDIK SHAXSLARNING TRANSCHEGARAVIY QAYTA TASHKIL ETILISHINI HUQUQIY TARTIBGA SOLISH

Xoliqulov Ulug‘bek Erkin o‘g‘li
Toshkent davlat yuridik universiteti
Korporativ huquq va boshqaruv
yo’nalishi 1-bosqich magistranti
Kholikulovulugbek1111@gmail.com

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy maqolada yuridik shaxslarning transchegaraviy qayta tashkil etilishi institutining korporativ va xalqaro xususiy huquqdagi nazariy-huquqiy tabiati, shuningdek uning qo‘shib yuborish, qo‘shib olish, bo‘lish va transchegaraviy konversiya (redomitsilyatsiya) shakllari tahlil qilingan. Tadqiqotda turli davlatlarning shaxsiy qonunlari (lex societatis) — inkorporatsiya va o‘troqlik nazariyalari o‘rtasidagi kollizion ziddiyatlar hamda ularning universal huquqiy vorislikka ta’siri ochib berilgan. O‘zbekiston Respublikasining Fuqarolik kodeksi va korporativ qonunchiligidagi normativ bo‘shliqlar tahlil qilinib, Yevropa Ittifoqining 2019/2121-sonli Mobillik direktivasi asosida kreditorlar va minoritar aksiyadorlar huquqlarini himoya qilish mexanizmlari qiyosiy o‘rganilgan. Yakunda milliy qonunchilikka transchegaraviy qayta tashkil etish normalarini implementatsiya qilishga qaratilgan aniq takliflar ilgari surilgan.*

Kalit so‘zlar: *transchegaraviy qayta tashkil etish, lex societatis, inkorporatsiya nazariyasi, o‘troqlik nazariyasi, universal huquqiy vorislik, redomitsilyatsiya, transchegaraviy konversiya, korporativ mobillik.*

Аннотация. *В данной научной статье исследуется теоретико-правовая природа института трансграничной реорганизации юридических лиц в корпоративном и международном частном праве, включая формы слияния, присоединения, разделения и трансграничной конверсии (редомициляции). Особое внимание уделено коллизионным противоречиям между личными законами юридических лиц (lex societatis) различных государств — теориями инкорпорации и оседлости, а также их влиянию на универсальное правопреемство. Проанализированы пробелы в Гражданском кодексе и корпоративном законодательстве Республики*

Узбекистан. На основе сравнительно-правового изучения Директивы ЕС 2019/2121 о трансграничных преобразованиях рассмотрены механизмы защиты прав кредиторов и миноритарных акционеров, и сформулированы практические предложения по совершенствованию национального законодательства.

Ключевые слова: *трансграничная реорганизация, lex societatis, теория инкорпорации, теория оседлости, универсальное правопреемство, редомициляция, трансграничная конверсия, корпоративная мобильность.*

Abstract. *This academic article examines the theoretical and legal nature of cross-border reorganization of legal entities in corporate and private international law, encompassing cross-border mergers, divisions, and conversions (redomiciliation). The study analyzes conflict-of-laws collisions between personal laws of legal entities (lex societatis) across jurisdictions—specifically the incorporation and real seat theories—and their impact on universal legal succession. Identifying regulatory gaps in the Civil Code and corporate legislation of the Republic of Uzbekistan, the paper conducts a comparative analysis of the EU Mobility Directive (2019/2121) regarding creditor and minority shareholder protection mechanisms. The research concludes with concrete legislative proposals aimed at introducing cross-border corporate mobility into Uzbek law.*

Keywords: *cross-border reorganization, lex societatis, incorporation theory, real seat theory, universal legal succession, redomiciliation, cross-border conversion, corporate mobility.*

KIRISH

Kapitalning xalqaro harakati va transmilliy korporativ tuzilmalarning kengayishi milliy huquq tizimlari oldiga yuridik shaxslarning yurisdiksiyalararo mobilligini ta’minlash vazifasini qo‘ymoqda. O‘zbekiston Respublikasida tadbirkorlik muhitini tubdan yaxshilash, xususiy mulk kafolatlarini kuchaytirish va to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalarni jalb etishga qaratilgan tarkibiy islohotlar korporativ huquq institutlarini zamonaviy xalqaro standartlarga moslashtirishni taqozo etadi. Xalqaro biznes amaliyotida kompaniyalar o‘z faoliyatini kengaytirish, aktivlarni konsolidatsiya qilish, soliq va tartibga solish muhitini optimallashtirish maqsadida bir davlat yurisdiksiyasidan boshqa davlat yurisdiksiyasiga o‘tish yoki xorijiy yuridik shaxs bilan birlashish ehtiyojiga muntazam duch keladi.

An’anaviy milliy korporativ qonunchilik yuridik shaxsni faqat uni ta’sis etgan davlat hududi va huquqiy makoni bilan cheklangan subyekt sifatida ko‘rib kelgan. Bunday yondashuv oqibatida xorijiy investor O‘zbekiston yurisdiksiyasiga o‘tishni yoki mahalliy kompaniya xalqaro kapital bozorlariga chiqish maqsadida xorijiy korporatsiya bilan qo‘shilishni istaganda, amaldagi yuridik shaxsni majburiy ravishda tugatish va yangi yurisdiksiyada noldan boshlab boshqa yuridik shaxs ta’sis etishga majbur bo‘ladi. Bu jarayon nafaqat katta ma’muriy va moliyaviy xarajatlarni keltirib chiqaradi, balki kompaniyaning uzoq yillik kredit tarixi, amaldagi litsenziyalari, intellektual mulk obyektlari hamda kontragentlar bilan tuzilgan shartnomaviy majburiyatlarining uzilishiga sabab bo‘ladi.

Ushbu ilmiy tadqiqotning **obyekti** yuridik shaxslarni transchegaraviy qayta tashkil etish jarayonida vujudga keladigan korporativ va xalqaro xususiy-huquqiy munosabatlar, **predmeti** esa O‘zbekiston Respublikasining fuqarolik va korporativ qonunchiligi normalari, Yevropa Ittifoqining transchegaraviy mobillikka oid direktivalari, Yevropa Ittifoqi Sudi amaliyoti hamda mazkur sohadagi ilmiy doktrinalardir. Tadqiqotning **maqsadi** yuridik shaxslarning transchegaraviy qayta tashkil etilishini tartibga solishdagi kollizion va moddiy-huquqiy to‘siqlarni aniqlash orqali O‘zbekiston qonunchiligida korporativ mobillik hamda kreditorlar va minoritar aksiyadorlar himoyasi muvozanatini ta’minlovchi yaxlit huquqiy modelni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotning asosiy **ilmiy gipotezasi** quyidagicha shakllantirildi: milliy qonunchilikka transchegaraviy qo‘shilish va redomitsilyatsiya institutlarini *lex societatis* normalarining kumulyativ qo‘llanilishi, qayta tashkil etishdan oldingi sertifikatlash hamda kreditorlar va minoritar ishtirokchilar uchun majburiy protsessual kafolatlar (to‘lovga qobiliyatlilik bayonoti va *exit right*) bilan uyg‘un holda joriy etish korporativ suiiste’molchilik xavfini oshirmasdan mamlakatning investitsiyaviy jozibadorligini sezilarli darajada kuchaytiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA ILMIY TADQIQOT MODELI

Mazkur tadqiqotning korporativ huquq va xalqaro xususiy huquq tutashgan nuqtada joylashganligi unga bosqichma-bosqich tuzilgan yaxlit **ilmiy tadqiqot modeli** asosida yondashishni talab etadi. Tadqiqot dizayni to‘rtta o‘zaro bog‘liq analitik bosqichdan iborat qilib loyihalashtirildi: birinchi bosqichda nazariy-konseptual asoslar va kollizion ziddiyatlar diagnostika qilindi; ikkinchi bosqichda O‘zbekiston Respublikasi milliy qonunchiligidagi normativ bo‘shliqlar tizimli auditdan o‘tkazildi; uchinchi bosqichda Yevropa Ittifoqi modeli bilan mezonlar asosida qiyosiy-huquqiy tahlil amalga oshirildi; to‘rtinchi bosqichda esa *de lege*

ferenda (kelajak qonunchiligi uchun) tartibida milliy huquq tizimiga moslashtirilgan normativ yechimlar sintez qilindi.

Tadqiqot modeli doirasida markaziy **tadqiqot savoli** sifatida “O‘zbekiston Respublikasi huquq tizimida yuridik shaxsning huquqiy uzluksizligini saqlagan holda transchegaraviy qayta tashkil etilishini qanday kollizion va protsessual mexanizmlar orqali samarali tartibga solish mumkin?” degan masala qo‘yildi. Ushbu savolga javob topish va ilgari surilgan ilmiy gipotezani tekshirish jarayonida to‘rtta metodologik vosita maqsadli ravishda qo‘llanildi.

Normativ-huquqiy (formal-yuridik) tahlil metodi O‘zbekiston Respublikasi Fuqarolik kodeksining yuridik shaxslarni qayta tashkil etish (49–50-moddalar) va yuridik shaxsning shaxsiy qonuni (1175-modda) ga oid normalarini, shuningdek aksiyadorlik jamiyatlari hamda mas’uliyati cheklangan jamiyatlar to‘g‘risidagi maxsus qonunlar matnini sharhlashda ishlatildi. Ushbu metod milliy qonunchilikda transchegaraviy qayta tashkil etishga oid to‘g‘ridan-to‘g‘ri taqiq mavjud emasligini, biroq protsessual mexanizmlarning yetishmasligi amalda tizimli huquqiy bo‘shliq yaratayotganini dalillash imkonini berdi.

Kollizion-huquqiy tahlil metodi xalqaro xususiy huquqdagi asosiy to‘siq — turli davlatlarning *lex societatis* normalari o‘rtasidagi ziddiyatlarni tadqiq etishda hal qiluvchi vosita bo‘lib xizmat qildi. Mazkur metod yordamida inkorporatsiya va o‘troqlik nazariyalarining transchegaraviy qo‘shilish hamda redomitsilyatsiya jarayonida ketma-ket va kumulyativ qo‘llanilish chegaralari, shuningdek universal huquqiy vorislikning uzilish xavflari modellashtirildi.

Qiyosiy-huquqiy (komparativistik) metod Yevropa Ittifoqi huquqi, xususan 2019/2121-sonli Mobillik direktivasi, Yevropa Ittifoqi Sudining pretsedent qarorlari (*VALE*, *Polbud*, *Cartesio*) hamda Germaniya, Slovakiya va Buyuk Britaniya amaliyotini O‘zbekiston qonunchiligi bilan solishtirishda qo‘llanildi. Qiyosiy tahlil to‘rtta qat’iy baholash mezoni — huquqiy uzluksizlik, kreditorlar himoyasi, minoritar aksiyadorlar kafolati va reyestrlararo protsessual muvofiqlashtirish indikatorlari asosida olib borildi. Nihoyat, tizimli-tarkibiy metod transchegaraviy qayta tashkil etishni korporativ huquq, davlat ro‘yxatidan o‘tkazish tizimi va soliq neytralligi bilan uzviy bog‘liq yaxlit mexanizm sifatida loyihalashda qo‘llanildi.

TRANSCHEGARAVIY QAYTA TASHKIL ETISHNING NAZARIY-HUQUQIY TABIATI VA XALQARO XUSUSIY HUQUQDAGI KOLLIZION MUAMMOLAR

Yuridik shaxsni qayta tashkil etish fuqarolik va korporativ huquqda tadbirkorlik subyektining huquqiy maqomini o‘zgartirish, uning aktiv va

passivlarini qayta taqsimlash hamda faoliyatini tugatmasdan (likvidatsiya qilmasdan) huquqiy vorislik asosida davom ettirish usuli sifatida e'tirof etiladi. Agar qayta tashkil etishda ishtirok etayotgan yuridik shaxslar bitta davlat yurisdiksiyasiga mansub bo‘lsa, jarayon to‘liqligicha milliy moddiy huquq normalari bilan tartibga solinadi. Biroq ushbu munosabatga xorijiy element — boshqa davlat qonunchiligi asosida tashkil etilgan yuridik shaxs yoki kompaniyaning ro‘yxatdan o‘tgan manzilini xorijiy davlatga ko‘chirish harakati qo‘shilishi bilan jarayon transchegaraviy qayta tashkil etish tusini oladi.

Zamonaviy korporativ huquq doktrinasi va xalqaro qonunchilik amaliyotida transchegaraviy qayta tashkil etishning uchta asosiy guruhi farqlanadi: transchegaraviy qo‘shilish (qo‘shib yuborish va qo‘shib olish), transchegaraviy bo‘linish (bo‘lish va ajratib chiqarish) hamda transchegaraviy konversiya (o‘zgartirish yoki redomitsilyatsiya). Ushbu shakllar o‘rtasida jiddiy fuqarolik-huquqiy farqlar mavjud. Xususan, transchegaraviy qo‘shilishda kamida ikkita turli davlat huquqiga bo‘ysunuvchi yuridik shaxs ishtirok etadi; bunda qo‘shiluvchi kompaniya tugatilmasdan o‘z faoliyatini yakunlaydi va uning barcha huquq hamda majburiyatlari universal huquqiy vorislik tartibida xorijiy qabul qiluvchi (yoki yangi tashkil etiladigan) kompaniyaga o‘tadi, ishtirokchilar esa aksiyalarni ayirboshlash orqali yangi tuzilmada ulushga ega bo‘ladilar.

Transchegaraviy konversiya esa o‘zining huquqiy tabiati bilan qo‘shilishdan tubdan farq qiladi. T. Kollruss ta'kidlaganidek, transchegaraviy konversiya jarayonida faqat bitta yuridik shaxs ishtirok etadi: kompaniya o‘zining fuqarolik-huquqiy identikligini va huquqiy maqomini saqlab qolgan holda, ro‘yxatdan o‘tgan manzilini boshqa davlatga ko‘chiradi va qabul qiluvchi davlat qonunchiligiga mos tashkiliy-huquqiy shaklga o‘tadi. Bu jarayonda mol-mulk bir shaxsdan ikkinchi shaxsga o‘tkazilmaydi va aksiyalar ayirboshlanmaydi, natijada kompaniyani baholash, ustav kapitalini oshirish, ko‘chmas mulkni qayta rasmiylashtirish hamda chiqish solig‘i (*exit tax*) bilan bog‘liq ortiqcha tranzaksion va fiskal xarajatlar yuzaga kelmaydi.

Transchegaraviy qayta tashkil etishning xalqaro xususiy huquqdagi eng murakkab nazariy va amaliy muammosi yuridik shaxsning shaxsiy qonuni — *lex societatis* o‘rtasidagi kolliziyadir. Jismoniy shaxslardan farqli o‘laroq, yuridik shaxs muayyan davlat huquq tartiboti tomonidan yaratilgan huquqiy konstruksiya bo‘lib, uning mavjudligi, ichki boshqaruvi, qayta tashkil etilishi va tugatilishi bevosita shaxsiy qonuniga bog‘liqdir. Xalqaro xususiy huquqda *lex societatis* ni aniqlash bo‘yicha ikki qarama-qarshi kollizion yondashuv shakllangan: inkorporatsiya nazariyasi va o‘troqlik (haqiqiy joylashuv — *siège réel*) nazariyasi.

Umumiy huquq mamlakatlari (Buyuk Britaniya, AQSh) hamda O‘zbekiston amal qiladigan inkorporatsiya nazariyasiga ko‘ra, yuridik shaxsning shaxsiy qonuni u davlat ro‘yxatidan o‘tkazilgan mamlakat huquqi hisoblanadi. Ushbu nazariya yuridik shaxslarga o‘z boshqaruv markazini xorijga ko‘chirgan taqdirda ham huquqiy maqomini saqlab qolish imkonini beradi. Aksincha, kontinental Yevropaning qator davlatlarida an’anaviy qo‘llanib kelingan o‘troqlik nazariyasiga muvofiq, yuridik shaxsning shaxsiy qonuni uning haqiqiy boshqaruv organi joylashgan davlat huquqi bilan belgilanadi.

Transchegaraviy qayta tashkil etish chog‘ida ushbu ikki yondashuv o‘rtasida keskin kollizion to‘qnashuv yuzaga keladi. Masalan, o‘troqlik nazariyasiga amal qiluvchi davlatda ro‘yxatdan o‘tgan kompaniya o‘z boshqaruv markazini boshqa davlatga ko‘chirsa, chiqish davlati uni o‘z huquqiy tizimidan chiqib ketgan deb hisoblab, majburiy tugatishni talab qilishi mumkin. Xuddi shunday, transchegaraviy qo‘shilishda ham ikki xil *lex societatis* ning bir vaqtda harakatlanishi zarurati tug‘iladi: chiqish davlati huquqi qo‘shilayotgan kompaniya qarorining qonuniyligini va kreditorlar himoyasini nazorat qilsa, qabul qiluvchi davlat huquqi yangi yoki birlashtiruvchi kompaniyani ro‘yxatdan o‘tkazish shartlarini belgilaydi. Yevropa Ittifoqi Sudi o‘zining *Cartesio* (C-210/06), *VALE* (C-378/10) va *Polbud* (C-106/16) ishlarida aynan shu kollizion ziddiyatni bartaraf etishga qaratilgan doktrinani shakllantirdi. Xususan, *VALE* ishida Sud qabul qiluvchi davlatning milliy qonunchiligi ichki konversiyaga ruxsat bergan holda, boshqa davlat kompaniyasini “huquqiy salaf” (*predecessor in law*) sifatida ro‘yxatga olishni rad etishi ekvivalentlik va samaradorlik tamoyillariga zid ekanini belgiladi. *Polbud* qarorida esa kompaniyaning faqat ro‘yxatdan o‘tgan manzilini boshqa davlatga o‘tkazishi huquqni suiiste’mol qilish hisoblanmasligi va chiqish davlati bunday konversiyani majburiy tugatish sharti bilan cheklay olmasligi mustahkamlandi.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MILLIY QONUNCHILIGIDAGI HOLAT, HUQUQIY BO‘SHLIQLAR VA AMALIY TO‘SIQLAR TAHLILI

O‘zbekiston Respublikasi qonunchilik tizimida yuridik shaxslarni qayta tashkil etishning umumiy asoslari Fuqarolik kodeksining 49–50-moddalarida, xalqaro xususiy huquq normalari esa kodeksning VI bo‘limi, xususan 1175-moddasida mustahkamlangan. Fuqarolik kodeksining 1175-moddasiga binoan yuridik shaxsning qonuni u ta’sis etilgan mamlakat huquqi hisoblanadi (inkorporatsiya tamoyili). Mazkur moddaning ikkinchi qismi yuridik shaxsning shaxsiy qonuni doirasini belgilab, tashkilotning yuridik shaxs maqomi, tashkiliy-huquqiy shakli, uni tashkil etish, qayta tashkil etish va tugatish, shu jumladan

huquqiy vorislik masalalari aynan *lex societatis* bilan tartibga solinishini nazarda tutadi.

Bir qarashda 1175-modda yuridik shaxslarning qayta tashkil etilishiga oid kollizion bog‘lovchini taqdim etgandek ko‘rinadi. Biroq chuqur kollizion tahlil shuni ko‘rsatadiki, ushbu norma faqat bitta davlat huquqiga bo‘ysunuvchi ichki qayta tashkil etish holatlarida muammosiz ishlaydi. Agar O‘zbekiston Respublikasida ta’sis etilgan aksiyadorlik jamiyati yoki mas’uliyati cheklangan jamiyat xorijiy davlatda ro‘yxatdan o‘tgan yuridik shaxs bilan qo‘shib yuborish yoki qo‘shib olish shaklida qayta tashkil etilmoqchi bo‘lsa, 1175-modda ikki xil davlat *lex societatis* normalarining o‘zaro nisbatini, qaysi bosqichda qaysi davlat huquqi ustuvor qo‘llanilishini va qarama-qarshilik yuzaga kelganda uni hal etish tartibini belgilab bermaydi. Natijada xorijiy element ishtirokidagi qayta tashkil etishda kollizion noaniqlik vujudga keladi.

Maxsus korporativ qonunchilik tahlili ushbu huquqiy bo‘shliq yanada chuqurroq ekanini tasdiqlaydi. O‘zbekiston Respublikasining “Aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida”gi Qonuni (92–97-moddalar) hamda “Mas’uliyati cheklangan jamiyatlar to‘g‘risida”gi Qonuni (60–65-moddalar) qayta tashkil etishning beshta an’anaviy shaklini — qo‘shib yuborish, qo‘shib olish, bo‘lish, ajratib chiqarish va o‘zgartirishni batafsil tartibga soladi. Biroq har ikki qonunning mazmun-mohiyatidan kelib chiqib, mazkur normalar faqat O‘zbekiston Respublikasi hududida davlat ro‘yxatidan o‘tkazilgan yuridik shaxslar o‘rtasidagi ichki qayta tashkil etishga mo‘ljallangan. Xususan, qonun hujjatlarida xorijiy yuridik shaxs bilan qo‘shilish shartnomasini tuzish, xorijiy kompaniya aksiyalarini milliy aksiyadorlik jamiyati aksiyalariga konvertatsiya qilish yoki O‘zbekiston yuridik shaxsini tugatmasdan xorijiy yurisdiksiyaga o‘tkazish (redomitsilyatsiya) tartibi umuman nazarda tutilmagan.

Amaliyotda eng jiddiy to‘siq davlat ro‘yxatidan o‘tkazish bosqichida namoyon bo‘ladi. O‘zbekiston Respublikasida tadbirkorlik subyektlarini davlat ro‘yxatidan o‘tkazish tartibi faqat milliy reyestr doirasidagi yozuvlarni tan oladi. Masalan, xorijiy yuridik shaxs o‘z faoliyatini O‘zbekistonga ko‘chirish (kiruvchi redomitsilyatsiya) uchun murojaat qilganda, ro‘yxatdan o‘tkazuvchi organ xorijiy reyestrdan olingan hujjatlar asosida uni “huquqiy salaf” sifatida qayd etish va universal huquqiy vorislikni rasmiylashtirish vakolatiga ega emas. Aksincha, O‘zbekiston kompaniyasi xorijiy davlatga chiqib ketmoqchi bo‘lganda (chiquvchi redomitsilyatsiya), milliy qonunchilik yuridik shaxsni Yagona davlat reyestridan faqat tugatish yoki ichki qayta tashkil etish yakunlangandan keyingina chiqarishga ruxsat beradi.

Bundan tashqari, milliy qonunchilikda transchegaraviy qayta tashkil etishning soliq va litsenziyalash oqibatlari ham tartibga solinmagan. Amaldagi qonunchilikda transchegaraviy operatsiyalar bo‘yicha huquqiy vorislik tan olinmaganligi sababli, xorijiy investor aktivlarini O‘zbekistonga o‘tkazishda oldi-sotdi yoki ustav kapitaliga ulush kiritish kabi muqobil fuqarolik-huquqiy bitimlardan foydalanishga majbur bo‘ladi. Bu esa qo‘shimcha soliq majburiyatlarini (jumladan, kapital o‘sishi solig‘i va mol-mulkni o‘tkazish bilan bog‘liq yig‘imlarni) keltirib chiqaradi, amaldagi ruxsatnomalar va bank kafolatlarini qaytadan olish zaruratini tug‘diradi. Shu bilan birga, milliy qonunchilikdagi kreditorlar va minoritar aksiyadorlarni himoya qilish normalari (masalan, “Aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida”gi Qonunning 40-moddasidagi aksiyalarni qayta sotib olish talabi va Fuqarolik kodeksining 52-moddasidagi kreditorlarni xabardor qilish muddati) ichki munosabatlar uchun yetarli bo‘lsa-da, transchegaraviy yurisdiksiya o‘zgarishi sharoitida xorijiy sudlarda da’vo qo‘zg‘atish va ijro etish xatarlarini qoplashga qodir emas.

XORIJIY TAJRIBA VA QIYOSIY-HUQUQIY TAHLIL: YEVROPA ITTIFOQI MODELI VA MANFAATDOR TOMONLAR HIMOYASI

Yuridik shaxslarning transchegaraviy mobilligini huquqiy tartibga solish borasida jahon amaliyotidagi eng mukammal va kodifikatsiyalangan tizim Yevropa Ittifoqi doirasida shakllangan. Yevropa Ittifoqining faoliyat yuritishi to‘g‘risidagi shartnomaning (TFEU) 49 va 54-moddalarida mustahkamlangan ta’sis etish erkinligi (*freedom of establishment*) tamoyili uzoq yillar davomida sud pretsedentlari orqali rivojlantirilgan bo‘lsa, 2019-yil 27-noyabrda qabul qilingan va 2023-yil 31-yanvarga qadar barcha a’zo davlatlar qonunchiligiga implementatsiya qilinishi belgilangan 2019/2121-sonli Direktivasi (Mobillik direktivasi) orqali yagona qonunchilik tizimiga keltirildi. Ushbu hujjat nafaqat transchegaraviy qo‘shilishlarni takomillashtirdi, balki ilk bor transchegaraviy konversiya (redomitsilyatsiya) va transchegaraviy bo‘linish institutlarini yagona standartlarga bo‘ysundirdi.

Yevropa Ittifoqi modelining asosiy yutug‘i korporativ mobillik erkinligi bilan zaif tomonlar — kreditorlar, minoritar aksiyadorlar va xodimlar huquqlarini himoya qilish o‘rtasida aniq institutsional muvozanat o‘rnatilganligidadir. Kreditorlarni himoya qilish mexanizmi Direktivaning 86j-moddasida (transchegaraviy konversiya uchun) va 126b-moddasida (transchegaraviy qo‘shilish uchun) ikki pog‘onali tizim sifatida belgilangan. Birinchidan, transchegaraviy qayta tashkil etish rejasi e’lon qilinganidan so‘ng uch oy

mobaynida o‘z talablari yetarli darajada ta’minlanmagan deb hisoblagan kreditorlar vakolatli sud yoki ma’muriy organga murojaat qilib, qo‘shimcha kafolatlar (garov, kafillik yoki depozit) talab qilish huquqiga ega. Ikkinchidan, kompaniya boshqaruv organi tomonidan imzolanadigan to‘lovga qobiliyatlilik to‘g‘risidagi deklaratsiya (*solvency statement*) joriy etilgan bo‘lib, u kompaniya qayta tashkil etilgandan keyin o‘z majburiyatlarini bajara olishini tasdiqlaydi. Ayniqsa transchegaraviy konversiyada kreditorlar o‘z talablarini konversiya kuchga kirgan kundan boshlab ikki yil davomida chiqish davlati sudlariga taqdim etish huquqini saqlab qoladilar (86j(4)-modda), bu esa yurisdiksiya o‘zgarishi oqibatida yuzaga keladigan protsessual qiyinchiliklarni yumshatadi.

Minoritar aksiyadorlar va ishtirokchilar huquqlarini himoya qilishda 2019/2121-sonli Direktivaning 86i va 126a-moddalari markaziy o‘rin tutadi. Transchegaraviy qayta tashkil etish natijasida minoritar ishtirokchilar o‘zlari uchun notanish xorijiy korporativ huquq tizimiga tushib qolish xavfiga duch keladilar. Shu sababli Direktiva qayta tashkil etish rejasiga qarshi ovoz bergan ishtirokchilarga o‘z aksiyalari yoki ulushlarini adolatli pul kompensatsiyasi evaziga jamiyatga sotib, undan chiqish huquqini (*exit right*) kafolatlaydi. Bundan tashqari, transchegaraviy qo‘shilishda jamiyatdan chiqish huquqidan foydalanmagan aksiyadorlar aksiyalarni ayirboshlash nisbati adolatsiz belgilangan deb hisoblasalar, sud tartibida qo‘shimcha pul kompensatsiyasi talab qilish imkoniyatiga ega. Masalan, Direktivani milliy qonunchilikka muvaffaqiyatli implementatsiya qilgan Slovakiya Respublikasining 309/2023-sonli Qonunida aksiyadorlik jamiyatlari uchun aksiyalarni majburiy qayta sotib olish taklifi, mas’uliyati cheklangan jamiyatlar uchun esa ulush qiymatini to‘lash mexanizmi elektron aloqa vositalari orqali soddalashtirilgan tartibda mustahkamlangan.

Xodimlar huquqlarini himoya qilish va suiiste’molchiliklarning oldini olish masalasi ham Yevropa modelida tizimli hal etilgan. Direktiva boshqaruv organiga qayta tashkil etishning xodimlar bandligi va mehnat sharoitlariga ta’siri to‘g‘risida alohida hisobot tayyorlash hamda xodimlar vakillari bilan maslahatlashish majburiyatini yuklaydi. Protsessual jihatdan esa eng muhim yangilik — chiqish davlati vakolatli organi tomonidan beriladigan “qayta tashkil etishdan oldingi sertifikat” (*pre-conversion / pre-merger certificate*) va a’zo davlatlar biznes reyestrlari o‘rtasidagi raqamli integratsiya tizimidir. Chiqish davlati organi barcha protsessual talablar bajarilganligini, soliq yoki jinoyat maqsadlarida sun’iy suiiste’molchilik (*abusive or fraudulent purposes*) mavjud emasligini tekshirib, sertifikat beradi; qabul qiluvchi davlat reyestri esa ushbu

sertifikat asosida kompaniyani ro‘yxatga oladi va chiqish davlati reyestrini elektron tarzda xabardor qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Amalga oshirilgan nazariy, kollizion va qiyosiy-huquqiy tadqiqot natijalari ilgari surilgan ilmiy gipotezani to‘liq tasdiqladi. O‘zbekiston Respublikasi qonunchiligida yuridik shaxslarning transchegaraviy qayta tashkil etilishini tartibga soluvchi maxsus normalarning mavjud emasligi korporativ mobillikni cheklab, xorijiy kapitalning mamlakat iqtisodiyotiga kirib kelishi hamda mahalliy kompaniyalarning xalqaro bozorlarga integratsiyalashuvi yo‘lida jiddiy institutsional to‘siq yaratmoqda. Yevropa Ittifoqining 2019/2121-sonli Direktivasi tajribasi shuni ko‘rsatadiki, transchegaraviy qo‘shilish va redomitsilyatsiya mexanizmlarini joriy etish nafaqat tranzaksion xarajatlarni qisqartiradi, balki shaffof protsessual nazorat va muvozanatli himoya vositalari orqali kreditorlar hamda minoritar aksiyadorlar manfaatlarini samarali kafolatlaydi.

Tadqiqot modeli asosida O‘zbekiston Respublikasi qonunchiligini takomillashtirish yuzasidan quyidagi aniq huquqiy takliflar ishlab chiqildi. **Birinchidan,** O‘zbekiston Respublikasi Fuqarolik kodeksining 1175-moddasini xorijiy element ishtirokidagi qayta tashkil etishlarda har ikki davlat *lex societatis* normalarining kumulyativ va ketma-ket qo‘llanilishini nazarda tutuvchi maxsus kollizion qoida bilan to‘ldirish lozim. Bunda qayta tashkil etish to‘g‘risida qaror qabul qilish, kreditorlar va minoritar ishtirokchilarni himoya qilish masalalari chiqish davlati huquqi bilan, yangi yoki o‘zgartirilgan yuridik shaxsni davlat ro‘yxatidan o‘tkazish va uning kelgusi faoliyati esa qabul qiluvchi davlat huquqi bilan tartibga solinishi aniq belgilanishi zarur.

Ikkinchidan, O‘zbekiston Respublikasining “Aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida”gi hamda “Mas’uliyati cheklangan jamiyatlar to‘g‘risida”gi qonunlariga “Transchegaraviy qayta tashkil etish va redomitsilyatsiya” nomli alohida boblar kiritish maqsadga muvofiqdir. Mazkur boblarda O‘zbekiston yuridik shaxslarining xorijiy kompaniyalar bilan qo‘shilishi, shuningdek xorijiy kompaniyalarning O‘zbekiston yurisdiksiyasiga kiruvchi redomitsilyatsiyasi (tugatmasdan va universal huquqiy vorislikni saqlagan holda) hamda chiquvchi redomitsilyatsiya tartib-taomillari mustahkamlanishi lozim.

Uchinchidan, davlat ro‘yxatidan o‘tkazuvchi organlar (Adliya vazirligi huzuridagi Davlat xizmatlari markazlari) vakolatlarini kengaytirib, transchegaraviy qayta tashkil etishda “qayta tashkil etishdan oldingi sertifikat”

(*pre-conversion certificate*) berish institutini joriy etish tavsiya etiladi. Ushbu sertifikat soliq qarzdorligi, ochiq sud nizolari yoki noqonuniy aktivlarni olib chiqish alomatlari mavjud emasligini tekshirish orqali suiiste'molchiliklarning oldini oladi hamda xorijiy reyestrlar uchun huquqiy salafning qonuniyligini tasdiqlovchi rasmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

To'rtinchidan, transchegaraviy qayta tashkil etish chog'ida manfaatdor tomonlar huquqlarini kafolatlash maqsadida milliy korporativ qonunchilikka uchta majburiy himoya vositasini — boshqaruv organining to'lovga qobiliyatlilik to'g'risidagi bayonotini (*solvency statement*), kreditorlarga reja e'lon qilinganidan so'ng uch oy ichida sud tartibida qo'shimcha ta'minot talab qilish huquqini hamda qayta tashkil etishga qarshi ovoz bergan minoritar ishtirokchilarga o'z aksiyalari (ulushlari)ni mustaqil baholangan bozor qiymatida majburiy qayta sotib olish (*exit right*) kafolatini kiritish maqsadga muvofiq. Mazkur kompleks islohotlar O'zbekiston korporativ huquqini xalqaro andozalarga uyg'unlashtirib, mamlakatda barqaror va raqobatbardosh investitsiya muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **O'zbekiston Respublikasi.** Fuqarolik kodeksi: 1995-yil 21-dekabr, 163-I-son // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/docs/111189.

2. **O'zbekiston Respublikasi.** «Aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida»gi Qonuni: yangi tahriri, 2014-yil 6-may, O'RQ-370-son // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/docs/2382409.

3. **O'zbekiston Respublikasi.** «Mas'uliyati cheklangan jamiyatlar to'g'risida»gi Qonuni: 2026-yil 21-aprel, O'RQ-1137-son // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/uz/docs/-8151376.

4. **European Parliament and Council of the European Union.** Directive (EU) 2019/2121 of 27 November 2019 Amending Directive (EU) 2017/1132 as Regards Cross-Border Conversions, Mergers and Divisions // Official Journal of the European Union. – 2019. – L 321. – P. 1–44.

5. **Kollruss T.** The Cross-Border Change of Legal Form as an Alternative to Transnational Mergers? A Comparative Study // Liverpool Law Review. – 2024. – Vol. 45. – P. 389–407.

6. **Muchlinski P. T.** Corporations in International Law // Max Planck Encyclopedia of Public International Law (MPEPIL). – Oxford: Oxford University Press, 2014. – Para. 18–24.

7. **Rešovský M.** Harmonisation of Cross-Border Corporate Transformations as a Tool of the European Union's Strategic Autonomy and External Economic Policy // EU and Comparative Law Issues and Challenges Series (ECLIC). – Issue 10. – P. 999–1024.

8. **Court of Justice of the European Union (Third Chamber).** Judgment of 12 July 2012 in Case C-378/10, VALE Építési kft. – ECLI:EU:C:2012:440.

9. **Court of Justice of the European Union (Grand Chamber).** Judgment of 25 October 2017 in Case C-106/16, Polbud – Wykonawstwo sp. z o.o. – ECLI:EU:C:2017:804.

10. **Papadopoulos T.** The New Harmonized Protection of Creditors in Cross-Border Mergers // European Company and Financial Law Review. – 2022. – Vol. 19, No. 3. – P. 422–444.

11. **Papadopoulos T.** Protection of Shareholders in Cross-Border Mergers: The New Harmonized Rules // European Company and Financial Law Review. – 2021. – Vol. 18, No. 6. – P. 980–1010.

IMMORTALITY IN THE SONNETS OF SIR PHILIPP SIDNEY

Akhadova Mukhabbat Akmal kyzy
2nd Master's student of Uzbekistan State World Languages University.
Tashkent, Uzbekistan
ahadovamuhabbat0803@gmail.com

Abstract. *This paper argues that Sidney's Sonnet 1 and Sonnet 31 move beyond conventional love poetry to explore the difficulty of authentic expression and a redefined immortality. Sonnet 1 shows the poet abandoning imitation for honest inward writing, while Sonnet 31 extends this voice to an unresponsive cosmos, where the moon's silence deepens the poem's unresolved longing. Sidney's immortality thus lies not in love's fulfillment but in the persistence of a truthful, questioning voice that endures because it refuses closure.*

Key words: *Elizabethan poets, sonnets, Sir Philip Sidney, immortality, Astrophil and Stella.*

Аннотация. *В данной статье обосновывается положение о том, что сонеты 1 и 31 Сидни выходят за рамки традиционной любовной поэзии и раскрывают проблему искреннего самовыражения, а также переосмысление понятия бессмертия. В сонете 1 поэт отказывается от подражания и выбирает путь искреннего выражения своих внутренних переживаний. В сонете 31 этот поэтический голос обращается к безмолвной Вселенной, где молчание Луны усиливает неразрешённую тоску, звучащую в стихотворении. Таким образом, в интерпретации Сидни бессмертие заключается не в осуществлении любви, а в непрерывном существовании искреннего, вопрошающего голоса, стремящегося к истине и отказывающегося от окончательного разрешения.*

Ключевые слова: *поэты елизаветинской эпохи, сонеты, сэр Филип Сидни, бессмертие, Astrophil and Stella.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Sidney qalamiga mansub 1- va 31-sonetlar an'anaviy sevgi she'riyati doirasidan chiqib, samimiy ifoda muammosi hamda boqiylik tushunchasining yangicha talqinini ochib berishi asoslab beriladi. 1-sonetda shoir taqlidchilikdan voz kechib, o'z ichki kechinmalarini samimiy*

ifodalash yo‘lini tanlaydi. 31-sonetda esa ushbu poetik ovoz javob bermaydigan koinotga murojaat qiladi va Oyning sukuti she’rdagi hal etilmagan sog‘inch tuyg‘usini yanada chuqurlashtiradi. Shunday qilib, Sidney talqinida boqiylik muhabbatning ro‘yobga chiqishida emas, balki yakuniy xulosaga kelishni rad etadigan, haqiqatni izlovchi va savol qo‘yuvchi samimiy ovozning davomiyligida namoyon bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: *Yelizaveta davri shoirlari, sonetlar, ser Filipp Sidney, boqiylik, Astrophil and Stella.*

Sir Philip Sidney’s Astrophil and Stella is often read as a conventional Renaissance sonnet sequence celebrating courtly love, yet a closer examination reveals a far more complex artistic project. This paper argues that Sonnet 1 and Sonnet 31 are not merely love poems but meditations on the very possibility of poetic expression and emotional truth. Rather than presenting love as something easily captured in verse, Sidney dramatizes the poet’s struggle against inherited conventions and his eventual turn inward toward authentic self-expression. At the same time, the sequence reimagines the concept of immortality itself—not as the beloved’s eternal fame or the lover’s triumph, but as the enduring power of an honest, questioning voice. By analyzing the poet’s frustrated search for words in Sonnet 1 and his unanswered address to the moon in Sonnet 31, this paper explores how Sidney transforms poetic failure and emotional isolation into a new, introspective form of literary permanence.

Sonnet 1 is not just about love. It is about the difficulty to expressing love in poetry. In this sense, it is a poem about the impossibility of writing for the poet, showing how hard it is to find the right words. From the first lines, the poet makes it clear that his intention – to write something meaningful about his love – is sincere, but also ineffective. His effort feels forced and unnatural, as if he is trying to fit his feelings into patterns that do not truly belong to him [1].

Loving in truth, and fain in verse my love to show,
That she, dear she, might take some pleasure of my pain,
Pleasure might cause her read, reading might make her know,
Knowledge might pity win, and pity grace obtain.
(Sidney, Sonnet 1, lines 1-4)

In these lines, the poet reveals his simple and hopeful plan. Through his poetry he will create a chain reaction: Stella will enjoy reading it, understand his feelings, feel sympathy for him, and return his love. The poet aims to use his verse as a tool for persuasion and seduction. However, the poet feels stuck and

overwhelmed as he realizes he is unable to write as he intended. The existing poetic traditions and the pressure to imitate other writers prevent him from expressing himself freely.

I sought fit words to paint the blackest face of woe:
Studying inventions fine her wits to entertain,
Oft turning others' leaves, to see if thence would flow
Some fresh and fruitful showers upon my sunbunr'd brain.
(Sidney, Sonnet 1, lines 5-8)

The image of *"turning others' leaves"* shows how the speaker looks to other poets for inspiration. This reflects a common Renaissance practice, where writers studied and imitated earlier models like Petrarch and other European poets. At first, he thinks reading their work will help him to *"to paint the blackest face of woe"*, however, borrowing *"inventions fine"* [2] is not truly belong to his real emotions. His overworked, exhausted, and *"sunburn'd brain"* dry like a land under too much heat, even the *"fresh and fruitful showers"* of inspiration cannot help him as all this reading seems to have drained his creativity rather than refreshing him. In this sense, the poet feels trapped by language and poetic tradition but cannot find a voice that is truly his own.

The speaker's Muse – the personification of his own creative voice – interrupts him sharply and commands what he really needs to do:

But words came halting forth, wanting invention's to stay;
Invention, Nature's child, fled step-dame Study's blows;
And others' feet still seem'd but strangers in my way.
Thus great with child to speak and helpless in my throes,
Biting my truant pen, beating myself for spite,
"Fool," said my Muse to me "look in thy heart, and write."
(Sidney, Sonnet 1, lines 9-14)

The speaker describes himself *"great with child to speak"* – pregnant with emotion and meaning – but he is *"helpless in [his] throes,"* unable to deliver his thoughts. He bites his *"truant"* (lazy) pen and beats himself in frustration. The Muse's command *"look in thy heart, and write"* is a change declaring to trust his own feeling and create his own artistic work independently, instead of following strict rules or copying others [3]. Real poetry, the poem suggests, does not come from books or imitation, but from honest self-expression. By turning inward, the speaker finally finds a way to write that feels authentic.

In sonnet 1, the immortal element is not the beloved or her beauty or her virtue, it is the speaker's voice, his own experience – the struggle, the emotion,

and the process of trying to express his love. He does not create a perfect image of Stella, but expresses his thoughts, frustration, and feelings honestly admitting that he cannot fully capture her at all. This honesty is what gives his verse its enduring power.

As a reader we may not know the real historical figure behind Stella, but we can clearly feel Astrophil's emotions. His inner world becomes immortal through the poem. In this way, Sidney presents a different idea of immortality. It is not about successfully achieving love or making beloved's name immortal, instead, it comes from writing truthfully about one's own experience. When Sidney's Muse commands him to *"to look thy heart and write,"* it is not guaranteed that Stella will read, know, pity, or grant grace. In fact, the rest of the sequence demonstrates that she does none of these things in the way Astrophil desires. The Muse is guaranteeing something else entirely: that the act of looking inward and writing will produce a true record. And because it is true, because it is the honest image of love and pain, it will be immortal.

If Sonnet 1 establishes the inward, immortal voice of Sir Philip Sidney, sonnet 31 expands that voice outward toward the vastness of the cosmos. Addressed to the moon, the sonnet transforms a conventional expression of melancholy into a deeper meditation on love, isolation, and the silence of the universe. Sidney presents heavens as distant and unresponsive. The heavens do not offer reassurance; they reflect emptiness. As a result, the immortality in the poem does not come from triumph over time, but from the persistence of questioning and emotional unrest.

The poem opens with the striking image of the moon rising *"with how sad steps," "silently,"* and with a *"wan"* (pale, sick) [4] face. This description is not objective; it is shaped entirely by the speaker's emotional state. Astrophil projects his own sadness onto the moon, turning it into a companion in suffering. This is more than simple comparison – it is an attempt to find connection in a vast and indifferent universe:

With how sad steps, O moon, thou climb'st the skies!
How silently, and with how wan a face!
What, may it be that even in heavenly place
That busy archer his sharp arrows tries?
(Sidney, Sonnet 31, lines 1-4)

The reference of Cupid, the *"busie archer,"* deepens the idea of finding connection. Astrophil wonders whether the moon's pale and quiet conditions the result of love's wounds. By asking this, he suggests that even the *"heav'nly place"*

might not be free from the emotional pain and love torments. [6] This moment opens the possibility that his suffering is not isolated but part of a larger, universal condition. If the moon suffers too, then his pain gains meaning beyond personal – it becomes something shared across existence itself.

In the sestet, this imagined connection turns into direct questioning. Astrophil addresses the moon with a series of urgent and probing questions about the nature of love. He asks whether, in the heavens, loyalty is treated as foolishness, whether beauty leads to pride, and whether love is met with ingratitude. These concerns reflect the familiar frustrations of the lover, but Sidney expands them into a cosmic inquiry:

Sure, if that long-with-love-acquainted eyes
Can judge of love, thou feel'st a lover's case:
I read it in thy looks; thy languished grace,
To me that feel the like, thy state descries.
Then even of fellowship, O Moon, tell me,
Is constant love deemed there but want of wit?
Are beauties there as proud as here they be?
Do they above love to be loved, and yet
Those lovers scorn whom that love doth possess?
Do they call virtue there ungratefulness?
(Sidney, Sonnet 31, lines 5-14)

The accumulation of questions creates a sense of urgency and emotional intensity. Astrophil wants to know if the moon's society operates by the same maddening rules. However, what is most significant is that none of these questions receive an answer. The moon remains silent throughout. What initially seemed like a sympathetic presence is revealed to be only a surface onto which the speaker has projected his own feelings. The sense of shared suffering collapses into isolation. The final line, ending with a question *"Do they call virtue there ungratefulness?"* leaves the poem open and unresolved, emphasizing the absence of any external confirmation or comfort. [5]

This silence is precisely what gives the poem its lasting power. If the moon had answered, the poem would reach a form of closure, and its emotional tension resolved. Instead, the unanswered questions remain active, continuing to speak to readers across time. Each reader takes the place of the silent moon. Each reader receives the speaker's questions and engages with them internally.

Sidney presents an uncertain and introspective model of immortality. His poem does not claim to defeat time or secure permanence for love. But it

preserves the experience of longing itself. The voice of Astrophil becomes the true object of immortality. This voice captures a universal human experience. Experience of the feeling of loving without certainty, of seeking answers in an unresponsive world. The poem remains "alive" not because it resolves its themes, but because of refusing to do so. Sidney's immortality lies in openness: a voice that continues to ask, continues to feel like a wound that never fully heals. And, therefore continues to endure.

In conclusion, Sidney's Sonnet 1 and Sonnet 31 together reveal a radical rethinking of both love poetry and poetic immortality. Sonnet 1 dismantles the illusion that borrowed conventions can express genuine feeling, culminating in the Muse's command to "look in thy heart, and write"—an affirmation that authentic poetry arises from honest inward experience rather than imitation. Sonnet 31 extends this inward voice outward to the cosmos, where the moon's silence transforms a conventional complaint into a profound meditation on isolation and unanswerable longing. What emerges from both poems is not the fulfillment of desire or the glorification of the beloved, but the persistence of the speaker's voice itself—frustrated, questioning, and unresolvable. Sidney thus offers an alternative model of immortality: one grounded not in triumph over time, but in the truthful recording of emotional struggle. It is precisely this openness—the refusal to resolve—that allows Astrophil's voice to endure and to continue speaking to readers across centuries.

REFERENCES

1. **Smith J. M.** Seven Centuries of Verse. – 1957. – P. 77–89.

2. **Spenser E.** Amoretti and Epithalamion // Edmund Spenser's Poetry: Authoritative Texts, Criticism / ed. by **A. Hadfield, A. L. Prescott**. – 4th ed. – W. W. Norton & Company, 2014. – P. 589–624.

3. **Inglis R. B., Donald A., Larsen C. E.** Adventures in English Literature. – Mercury Edition, 1952. – P. 120–123.

4. **Sidney P.** Astrophil and Stella // The Major Works: Including Astrophil and Stell / ed. by **K. Duncan-Jones**. – Oxford: Oxford University Press, 2002. – P. 153–212.

5. **Greenblatt S., Abrams M. H.** The Norton Anthology of English Literature. – New York, 2006. – P. 708–917.

6. **Croft W., Cruse D. A.** Cognitive Linguistics. – Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – P. 40–74.

THE LEXICAL-SEMANTIC AND ANTONYMIC NATURE OF ADJECTIVES WHITE AND BLACK IN UZBEK AND ENGLISH LANGUAGES

Chinaqov Abdulahad Mo‘minjon o‘g‘li
Namangan State Institute of Foreign Languages
Independent Researcher (PhD), First-Year Researcher
abdulahad.chinoqov@mail.ru
Scientific Supervisor: PhD, Associate Professor S. M. A’zamov
Science ID: MNM-0626-0086
ORCID: 0009-0001-6929-4786

Abstract. *This article examines the lexical-semantic properties and antonymic nature of the colour adjectives oq/qora in Uzbek and white/black in English. The study approaches these lexical units not merely as linguistic expressions denoting achromatic colours, but as complex semantic structures whose meanings develop through cognitive processes, cultural experience and contextual use. Particular attention is paid to the theoretical foundations of antonymy, the distinction between contrary and contradictory opposition, paradigmatic and syntagmatic relations, semantic asymmetry, and the hierarchical organisation of lexical meaning. The article also considers the role of archisemes, differential semes and potential associative semes in the semantic structure of colour adjectives. Furthermore, it discusses polysemy and semantic derivation as mechanisms through which concrete visual properties acquire abstract, evaluative, emotional and symbolic meanings. The comparison of Uzbek and English demonstrates the relevance of a cognitive-discursive perspective for understanding both shared conceptual tendencies and language-specific patterns in the interpretation of white and black. The analysis is theoretical and comparative in nature and establishes a methodological basis for further investigation using explanatory dictionaries, etymological sources and national language corpora.*

Keywords: *colour adjectives, oq, qora, white, black, antonymy, lexical semantics, semantic opposition, seme, polysemy, semantic derivation, cognitive semantics, discourse.*

Аннотация

В статье рассматриваются лексико-семантические свойства и антонимическая природа цветовых прилагательных oq/qora в узбекском и white/black в английском языках. Данные языковые единицы анализируются не только как обозначения ахроматических цветов, но и как сложные семантические структуры, значения которых формируются и развиваются под воздействием когнитивных процессов, культурного опыта и контекстуального употребления. Особое внимание уделяется теоретическим основам антонимии, разграничению контрарной и контрадикторной противоположности, парадигматическим и синтагматическим отношениям, семантической асимметрии и иерархической организации лексического значения. Рассматривается роль архисем, дифференциальных и потенциальных ассоциативных сем в семантической структуре цветовых прилагательных. Кроме того, анализируются полисемия и семантическая деривация как механизмы формирования абстрактных, оценочных, эмоциональных и символических значений на основе конкретных зрительных признаков. Сопоставление узбекского и английского языков показывает значимость когнитивно-дискурсивного подхода для выявления как общих концептуальных тенденций, так и национально-специфических особенностей интерпретации белого и чёрного цветов. Исследование носит теоретико-сопоставительный характер и формирует методологическую основу для дальнейшего анализа на материале толковых и этимологических словарей, а также национальных корпусов языков.

Ключевые слова: *цветовые прилагательные, oq, qora, white, black, антонимия, лексическая семантика, семантическая оппозиция, сема, полисемия, семантическая деривация, когнитивная семантика, дискурс.*

Annotatsiya

Maqolada o‘zbek tilidagi oq/qora hamda ingliz tilidagi white/black rang sifatlarining leksik-semantik xususiyatlari va antonimik tabiati tadqiq etiladi. Mazkur birliklar faqat axromatik ranglarni ifodalovchi til vositalari sifatida emas, balki kognitiv jarayonlar, madaniy tajriba va kontekstual qo‘llanish ta’sirida shakllanadigan murakkab semantik tuzilmalar sifatida talqin qilinadi. Tadqiqotda antonimiya hodisasining nazariy asoslari, kontrar va kontradiktor qarama-qarshilikning farqlari, paradigmatik va sintagmatik munosabatlar, semantik assimetriya hamda leksik ma’noning ierarxik tashkil topishi yoritiladi. Rang sifatlari semantik strukturasida arxisema, differensial semalar va

potensial-assotsiativ semalarning o‘rni tahlil qilinadi. Shuningdek, konkret vizual belgilar asosida mavhum, baholovchi, emotsional va ramziy ma’nolarning shakllanishida polisemiya hamda semantik derivatsiyaning ahamiyati ko‘rib chiqiladi. O‘zbek va ingliz tillarini qiyosiy o‘rganish oq va qora ranglar talqinida umumiy kognitiv tendensiyalar bilan bir qatorda milliy-madaniy xususiyatlarni aniqlashda kognitiv-diskursiv yondashuv muhimligini ko‘rsatadi. Tadqiqot nazariy-qiyosiy xususiyatga ega bo‘lib, izohli va etimologik lug‘atlar hamda milliy til korpuslari asosida olib boriladigan keyingi izlanishlar uchun metodologik asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: *rang sifatlari, oq, qora, white, black, antonimiya, leksik semantika, semantik oppozitsiya, sema, polisemiya, semantik derivatsiya, kognitiv semantika, diskurs.*

INTRODUCTION

Colour constitutes one of the fundamental domains through which human beings perceive, categorise and interpret the surrounding world. Although colour is initially experienced as a physical and perceptual property of objects, its linguistic representation extends far beyond the description of visual characteristics. In natural languages, colour terms frequently acquire additional meanings associated with evaluation, emotion, morality, social experience and cultural symbolism. Consequently, the semantic structure of colour adjectives cannot be adequately explained by referring exclusively to their denotative meanings. Their interpretation also requires consideration of the cognitive and cultural processes that contribute to the formation and development of meaning.

Within the colour domain, the opposition between white and black occupies a particularly significant position. In Uzbek, this opposition is represented by the adjectives oq and qora, whereas in English it is expressed through white and black. These lexical units belong to the basic vocabulary of their respective languages and denote two contrasting points within the achromatic colour category. At the same time, their semantic potential is not restricted to physical colour. They may participate in metaphorical expressions, evaluative constructions and culturally established associations, through which their meanings become connected with such notions as purity, goodness, darkness, sorrow, danger and negative experience.

The linguistic significance of the opposition oq–qora / white–black is closely related to the general phenomenon of antonymy. Human cognition often organises experience by establishing contrasts between opposing properties, such

as light and darkness, heat and cold, or size and dimension. Such oppositions contribute to the categorisation of reality and are reflected in the semantic organisation of vocabulary. Antonymy should therefore be understood not simply as a relationship between two words with opposite meanings, but as a systematic semantic relation in which the opposing lexical units share a common conceptual domain. In the case of oq and qora, for example, the two adjectives are opposed to each other while remaining members of the broader category of colour.

The aim of this article is to analyse the lexical-semantic structure and antonymic nature of the adjectives oq/qora in Uzbek and white/black in English, with particular attention to semantic components, mechanisms of polysemy and semantic derivation, and cognitive-discursive factors influencing their interpretation. The objectives are to examine the theoretical foundations of antonymy; clarify paradigmatic and syntagmatic relations; describe the hierarchical organisation of lexical meaning; explain figurative semantic development; and identify the relevance of cognitive and contextual factors in comparative interpretation.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF ANTONYMY

2.1. Antonymy as a systematic semantic relationship

Antonymy is one of the principal relationships that organise the lexical-semantic system of a language. It is generally understood as a relationship between lexical units whose meanings express opposing properties, states or directions. Nevertheless, the existence of semantic opposition alone does not fully explain the nature of antonymy. Antonyms are not isolated words that happen to possess contrasting meanings; rather, they are interconnected units belonging to a shared conceptual or semantic field. [2–6]

The pair oq–qora/white–black illustrates this relationship. The adjectives express contrasting colour properties, yet both belong to the same semantic category, namely colour. The same applies to the English pair white–black. Their opposition is therefore based on a common semantic domain rather than on an arbitrary relationship between unrelated lexical items.

2.2. Contrary and contradictory opposition

An important theoretical distinction in the analysis of antonymy is the difference between contrary and contradictory opposition. Although both involve a form of semantic incompatibility, they differ in the way they organise the conceptual space between the opposing terms. [2–6]

Accordingly, oq–qora and white–black are best interpreted as expressions of contrary opposition rather than contradictory opposition. Their semantic

relationship is established through the contrast between two colour poles, while the wider colour category includes numerous intermediate and alternative values. [4, p. 18]

2.3. Gradable opposition and semantic asymmetry

The opposition between oq and qora, as well as between white and black, can also be discussed in relation to gradable antonymy. Gradable antonyms represent opposing values along a conceptual scale. Unlike complementary opposites, they allow intermediate degrees and may be modified by expressions indicating intensity or approximation.

Apresyan's discussion of semantic asymmetry provides a theoretical basis for considering such differences. In an antonymic pair, the distributional freedom and frequency of the two members may differ. The semantically less restricted member can demonstrate broader combinatory possibilities, while the other may be more limited by contextual or lexical constraints. [2, p. 284; 6, p. 145]

THE LEXICAL-SEMANTIC STRUCTURE OF COLOUR ADJECTIVES

3.1. Lexical meaning as a hierarchical structure

The analysis of colour adjectives requires an understanding of lexical meaning as a complex and internally organised phenomenon. A lexical item does not necessarily possess a single indivisible meaning. Its semantic content may consist of several components that differ in their level of generality and their role in distinguishing one lexical unit from another. [7–12]

The archiseme represents the most general semantic component shared by members of a particular lexical-semantic group. In the case of colour adjectives, the general feature may be described as colour or having a particular colour. This component establishes the categorical relationship between oq, qora, white and black. [7, 12, 15]

Semantic component	**Function in lexical meaning**	**Relevance to colour adjectives**
Archiseme	Identifies the general semantic category	Colour or having a colour
Differential seme	Distinguishes individual lexical units	Contrasting properties of white and black
Potential seme	Provides additional context-dependent associations	Purity, darkness, sorrow, evaluation and symbolic meaning

3.2. The semantic core and the periphery

The distinction between the semantic core and the semantic periphery is particularly useful in cognitive and componential approaches to lexical meaning.

The semantic core contains the most stable and conventional features of a lexical unit. These features are generally associated with its basic lexical meaning and are recognised by speakers across a wide range of contexts.

This distinction helps explain the relationship between literal and figurative usage. When oq or white describes the colour of an object, the central perceptual component is foregrounded. When the same adjective occurs in an expression with an abstract meaning, additional associative components may become more prominent.

3.3. Prototype organisation and colour conceptualisation

The semantic organisation of colour adjectives can also be interpreted through prototype theory. According to this approach, lexical categories are not always organised as sets of equally representative members. Instead, they may contain central or prototypical examples and more peripheral members. [7–12]

However, prototype theory should not be interpreted as suggesting that all speakers or all cultures necessarily associate these colours with precisely the same additional meanings. The perceptual prominence of a colour and its cultural interpretation are related but distinct matters. The former is associated with the organisation of visual experience, whereas the latter is influenced by historical, social and communicative factors.

POLYSEMY AND SEMANTIC DERIVATION

4.1. Polysemy as a mechanism of semantic development

Polysemy is one of the fundamental characteristics of lexical meaning. It refers to the capacity of a single lexical unit to develop several related meanings. These meanings are not necessarily independent; rather, they are connected through semantic relationships that preserve a degree of internal motivation. [13]

The transition from a concrete perceptual feature to an abstract meaning can be described as a semantic development in which an associative component of the original meaning becomes more prominent. For example, the association of whiteness with purity can motivate the figurative use of oq in oq niyat. Similarly, the association of blackness with darkness or difficulty can contribute to the figurative meaning of qora in qora kun.

4.2. Semantic derivation and the development of figurative meanings

Semantic derivation refers to the development of a new lexical meaning on the basis of an existing meaning without the addition of a new morphological element. Unlike morphological word formation, semantic derivation does not necessarily involve the creation of a new word form. Instead, the existing lexical

unit acquires an additional meaning through a semantic relationship with its original meaning. [14]

Metaphorical transfer is based on perceived similarity between two domains. A property associated with one domain is used to describe another domain because speakers recognise a conceptual correspondence between them. In the case of colour adjectives, the visual property of whiteness may be associated with purity or positive evaluation, while blackness may be associated with darkness, difficulty or negative experience.

4.3. Regular polysemy and semantic models

The development of secondary meanings is not always an isolated or unpredictable process. In some cases, semantically related lexical units demonstrate similar patterns of semantic extension. This phenomenon is discussed within the framework of regular polysemy. [6, p. 145]

This model illustrates how the semantic potential of a colour adjective can extend beyond the description of a physical property. It also provides a framework for comparing the semantic development of oq/qora and white/black.

4.4. Contextual semantic variation

A further issue in the analysis of polysemy is the relationship between established lexical meanings and contextual variations. Not every contextual interpretation should be treated as a separate lexical meaning. Sometimes the central semantic structure of a word remains unchanged, while particular associative components become more prominent in a specific communicative situation. [14]

The difference between semantic development and contextual variation can therefore be approached through two questions: has the lexical unit developed a relatively stable secondary meaning recognised beyond a single context, or does the interpretation arise mainly because a particular contextual environment activates an associative component of the established meaning?

COMPARATIVE ANALYSIS OF OQ/QORA IN UZBEK AND WHITE/BLACK IN ENGLISH

5.1. Shared conceptual foundations

The adjectives oq/qora in Uzbek and white/black in English occupy a central position within the colour vocabulary of their respective languages. Their basic meanings are connected with the perception of two contrasting achromatic colour properties. This perceptual foundation provides a common starting point for comparative analysis.

Nevertheless, such tendencies should not be treated as absolute semantic rules. The meaning of a colour adjective depends on its lexical environment and communicative context. The same colour may acquire different symbolic meanings in different cultural situations, and an established association may be modified or even reversed in a particular discourse.

5.2. The semantic potential of OQ and QORA in Uzbek

In Uzbek, oq and qora function not only as colour adjectives but also as elements of expressions that convey evaluative and symbolic meanings. Their semantic potential is connected with associations that have developed through linguistic convention and cultural experience. [1, pp. 60–68; 13, pp. 114–122]

The adjective qora may similarly develop meanings connected with darkness, difficulty, sorrow and negative experience. The expression qora kun illustrates this process. It refers to an unfavourable or difficult period in a person's life rather than to a day characterised by a particular physical colour. [13, pp. 114–122]

5.3. The semantic potential of WHITE and BLACK in English

The English adjectives white and black demonstrate comparable possibilities for semantic extension. Their primary colour meanings provide a basis for figurative and evaluative uses in which visual characteristics are associated with abstract concepts.

These expressions show that English also uses colour adjectives as resources for conceptualising abstract human experiences. Nevertheless, the semantic interpretation of each expression is determined by its established linguistic use. It would therefore be inaccurate to assume that white lie and oq niyat, for example, are direct equivalents merely because both contain a colour adjective associated with positive evaluation. Their meanings, grammatical structures and lexical functions must be compared individually.

5.4. Similarities and differences in the two languages

A comparison of the available examples reveals both shared conceptual tendencies and differences in lexical realisation.

Comparative aspect	**Uzbek**	**English**
Basic colour opposition	oq – qora	white – black
Positive associations	Purity, sincerity, goodness	Positive evaluation; context-dependent qualification
Negative associations	Darkness, difficulty, sorrow	Darkness, misfortune, negative evaluation
Figurative example	oq niyat	white lie
Negative figurative example	qora kun	black day

One important implication is that semantic similarity should be distinguished from phraseological or lexical equivalence. Two expressions may share a broad conceptual association while differing in their precise meanings and usage conditions. Therefore, the comparative analysis of colour adjectives should not rely exclusively on word-for-word translation. It should consider the semantic contribution of each adjective within its phraseological and discourse environment.

6. THE COGNITIVE-DISCURSIVE DIMENSION OF COLOUR MEANING

6.1. From lexical meaning to conceptual structure

Traditional componential analysis provides valuable information about the internal organisation of lexical meaning. Nevertheless, a purely componential description may not fully explain how meanings are activated and interpreted in actual communication. To address this limitation, it is necessary to consider the cognitive structures and conceptual associations that underlie linguistic expressions. [7–12, 15]

The colour domain constitutes an important part of this worldview because colour is directly connected with human perception. The adjectives oq/qora and white/black are therefore relevant not only as lexical units but also as linguistic expressions through which speakers organise and communicate colour-related concepts.

6.2. Cultural experience and symbolic interpretation

The symbolic meanings of colour adjectives are influenced by historical experience, social conventions and cultural values. Although some colour associations may be widely shared, their precise interpretation can vary between linguistic communities. [7–12, 15]

However, it is important not to reduce the cultural meanings of these colours to a single positive-negative opposition. Colour symbolism is context-sensitive and may be ambivalent. The same colour can acquire different meanings depending on the cultural practice, genre, communicative purpose or discourse environment in which it occurs.

6.3. Macro-situational and micro-situational analysis

The cognitive-discursive approach can be developed through the distinction between macro-situational and micro-situational analysis. [15, pp. 135–142]

Micro-situational analysis, in contrast, focuses on the actual use of lexical units in sentences and larger discourse contexts. It examines how the meanings

of the adjectives are activated through their combinations with nouns and other linguistic elements.

RESULTS AND DISCUSSION

The theoretical and comparative analysis allows three interrelated observations to be formulated. First, oq–qora and white–black represent contrary, gradable oppositions within the shared semantic category of colour; they should not be treated as contradictory pairs that exhaust all possible values in that category. Second, the lexical meanings of these adjectives can be described through a hierarchical structure in which a general colour-related archiseme is specified by differential features and enriched by potential associative components. Third, figurative uses such as oq niyat, qora kun, white lie and black day illustrate semantic extension, but they do not establish direct phraseological equivalence between Uzbek and English. These observations are theoretical and example-based; they do not constitute quantitative findings from a completed corpus study.

The comparison also indicates that the interpretation of colour adjectives depends on lexical collocation and discourse context. A macro-situational analysis of dictionary meanings and cultural-symbolic resources should therefore be distinguished from a micro-situational analysis of corpus occurrences. The latter remains a further research stage and would require a defined corpus, sampling procedure and reproducible criteria for classifying contexts.

Third, the internal organisation of their lexical meanings can be explained through the interaction of archisemes, differential semes and potential associative semes. The general semantic feature of colour provides the categorical basis, while the contrasting colour properties distinguish the individual adjectives. Additional associative components contribute to their figurative and evaluative meanings.

CONCLUSION

The analysis of oq/qora in Uzbek and white/black in English demonstrates that colour adjectives possess a complex semantic structure that extends beyond the description of physical properties. Their meanings are organised through the interaction of basic perceptual features, differentiating semantic components and additional associative elements.

The comparative examples indicate that Uzbek and English share certain conceptual tendencies in the interpretation of white and black. At the same time, the conventional expressions and semantic realisations of these associations are

language-specific. Therefore, conceptual similarity should not be confused with direct lexical or phraseological equivalence.

REFERENCES

1. **Shoahmedova, Sh.** Psixolingvistika va kognitiv semantika masalalari. – Toshkent: Fan, 2010. – B. 60–68.

2. **Apresyan, Yu. D.** Izbrannye trudy. Leksicheskaya semantika (sinonimicheskie sredstva yazyka). T. 1. 2-e izd., ispr. i dop. – M.: Yazyki russkoy kultury; **Vostochnaya literatura RAN**, 1995. – 472 s.

3. **Komissarov, V. N.** Problema opredeleniya antonima (o sootnoshenii logicheskogo i yazykovogo v semasiologii) // Voprosy yazykoznaniya. – 1957. – № 2. – S. 49–58.

4. **Novikov, L. A.** Antonymiya v russkom yazyke: Semanticheskiy analiz protivopolozhnosti v leksike. – M.: Izdatelstvo **Moskovskogo universiteta**, 1973. – 290 s.

5. **Shansky, N. M.** Leksikologiya sovremennogo russkogo yazyka. – M.: Prosveshchenie, 1964. – 316 s.

6. **Shmelev, D. N.** Ocherki po semasiologii russkogo yazyka. – M.: Prosveshchenie, 1964. – 244 s.

7. **Lakoff, G., Johnson, M.** Metaphors We Live By. – Chicago: **The University of Chicago Press**, 1980. – 256 p.

8. **Langacker, R. W.** Foundations of Cognitive Grammar. Vol. 1: Theoretical Prerequisites. – Stanford: **Stanford University Press**, 1987. – 540 p.

9. **Jackendoff, R.** Semantic Structures. – Cambridge, MA: **MIT Press**, 1990. – 334 p.

10. **Fillmore, Ch. J.** Frame Semantics // Linguistics in the Morning Calm. – Seoul: Hanshin Publishing Co., 1982. – P. 111–137.

11. **Talmy, L.** Toward a Cognitive Semantics. Vol. 1: Concept Structuring Systems. – Cambridge, MA: **MIT Press**, 2000. – 578 p.

12. **Wierzbicka, A.** Semantics: Primes and Universals. – Oxford: **Oxford University Press**, 1996. – 500 p.

13. **Mamatov, A. E.** O‘zbek va ingliz tillarida frazeologik hamda semantik oppozitsiyalar. – Toshkent: Fan, 2015. – B. 114–122.

14. **Tojiyev, Y.** O‘zbek tilida so‘z yasalishi va semantika masalalari. – Toshkent: Universitet, 2008. – B. 128–136.

15. **Rasulov, R.** Lisoniy kategoriallik va semantik tuzilmalar. – Toshkent: Fan, 2005. – B. 135–142

EFIRDAN PLATFORMAGA: RADIOJANRLAR TRANSFORMATSIYASINING NAZARIY VA AMALIY JIHATLARI

Dilshoda Hamdamova
Xalqaro Nordik universiteti o'qituvchisi
https://orcid.org/0009-0001-6643-5790
hamdamovadilshoda106@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada raqamli muhit ta'sirida radiojurnalistika janrlarida kechayotgan o'zgarishlar tahlil qilinadi. Bu o'zgarishlarni "transformatsiya" atamasi bilan ifodalashning ilmiy asoslari ko'rib chiqiladi. Radiojanrlar tasnifiga oid o'zbek, rus va g'arb olimlarining qarashlari qiyoslanadi. "Yoshlar", "O'zbekiston 24", radiokanallari hamda "Avtoradio" nodavlat radiostansiyasi eshittirishlari misolida radioxabar, intervyu, reportaj, suhbat va radioportret janrlarining yangilangan ko'rinishlari aniqlanadi. Tadqiqot natijasida radiojanrlarda kechayotgan jarayon uch darajada: modifikatsiya, gibridlashuv va transformatsiya ko'rinishida namoyon bo'layotgani asoslanadi. Shuningdek, "transformatsiya" atamasini qo'llash mezonlari taklif etiladi.*

Kalit so'zlar: *radiojurnalistika, radiojanr, janr transformatsiyasi, gibrid janr, podkast, interaktivlik, konvergensiya, radioformat, storitelling.*

Аннотация. *В статье анализируются изменения, происходящие в жанрах радиожурналистики под влиянием цифровой среды, и рассматриваются научные основания для обозначения этих изменений термином «трансформация». Сопоставляются взгляды узбекских, российских и западных исследователей на классификацию радиожанров. На примере передач радиоканалов «Ёшлар», «Узбекистан 24» и негосударственной радиостанции «Авторадио» выявляются обновлённые формы радиосообщения, интервью, репортажа, беседы и радиопортрета. Обосновывается, что процесс изменения радиожанров проявляется на трёх уровнях – модификации, гибридизации и трансформации, предлагаются критерии корректного использования термина «трансформация».*

Ключевые слова: *радиожурналистика, радиожанр, трансформация жанра, гибридный жанр, подкаст, интерактивность, конвергенция, радиоформат, сторителлинг.*

Abstract. *The article examines changes in radio journalism genres under the influence of the digital environment and discusses the scholarly grounds for describing these changes as "transformation". The views of Uzbek, Russian and Western scholars on the classification of radio genres are compared. Using programmes of the "Yoshlar", "O'zbekiston 24" and "Mahalla" radio channels and the private station "Avtoradio" as examples, the study identifies updated forms of the radio news item, interview, reportage, talk and radio portrait. It argues that change in radio genres occurs at three levels – modification, hybridisation and transformation – and proposes criteria for the correct use of the term "transformation".*

Keywords: *radio journalism, radio genre, genre transformation, hybrid genre, podcast, interactivity, convergence, radio format, storytelling.*

KIRISH

Radio yuz yildan ortiq tarixga ega ommaviy axborot vositasi sifatida bir necha marta "o'limga mahkum" deb e'lon qilingan. Avval televideniye, keyin internet, so'ngra ijtimoiy tarmoqlar radioning o'rnini egallaydi, degan bashoratlar qilingan. Biroq har safar radio yangi sharoitga moslashib, o'z auditoriyasini saqlab qoldi. Bu moslashuvning asosiy mexanizmi – radiojanrlarning o'zgaruvchanligidir. Zero, janr jurnalist bilan tinglovchi o'rtasidagi o'ziga xos "kelishuv" bo'lib, auditoriya kutishlari o'zgarganda bu kelishuv ham yangilanadi.

M.M. Baxtin har bir nutq sohasi o'zining nisbatan barqaror ifoda turlarini ishlab chiqishini va ularni nutqiy janrlar deb atash mumkinligini ta'kidlagan edi [4, S. 237]. Olimning bu qarashida "nisbatan barqaror" iborasi muhim: janr qotib qolgan qolip emas, balki tarixiy sharoitga qarab o'zgarib boradigan shakldir. Raqamli davrda bu o'zgarish sur'ati keskin oshdi. Bugun radioeshittirish faqat efirda emas, balki Telegram-kanal, Instagram sahifasi, YouTube va podkast platformalarida ham yashaydi. Natijada an'anaviy radioxabar, intervyu yoki reportaj o'z shakli, hajmi va tinglovchi bilan munosabat modelini o'zgartirmoqda.

O'zbekistonda ham bu jarayon yaqqol kuzatilmoqda. Davlat radiokanallari interaktiv loyihalarni kengaytirmoqda, nodavlat FM-radiolar esa an'anaviy janrlar o'rniga qisqa, gibrid formatlarni afzal ko'rmoqda. Shu bois ilmiy adabiyotlarda va jurnalistlar nutqida "janrlar transformatsiyasi" iborasi tobora ko'p qo'llanmoqda. Ammo bu atama ko'pincha aniq mazmunsiz, "o'zgarish"

so‘zining moda sinonimi sifatida ishlatiladi. Natijada janrning oddiy yangilanishi bilan uning tub o‘zgarishi o‘rtasidagi farq yo‘qolib boradi.

Tadqiqot muammosi shundan iboratki, radiojanrlarda kechayotgan o‘zgarishlarni qanday atama bilan ifodalash va bu o‘zgarishlarning chegarasini qanday belgilash masalasi o‘zbek jurnalistikasida hali yetarli darajada ishlab chiqilmagan.

Tadqiqot maqsadi – radiojanrlarga nisbatan “transformatsiya” atamasini qo‘llashning nazariy asoslarini aniqlash va O‘zbekiston radiokanallari amaliyoti misolida janrlarning yangilangan ko‘rinishlarini tahlil qilishdan iborat.

Maqsaddan kelib chiqib, quyidagi vazifalar belgilandi:

• radiojanrlar tasnifiga oid o‘zbek va xorij olimlarining qarashlarini qiyosiy tahlil qilish;

• O‘zbekiston radiokanallarida eng ko‘p qo‘llanayotgan janrlar va ularning yangilangan shakllarini aniqlash;

• “modifikatsiya”, “gibridlashuv” va “transformatsiya” tushunchalarini farqlash mezonlarini ishlab chiqish.

METODOLOGIYA

Tadqiqotning nazariy asosini uch yo‘nalishdagi qarashlar tashkil etadi. Birinchisi – M.M. Baxtinning nutqiy janrlar nazariyasi bo‘lib, u janrni tarixan o‘zgaruvchan, ammo tanib olinadigan ifoda shakli sifatida talqin etadi [4]. Ikkinchisi – rus radiojurnalistikasi maktabi (A.A. Sherel, V.V. Smirnov) va jurnalistik janrlar nazariyasi (A.A. Tertichniy). Bu yo‘nalishda janr predmet, funksiya va metod birligi sifatida qaraladi [8; 9; 10]. Uchinchisi – g‘arb media tadqiqotlari (E. Krisell, R. Makleysh, R. Berri). Unda radio matni janrdan ko‘ra format, kod va tinglovchi tajribasi orqali tahlil qilinadi [12; 13; 14]. O‘zbek jurnalistikasining audiovizual jurnalistikaga oid o‘quv adabiyotlari esa milliy amaliyotga tatbiq etilgan tasnif sifatida asos qilib olindi [1; 2; 3; 6].

Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanildi:

• qiyosiy-tipologik tahlil – turli ilmiy maktablarning janr tasniflarini solishtirish uchun;

• kontent-tahlil – eshittirishlarning tuzilishi, hajmi, ishtirokchilar soni va ifoda vositalarini aniqlash uchun;

• kuzatish va monitoring – radiokanallar efiri hamda ularning ijtimoiy tarmoqlardagi sahifalarini kuzatish uchun;

• matnni lingvostilistik tahlil qilish – radioxabar matnlarining eshitib idrok etishga moslik darajasini baholash uchun.

Empirik material sifatida 2025–2026-yillarda efirga uzatilgan eshittirishlar tanlab olindi. Ular quyidagilar:

• “Yoshlar” radiokanali: “Tezkor”, “IQ va EQ”, “Tavsiya”, “Yoningdaman”, “Dars”, “Chig‘iriq”, “Navbat sizga!”, “Salom, yoshlar!”;

• “O‘zbekiston 24” radiokanali: “Xabarlar”, “Navoiy abadiyati”;

• “O‘zbekiston” radiokanali: “Radiokitob”;

• “Mahalla” radiokanali: “Xotira uyg‘onsa go‘zaldir”, “Ijodiy uchrashuv”;

• “Avtoradio” nodavlat radiostansiyasi: “Xalqona telegramm”.

Tanlov mezoni – eshittirishda janrning an’anaviy belgilari bilan bir qatorda yangi unsurlarning (interaktivlik, raqamli tarqatish, janrlararo aralashuv) mavjudligi.

NATIJALAR

1. Radiojanrlar tasnifi: o‘zbek va xorij olimlarining qarashlari

O‘zbek jurnalistikasida radiojanrlar tasnifi rus maktabi an’analariga tayangan holda shakllangan. Biroq milliy o‘quv adabiyotlarida o‘ziga xos aniqlashtirishlar ham bor. “Jurnalistika” o‘n jildligining “Audiovizual jurnalistika” jildi mualliflari bu borada shunday yozadi: “Radiojurnalistikada janrlar uch guruhga bo‘linadi: axborot, tahliliy va hujjatli-badiiy janrlar. Bu ta’riflashda biz atayin “publitsistik janrlar” atamasini ishlatmayapmiz, chunki publitsistika jurnalistikaning alohida muhim bir turi bo‘lib, uning unsurlari deyarli hamma radiojanrlarda mavjud” [6, B. 143]. Bu yondashuvning ilmiy qimmati shundaki, u publitsistikani janr guruhi emas, balki barcha janrlarga singib ketgan sifat sifatida talqin etadi. Rus maktabida esa uchinchi guruh hanuz “badiiy-publitsistik” deb ataladi [8, S. 34; 9, S. 46].

A.A. Tertichniy jurnalistik janrni ajratishda uch mezonni asos qilib oladi: aks ettirish predmeti, funksiyasi va metodi [10]. Bu mezonlar radioga ham to‘liq tatbiq etiladi va janr o‘zgarishini baholash uchun qulay vosita bo‘lib xizmat qiladi. Agar uch mezondan biri o‘zgarsa, janr yangilanadi. Agar ularning barchasi o‘zgarsa, yangi janr paydo bo‘ladi. Ushbu mantiq maqolaning muhokama qismida asosiy o‘lchov sifatida qo‘llanadi.

G‘arb tadqiqotchilari radioni janr emas, kod va tinglash tajribasi orqali tahlil qiladi. E. Krisell radioni “ko‘r” vosita deb ta’riflaydi. Uning fikricha, radio matni to‘rt kod – so‘z, musiqa, shovqin va sukunat orqali tinglovchi tasavvurida tasvir yaratadi [13]. R. Makleysh esa amaliy nuqtai nazardan yondashib, yangilik, intervyu, munozara, “phone-in” (tinglovchi qo‘ng‘iroqlari asosidagi efir), hujjatli eshittirish, drama va magazin-dastur kabi ishlab chiqarish shakllarini sanab o‘tadi [14]. G‘arb tasnifida interaktiv shakllar alohida ish shakli sifatida e’tirof etilishi

diqqatga sazovor. O‘zbek va rus tasniflarida esa interaktivlik ko‘pincha janr emas, balki usul sifatida qaraladi.

Milliy o‘quv adabiyotlari radioning ifoda tabiatiga alohida e’tibor qaratadi. K.F. Ismailova va Sh.A. Aliyeva ta’kidlaganidek, “radio tinglovchiga so‘z, shovqin, musiqa yordamida ta’sir o‘tkazish imkoniga ega” [1, B. 49]. Bu qarash Krisellning kodlar nazariyasiga yaqin bo‘lib, janrni ifoda vositalari majmui orqali tushunishga imkon beradi. Yu. Xamdamov va F. Abdusagatovaning “Audiovizual jurnalistika” o‘quv qo‘llanmasida ham radio va televideniye janrlari audiovizual matn yaratish amaliyoti bilan uzviy bog‘liq holda o‘rganiladi [3]. K. Ismailovaning “Reportaj yaratamiz” qo‘llanmasi esa radiojurnalistikaning eng murakkab janrlaridan biri – reportajni tayyorlash amaliyotiga bag‘ishlangan [2]. Reportajda jurnalist voqea guvohi sifatida tinglovchida “ishtirok effekti”ni yaratadi, bu esa raqamli davrda ham janrning yashovchanligini ta’minlaydi.

Radiojurnalistikada reportaj janri voqelikni tezkor, ta’sirchan va obrazli ifodalash imkoniyati bilan ajralib turadi. Uning janr xususiyatlari axborot berish va publitsistik ta’sir ko‘rsatish vazifalarining uyg‘unligida namoyon bo‘ladi. K. Ismoilova reportajning radio janrlari tizimidagi o‘rnini ta’kidlab, uni radioning barcha imkoniyatlarini to‘liq namoyon etuvchi janr sifatida baholaydi. Muallifning fikricha, radioreportajda axboriy radioxabarra xos tezkorlik, dolzarblik va matnning ixchamligi, shuningdek, sodir bo‘layotgan voqea-hodisalarni baholash, ularning emotsional ta’sirini ifodalash hamda tasviriylik kabi publitsistik xususiyatlar o‘zaro uyg‘unlashadi. Bu esa reportajning nafaqat voqea haqida ma’lumot berish, balki tinglovchida voqelikka nisbatan muayyan tasavvur va emotsional munosabatni shakllantirishdagi ahamiyatini belgilaydi[2, B.38].

Radiojanrlarni tushunishda format tushunchasi ham muhim. “Audiovizual jurnalistika” jildida ta’kidlanishicha, “format – radiokanal yoki radiostansiyaning konsepsiyasi bo‘lib, unga eshittirishlarning mazmuni, ritmi, dasturlashtirishning estetik me’yori, boshlovchining ish uslubi va eshittirishni tashkil qilishdagi boshqa muhim xususiyatlar kiradi” [6, B. 176]. Demak, janr eshittirish darajasidagi, format esa kanal darajasidagi kategoriya. FM-radiolarda janrning o‘zgarishiga ko‘pincha aynan format bosimi sabab bo‘ladi.

Qiyoslash natijalari quyidagi jadvalda umumlashtirildi.

1-jadval. Radiojanrlar tasnifiga oid asosiy yondashuvlar

Yondashuv	Asosiy mezon	Janr guruhlari	Interaktiv shakllarning o‘rni
O‘zbek o‘quv adabiyotlari [1; 3; 6]	Funksiya va ifoda vositalari	Axborot, tahliliy, hujjatli-badiiy	Usul sifatida; interaktiv jurnalistika alohida yo‘nalish sifatida o‘rganiladi [7]
Rus maktabi (Sherel, Smirnov, Tertichniy) [8; 9; 10]	Predmet, funksiya, metod	Axborot, tahliliy, badiiy-publitsistik	Janrlar ichidagi usul
G‘arb tadqiqotlari (Krisell, Makleysh, Berri) [12; 13; 14]	Kod, format, tinglash tajribasi	Ishlab chiqarish shakllari: yangilik, intervyu, phone-in, hujjatli, drama, podkast	Mustaqil shakl (phone-in, podkast)

2. O‘zbekiston radiokanallarida eng ko‘p qo‘llanayotgan janrlar va ularning yangilangan ko‘rinishlari

Radioxabar. Axborot janrlari orasida radioxabar eng ko‘p qo‘llanadi, biroq u matn sifatida eng sekin yangilanayotgan janr hamdir. “Yoshlar” radiokanalining “Tezkor” loyihasida (2026-yil 1-mart) Davlat bojxona qo‘mitasining press-relizi deyarli tahrirsiz o‘qilgan. Matndagi bitta jumla yetmish so‘zdan oshadi va unda beshdan ortiq vazifa sanab o‘tilgan. Bunday matn eshitib idrok etishga mos emas. Bu misol janrning shaklan saqlanib qolgani, ammo funksional jihatdan zaiflashganini ko‘rsatadi. Ijobiy tendensiya sifatida esa radioxabarning Telegram-kanaldagi matnli post va qisqa audio bilan birga tarqatilishini qayd etish mumkin.

Intervyu va tinglovchi ovozi. “Avtoradio”ning “Xalqona telegramm” loyihasida tinglovchilar yo‘l harakati haqidagi fikrlarini ovozli xabar shaklida yuboradi va ular efirda beriladi. Bu an’anaviy “tinglovchilar xatlari” janrining raqamli davomi. Farqi shundaki, endi tinglovchining jonli ovozi, intonatsiyasi, hatto ko‘cha shovqini ham efirga chiqadi. Natijada janrning metodi o‘zgargan: jurnalist savol beruvchidan muharrirga, ya’ni kelgan materialni saralovchiga aylangan. Yu. Ortiqova bu jarayon haqida shunday yozadi: “Auditoriyaning jurnalist bilan muloqoti xuddi kundalik hayotdagi jonli suhbat tarzida efirda namoyon bo‘ladi. Bu jarayon auditoriyani jurnalistga tenglashtiradi, uni efir hammuallifiga aylantiradi” [7, B. 9].

Suhbat. “O‘zbekiston 24” radiokanalining “Navoiy abadiyati” eshittirishi (2026-yil 14-fevral) mazmunan boy ilmiy suhbatdir. Biroq u 30 daqiqadan ortiq vaqt davomida ikki ovoz va bir xil fon kuyiga qurilgan. Bu yerda janr an’anaviy holatida qolgan. Raqamli auditoriya uchun esa bunday uzun suhbat podkast shaklida, ya’ni tinglovchi o‘zi tanlagan vaqtda eshitiladigan formatda samaraliroq bo‘lar edi. “Yoshlar” radiokanalining “Salom, yoshlar!” dasturida (2026-yil 16-avgust) esa mutaxassis telefon orqali tinglovchilar savollariga javob beradi va suhbat interaktiv shaklga kiradi.

Radioportret va qahramon hikoyasi. “Yoshlar” radiokanalining “Yoningdaman” va “Dars” (2026-yil 15-sentabr) eshittirishlarida janrning asosini qahramonning o‘z ovozi bilan aytilgan hikoyasi tashkil etadi. “Dars”da huquqbuzarlik sodir etgan shaxslarning pushaymonligi montaj, soat zarbi, sud bolg‘asi tovushi kabi effektlar bilan uyg‘unlashtirilgan. Bu storitelling usulining radiodagi yorqin namunasi. “Mahalla” radiokanalining “Xotira uyg‘onsa go‘zaldir” dasturida ham xotira va shaxsiy hikoya asosiy ta’sir vositasiga aylangan. Radioportret bu yerda o‘z predmetini saqlab qolgan, ammo bayon usuli boshlovchi hikoyasidan qahramon monologiga o‘tgan.

Anons. An’anaviy nazariyada anons mustaqil janr hisoblanmaydi. Biroq “IQ va EQ” loyihasining Telegram-botdagi anonsi (2025-yil 6-avgust) tuzilishi jihatidan to‘liq matn hisoblanadi. U savol bilan murojaat qiladi (“Siz necha yoshdasiz va bugunga qadar nechta kitob o‘qigansiz?”), raqamlar gradatsiyasi bilan qiziqishni oshiradi va “qolgani efirda” tamoyilida intriga yaratadi. Raqamli muhitda anons efirdagi eshittirish auditoriyasini kengaytiruvchi alohida janriy unsurga aylanmoqda.

Radioo‘yin va foydalanuvchi kontenti. “Chig‘iriq” intellektual radioo‘yinida (2025-yil 19-may) ikki oliy ta’lim muassasasi talabalari bir vaqtda efirga ulanadi. Natijada an’anaviy dialog polilogga aylanadi. “Navbat sizga!” loyihasida (2025-yil 10-dekabr) esa tinglovchilar Instagram sahifasiga o‘zlari ijro etgan qo‘shiq va she’rlarni videopost shaklida yuboradi, eng yaxshilari efirda beriladi. Bu holatda radio material yaratuvchisidan saralovchi platformaga aylanadi.

Badiiy janrlar. “O‘zbekiston” radiokanalining “Radiokitob” va “Yoshlar” radiokanalining “Radiospektakl” loyihalari an’anaviy radioteatr va badiiy o‘qish janrlarini davom ettiradi. Raqamli platformalarda bu janrlar audiokitob va audioserial ko‘rinishida yangi hayot topmoqda.

Tahlil natijalari 2-jadvalda umumlashtirildi.

2-jadval. Radiojanrlarning yangilangan ko‘rinishlari (O‘zbekiston radiokanallari misolida)

An’anaviy janr	Yangilangan ko‘rinish	Misol	O‘zgarish darajasi
Radioxabar	Efir + Telegram-post + qisqa audio	“Tezkor” (“Yoshlar”)	Modifikatsiya
Tinglovchilar xatlari	Ovozli xabarlar asosidagi efir	“Xalqona telegramm” (“Avtoradio”)	Transformatsiya
Suhbat	Telefon orqali interaktiv suhbat; podkast	“Salom, yoshlar!”, “Navoiy abadiyati”	Modifikatsiya
Radioportret	Qahramon monologi + montaj + storitelling	“Dars”, “Yoningdaman”, “Xotira uyg‘onsa go‘zaldir”	Gibridlashuv
Anons	Raqamli platformadagi mustaqil matn	“IQ va EQ”	Transformatsiya
Viktorina	Polilog shaklidagi radioo‘yin	“Chig‘iriq”	Modifikatsiya
Tinglovchilar ijodi	Foydalanuvchi yaratgan kontent (videopost)	“Navbat sizga!”	Transformatsiya
Radiospektakl, badiiy o‘qish	Audioserial, audiokitob	“Radiospektakl”, “Radiokitob”	Gibridlashuv

Radiojanrlarga nisbatan “transformatsiya” atamasini qo‘llash mumkinmi? Bu savol atrofida ilmiy jamoatchilikda ikki xil qarash mavjud.

Atamaga qarshi dalillar. Birinchidan, “transformatsiya” atamasi jurnalistikaga sotsiologiya va texnika fanlaridan kirib kelgan. U ko‘pincha aniq mazmunsiz, har qanday o‘zgarishni ifodalash uchun qo‘llanadi. Ikkinchidan, tahlil qilingan eshittirishlarning aksariyatida janrning predmeti va funksiyasi o‘zgarmagan. Masalan, radioxabar Telegram-kanalda ham radioxabar bo‘lib qolmoqda. Bunday holatda “evolyutsiya” yoki “modifikatsiya” atamalari aniqroq. Uchinchidan, atamani asossiz qo‘llash har qanday yangilikni “yangi janr” deb e’lon qilishga olib keladi. Natijada janrlar tizimi parchalanib ketadi.

Atama foydasiga dalillar. Ayrim holatlarda o‘zgarish shaklning yangilanishidan chuqurroq bo‘lib, janrning tinglovchi bilan munosabat modeliga daxl qiladi. Yu. Ortiqova bu jarayonni shunday ta’riflaydi: “Barcha sohalar rivojlanishi kabi, jurnalistika ham takomillashib, monolog tarzidan muloqotga asoslangan o‘zaro ta’sirchan interaktiv ko‘rinishni olishi jonli efir xalqchillashib, unga hukumatning, turli siyosiy g‘oyalar, diniy oqimlarning, ishbilarmon

puldorlarning ta’sirini kamaytiradi” [7, B. 20]. Monologdan muloqotga o‘tish janr metodining o‘zgarishidir. Tertichniy mezonlari bo‘yicha bu janrning tub o‘zgarishi demakdir. K.F. Ismailova ham radioeshittirish rivojini jamiyat hayoti bilan bog‘laydi: “Radioeshittirishning rivojlanishi doimo jamiyat hayoti bilan bog‘liq: siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy jamiyatdagi o‘zgarishlar u yoki bu darajada radioda o‘z aksini topadi” [5, S. 30]. Demak, jamiyatdagi raqamli burilish radiojanrlarda ham sifat o‘zgarishini keltirib chiqarishi tabiiy. Shuningdek, rus va boshqa MDH mamlakatlari jurnalistikasida “janrlar transformatsiyasi” («трансформация жанров») atamasi raqamli media tadqiqotlarida keng qo‘llanmoqda.

Bizning pozitsiyamiz. Atamani qo‘llash mumkin, ammo faqat aniq mezon asosida. Tertichniyning uch mezoni (predmet, funksiya, metod) va janr chegaralari xiralashuvi haqidagi qarashlarga [9, S. 78; 10] tayanib, radiojanrlardagi o‘zgarishning uch darajasini farqlashni taklif etamiz:

1. Modifikatsiya – janrning predmeti, funksiyasi va metodi saqlanadi, faqat hajmi, tarqatish kanali yoki texnik shakli o‘zgaradi. Masalan, radioxabarning Telegram-postga moslashtirilishi yoki suhbatning podkast sifatida qayta e’lon qilinishi.

2. Gibridlashuv – bitta materialda ikki yoki undan ortiq janr belgilari uyg‘unlashadi, lekin har biri o‘z vazifasini saqlaydi. Masalan, “Dars” eshittirishida radioportret, intervyu va badiiy montaj birlashgan.

3. Transformatsiya – janrning metodi yoki funksiyasi tubdan o‘zgaradi, tinglovchi bilan munosabat modeli yangilanadi, ammo dastlabki janr bilan genetik bog‘liqlik saqlanib qoladi. Masalan, “Xalqona telegramm” va “Navbat sizga!” loyihalarida tinglovchi materialning muallifiga, jurnalist esa muharrirga aylangan.

Agar dastlabki janr bilan genetik bog‘liqlik ham yo‘qolsa, bu transformatsiya emas, balki yangi janrning paydo bo‘lishidir. Shu nuqtada podkast haqidagi bahs muhim ahamiyat kasb etadi. R. Berri podkastni radioning bir ko‘rinishi sifatida tahlil qilib, uning radio bilan bog‘liqligini va shu bilan birga o‘ziga xos xususiyatlarini ko‘rsatadi [12]. Bizningcha, podkast radiojanrlar transformatsiyasining eng ilg‘or bosqichi. U radiosuhbat, radioocherk va hujjatli eshittirish qonuniyatlarini saqlaydi, ammo efir jadvalidan to‘liq ozod bo‘lgan. Shuning uchun podkastni hozircha mustaqil janr emas, balki mavjud radiojanrlarning raqamli muhitdagi transformatsiyalashgan shakli deb hisoblash maqsadga muvofiq.

Yana bir bahsli jihat – transformatsiyaning salbiy tomonlari. N. Yaremenko radiodagi so‘zning “kiyimi” haqida shunday yozadi: “Kiyim deganlari bu birinchi navbatda radiodagi “ovoz”dir. Ishlov berilmagan so‘zlar zerikarli chiqadi. Tinglovchilar “yalang‘och” so‘zni yomon qabul qilishadi” [11, S. 25]. Bu fikr ikki tomonlama ahamiyatga ega. Bir tomondan, u tahrirsiz press-reliz kabi “yalang‘och” matnlarning samarasizligini tasdiqlaydi. Boshqa tomondan, haddan tashqari bezatilgan, musiqa va jingllar bilan to‘ldirilgan gibrid formatlar axborotning o‘zini bosib ketishi mumkin. Shu sababli janr qanday o‘zgarmasin, axborotning aniqligi va axborot bilan fikrning ajratib berilishi asosiy talab bo‘lib qolishi kerak.

XULOSA

Olib borilgan tahlil quyidagi xulosalarga kelish imkonini berdi.

Birinchidan, radiojanrlarga nisbatan “transformatsiya” atamasini qo‘llash ilmiy jihatdan asosli. Biroq bu atama har qanday o‘zgarishga emas, faqat janr metodi yoki funksiyasi tubdan o‘zgargan, ammo dastlabki janr bilan genetik bog‘liqlik saqlangan holatlarga nisbatan ishlatilishi kerak. Boshqa holatlar uchun “modifikatsiya” va “gibridlashuv” atamalari aniqroq.

Ikkinchidan, o‘zbek, rus va g‘arb maktablarining radiojanrlar tasnifi bir-birini to‘ldiradi. O‘zbek o‘quv adabiyotlarida publitsistikani janr guruhi emas, balki barcha janrlarga xos sifat deb talqin etish nazariy jihatdan asosli yondashuvdir. G‘arb tadqiqotlari esa interaktiv va raqamli shakllarni alohida ish shakli sifatida e’tirof etadi. Bu tajribani milliy tasnifga kiritish maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, O‘zbekiston radiokanallarida radioxabar, suhbat, intervyu va radioportret eng ko‘p qo‘llanayotgan janrlar bo‘lib qolmoqda. Ularning yangilanish darajasi esa turlicha. Radioxabar va suhbat asosan modifikatsiya bosqichida, radioportret va badiiy janrlar gibridlashuv bosqichida, tinglovchi ishtirokiga asoslangan shakllar va raqamli anons esa transformatsiya bosqichida.

To‘rtinchidan, transformatsiyaning eng yorqin belgisi – tinglovchining axborot iste’molchisidan materialning hammuallifiga aylanishi va jurnalist vazifasining muallifdan muharrir-moderatorga ko‘chishi.

Beshinchidan, janrlarning yangilanishi axborot sifatini pasaytirmasligi kerak. “Tezkor” loyihasi misolida ko‘rilganidek, raqamli tarqatish imkoniyatlari mavjud bo‘lsa-da, matn eshitib idrok etishga moslashtirilmasa, janr o‘z funksiyasini bajara olmaydi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, quyidagilar tavsiya etiladi:

• radiojurnalistika bo‘yicha o‘quv adabiyotlariga “janr transformatsiyasi” tushunchasini aniq mezonlari bilan kiritish;

• radio tahririyatlarida press-reliz va rasmiy axborotlarni “quloq uchun” qayta yozish bo‘yicha ichki uslubiy talablarni joriy etish;

• uzun suhbat va ma’rifiy eshittirishlarni podkast shaklida qayta tarqatish amaliyotini kengaytirish;

• tinglovchi kontentiga asoslangan loyihalarda materialni tekshirish va saralash tartibini belgilash.

Kelgusida radiojanrlar transformatsiyasini auditoriya tadqiqotlari asosida, ya’ni yangilangan janrlarning tinglovchilar tomonidan qabul qilinishini o‘lchash orqali o‘rganish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Ismailova K. F., Aliyeva Sh. A.** Audiovizual jurnalistika: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: SARVARPRINT, 2025.

2. **Ismailova K. F.** Reportaj yaratamiz: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: MUHR PRESS, 2022.

3. **Xamdamov Yu., Abdusagatova F.** Audiovizual jurnalistika: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: TEX PRO-SILVER, 2022. – 208 b.

4. **Бахтин М. М.** Проблема речевых жанров // **Бахтин М. М.** Эстетика словесного творчества. – М.: Искусство, 1979. – С. 237–280.

5. **Исмаилова К. Ф.** Радиовещание Узбекистана в условиях демократизации: тенденции, проблемы, перспективы. – Т.: TA’LIM MEDIA, 2022.

6. **Каримов А., Қосимова Н., Исмаилова К. Ф. ва бошқ.** Аудиовизуал журналистика // Журналистика: 10 жилдлик. – Ж. 6. – Т.: O‘zbekiston NMIU, 2019.

7. **Ортиқова Ю.** Интерактив журналистика: услубий қўлланма. – Т.: Mumtoz so‘z, 2011.

8. Радиожурналистика: учебник / под ред. **А. А. Шереля**. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

9. **Смирнов В. В.** Жанры радиожурналистики: учеб. пособие. – М.: Аспект Пресс, 2002.

10. **Тертычный А. А.** Жанры периодической печати: учеб. пособие. – М.: Аспект Пресс, 2000.

11. **Яременко Н.** Как стать радиожурналистом. Работа на радио в вопросах и ответах. – М.: Этерна, 2011.

12. **Berry R.** Will the iPod Kill the Radio Star? Profiling Podcasting as Radio // Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies. – 2006. – Vol. 12, No. 2. – P. 143–162.

13. **Crisell A.** Understanding Radio. – 2nd ed. – London: Routledge, 1994.

14. **McLeish R.** Radio Production. – 5th ed. – Oxford: Focal Press, 2005.

10. CULTURAL HERITAGE AND CREATIVE DEVELOPMENT: SCIENTIFIC APPROACHES TO ART, ARCHITECTURE AND DESIG

OLIMPIYA VA PARALIMPIYA SHON-SHUHRATI MUZEYI: KECHA, BUGUN VA KELAJAK

Yunusov Arman Fayzulla o‘g‘li
Milliy rassomlik va dizayn instituti 1-kurs magistranti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Olimpiya va Paralimpiya Shon-shuhrati muzeyining tashkil topishi, rivojlanish tarixi va bugungi faoliyati yoritiladi. Muzeyning O‘zbekistonning sport tarixini saqlash, sportchilar yutuqlarini targ‘ib qilish hamda yosh avlodni sportga qiziqtirishdagi o‘rni tahlil qilinadi. Shuningdek, muzeyning zamonaviy texnologiyalar asosida rivojlanish istiqbollari haqida fikr yuritiladi.*

Kalit so‘zlar. *Olimpiya, Paralimpiya, muzey, sport tarixi, eksponatlar, innovatsiya.*

Аннотация. *В данной статье освещаются история создания, этапы развития и современная деятельность Музея Олимпийской и Паралимпийской славы. Анализируется роль музея в сохранении спортивной истории Узбекистана, популяризации достижений спортсменов и повышении интереса молодого поколения к спорту. Также рассматриваются перспективы дальнейшего развития музея на основе современных технологий.*

Ключевые слова. *Олимпиада, Паралимпиада, музей, история спорта, экспонаты, инновации.*

Abstract. *This article explores the establishment, development, and current activities of the Museum of Olympic and Paralympic Glory. It analyzes the museum’s role in preserving the sports history of Uzbekistan, promoting the achievements of athletes, and fostering interest in sports among the younger generation. The article also discusses the prospects for the museum’s further development through the use of modern technologies.*

Keywords. *Olympic Games, Paralympic Games, museum, sports history, exhibits, innovation.*

KIRISH

Muzeylar xalqning tarixiy xotirasi va madaniy merosini saqlashda muhim o‘rin tutadi. Sport muzeylari esa mamlakat sport tarixini, sportchilar erishgan yutuqlarini va Olimpiya hamda Paralimpiya harakati rivojini aks ettiradi. Olimpiya va Paralimpiya Shon-Shuhrati muzeyi O‘zbekiston sport tarixiga oid muhim eskponatlarni saqlash, ularni keng jamoatchilikka namoyish etish va yosh avlodni sportga qiziqtirishda alohida ahamiyatga ega. Bugungi kunda muzey faoliyatini zamonaviy texnologiyalar asosida rivojlantirish ham muhim vazifalardan biridir.

ASOSIY QISM

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1996-yil 14-avgustdagi 284-sonli qarori bilan Istiqlolning besh yilligi arafasida Toshkent shahrida Olimpiya shon-shuhrati muzeyi tashkil etildi. Muzeyning ochilish marosimida O‘zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti Islom Karimov va Xalqaro Olimpiya Qo‘mitasining o‘sha vaqtdagi prezidenti Xuan Antonio Samaranch ishtirok etishgan [1,31 bet].

X. A. Samaranch muzey ochilishidagi nutqida “O‘zbekiston Respublikasida sportning jamiyat hayotidagi o‘rniga katta e’tibor qaratilmoqda. Shuning uchun ham sizning davlatingizda sport tez sur’atda rivojlanmoqda. Men ishonamanki, muzey O‘zbekistonlik sportchilar turli jahon musobaqalarida qo‘lga kiritadigan medallar bilan to‘ldirib boriladi” deb ta’kidlagan. Eksponatlarni ko‘zdan kechirish davomida X. A. Samaranch shunday fikr bildirdi: “Ushbu muzey Xalqaro Olimpiya Qo‘mitasi tarkibiga kiruvchi Lozannadagi Olimpiya muzeyidan qolishadigan joyi yo‘q” deb takidlab o‘tgan. Olimpiya shon-shuhrati muzeyi Lozannadagi Olimpiya muzeyi bilan o‘zaro bitimga ega. Markaziy Osiyoda yagona bo‘lgan Olimpiya muzeyining ochilishi sportni, jumladan, olimpiyada dasturidan joy olgan sport turlarini rivojlantirishga qaratilayotgan yuksak e’tibor va g‘amxo‘rlikning, bir so‘z bilan aytganda yurtimiz sportchilarining kuch-g‘ayrati, matonati, shijoati, jahon sport maydonlarida erishayotgan g‘alabalarining xalqaro e’tirofidir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-dekabrdagi “2021-2023-yillarda O‘zbekiston Respublikasining ijtimoiy va ishlab chiqarish infratuzilmasini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4936-son qaroriga asosan Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati muzeyida rekonstruksiya ishlari olib borildi.

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev, yurtimizda nafaqat Olimpiyachilarimizga, balki Paralimpiyachilarimizga katta e’tibor qaratdi. Muzey O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 12-yanvardagi № PQ-

79 son qaroriga asosan “Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati” muzeyi deb qayta nomlandi. Muzeyda nafaqat Olimpiya o‘yinlarining, balki Paralimpiya o‘yinlari g‘olib va sovrindorlarining yutuqlari ham namoyish etiladi. Muzeyga AQSH, Ispaniya, Shveysariya, Gretsiya va boshqa ko‘plab xorijiy davlatlardan noyob eksponatlar olib kelingan. Binobarin, muzey nafaqat O‘zbekiston sporti, parasporti tarixini, balki Xalqaro Olimpiya va paralimpiya harakati tarixini ham o‘zida mujassamlashtiradi. Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati muzeyi dunyodagi beshta Olimpiya muzeylari qatoridan joy olgan. Muzey qo‘shni davlatlar ichida birinchi ochilganligi va yagonaligi bilan alohida o‘rin tutadi. Muzey ochilganiga qariyb 30-yil to‘lishiga qaramay hozirgi kunga qadar dunyoda va Osiyoda o‘z maqomini saqlab qolgan.

O‘zbekiston Olimpiya shon-shuhrati muzeyida 2000 dan ortiq eksponat o‘rin egallagan va shundan mingdan ortig‘i doimiy ekspozitsiyaga qo‘yilgan. Muzeyda medallar, kuboklar, mash’alalar, sport anjomlari va kiyim-kechaklari ko‘p miqdorda ko‘rgazmaga qo‘yilgan [2,56b].

Bu muzey O‘zbekistonlik sportchilarning turli jahon musobaqalarida qo‘lga kiritgan muvaffaqiyatlarini medallarini faqat namoyish etadigan joygina bo‘lib qolmay, balki mamlakatimizda sport harakatini rivojlantirish markazi ham bo‘lib qoldi.[3,780-782 b].

O‘zbekiston mustaqilligi yillarida sportchilarimizning jahon, Yevropa birinchiliklari, Osiyo, Markaziy Osiyo o‘yinlari, Toshkent va xorijiy mamlakatlarda o‘tkazilayotgan turli xalqaro turnirlarda erishgan yutuqlari, qo‘lga kiritgan sovrinlari muzey eksponatlarning asosini tashkil etadi. Amaldagi ekspozitsiyalar muntazam yangi eksponatlar bilan to‘ldirib turiladi. Muzey videokaassetasi tasmalariga eng qiziqarli musobaqalar tasviri yozilgan.

Mazkur muzey O‘zbekiston sportchilarining Olimpiya xalqaro nufuzli musobaqalarda qo‘lga kiritgan g‘alabalarini o‘zida aks ettiruvchi turli mavzudagi ekspozitsiyalar bilan yildan-yilga boyitib borildi.

1-qavatning Markaziy ekspozitsiya zonasi xalqaro va Milliy Olimpiya harakatining yutuqlarini aks ettiradi. Ekspozitsiyaning markazida to‘g‘ridan to‘g‘ri old devorda muzey majmuasining butun balandligi bo‘ylab “O‘zbek sportining ulug‘vorligi” nomli stella (keying o‘rinlarda Stella deb yuritiladi) joy olgan . Stella yonib turgan mash’ala shaklida, uning dastagida O‘zbekiston Milliy Olimpiya va Milliy Paralimpiya qo‘mitalarining ramzlari tasvirlangan. stella milliy sportning boy tarixini va yangi O‘zbekistonda Olimpiya va Paralimpiya harakati rivojlanishining yorqin kelajagini aks ettiradi.

Stella har ikki tomondan qadimgi yunon ustunlarini aks ettiruvchi devor relyeflari bilan o‘ralgan bo‘lib, ular Xalqaro Olimpiya harakatining tarixi va tug‘ilishining ramzi hisoblanadi. 1-qavatning o‘ng tarafida o‘zbek chempionlari va sovrindorlari – mamlakatimiz sportining g‘ururi nomli bo‘limi joylashgan.

Zalning chap qismida Yangi O‘zbekiston parachempionlari va Paralimpiya o‘yinlari sovrindorlarining yutuqlari yoritilgan. Ekspozitsiyaning chap tomonga 3 ta infoekran va 4 ta vitrina joylashtirilgan.

2-qavatdagi ekspozitsiya zali 9 ta mavzuli zonalar va 3 ta vitraj kompozitsiyalariga bo‘linadi:

1. Qadimgi Olimpiya o‘yinlari tarixi. O‘zbekiston – qahramonlar va kuchlilar vatani.

2. Olimpiya harakatining evolyutsiyasi.

3. Mepping zona. O‘zbek sportchilari – mamlakat g‘ururi va shon-sharafi.

4. Yangi O‘zbekistonning g‘alabalari.

5. O‘zbekiston – Parij-2024 XXXIII Yozgi Olimpiya o‘yinlarida o‘zbekistonlik sportchilarning g‘alabalari.

6. Yangi O‘zbekistonning sport yutuqlari xronologiyasi.

7. 2025-yilda o‘smirlar o‘rtasida o‘tkaziladigan IV Osiyo o‘yinlarida o‘zbekistonlik sportchilarning g‘alabalari

8. Muzey tarixi.

9. Ayrim vitraj axborot ekspozitsiyalari: “Etnosport”, “O‘zbekiston Respublikasi sport faxriylari”, “O‘zbekiston Respublikasida sportni rivojlantirishning boshqaruvi”, “Besh tashabbus Olimpiadasi”.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 26-maydagi “Madaniyat va san’at sohasining jamiyat hayotidagi o‘rni va ta’sirini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi” PF-6000-son Farmoni va Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 23-maydagi “O‘zbekiston Respublikasida muzey va teatrlarning marketing faoliyati samaradorligini oshirish to‘g‘risidagi” 324-son qarori, Jismoniy tarbiya va sport vazirligining 2020-yil 28-sentyabrdagi 02-08-993-sonli xatida O‘zbekiston Respublikasi Bosh vazirining o‘rinbosari tomonidan 2020-yil 4-sentyabrida tasdiqlangan 07/1-1240-sonli “Milliy muzey fondini raqamlashtirish bo‘yicha Yo‘l xaritasi” ilovaga muvofiq yuborilgan. Yuqorida ko‘rsatilgan farmon, qaror va Jismoniy tarbiya va sport vazirligining topshiriqlarida 2021-2023-yillarda milliy muzey fondini kamida 3 ta tilda raqamlashtirish, ya’ni elektron katalogini yaratish, eksponatlarning 3D nusxalarini yaratish va skanerlash, ko‘chma ko‘rgazmalar tashkil etish, muzey ashyolari va

kolleksiyalarining uchta tildagi ma'lumotlarini infokioskalarga joylash, xorijiy sayyohlarni o'z yurtlaridan turib va yurtimiz aholisini mamlakatimiz muzeylariga virtual tashrifi imkoniyatlarini yaratish va uni tizimli ravishda targ'ib etish, muzeylar veb-saytlarini zamon talablari darajasida yangilash, mobil elektron dasturini yaratish va uchta tilda yuritish, moddiy texnik bazani, xususan, kompyuter bazasini modernizasiya qilish va imkoniyatlarini kengaytirish, ko'p tilli audio-gidlar o'rnatish, virtual ekspozitsiyalar, interfaol ko'rgazmalar tashkil etish, innovatsion texnologiyalarni, jumladan kartina va barilyeflarni jonlantirish uchun AR va VR texnologiyalarini joriy etish, muzey ekspozisiyasiga galogramma texnologiyalarini tadbiq etish, elektron turniketlar va tashrif buyuruvchilarni avtomatik hisobga olishga mo'ljallangan moslamalar o'rnatish, bilet operasiyalarini yagona elektron tizimga integratsiya qilish, yuqori tezlikdagi internet, jahon axborot tarmog'i bilan ishlashni tashkil etish, Wi-Fi zonalarini o'rnatish, xorijiy davlat muzeylari bilan tajriba almashish uchun hamkorlikni yo'lga qo'yish vazifalari belgilab berilgan.

2023-yilning 1-sentyabr kuni Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati muzeyining tashkil topganiga 27 yil to'ldi, muzeyning yangi ekspozitsiyasini yuqorida ko'rsatilgan talablar asosida yangidan yaratildi. Muzeyning 27 yillik to'yiga muzey xodimlari tomonidan "Yurt sha'ni, Vatan qadri va millat iftixori" nomli kitobi va 225 ta noyob muzey ashyolari va kolleksiyalaridan tashkil topgan muzey katalogi tayyorlangan.

Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati muzeyi fondi tarkibi: Asosiy fond jami 2276 ta eksponatdan tashkil topgan bo'lib, ular: rassomlik 39 ta, grafika 35 ta, haykaltaroshlik ishlari 8 tani, amaliy sa'nat 6 tani, numizmatika 588 tani, fotosurat 439 tani, kitob xujjati 685 tani, boshqalar 460 tani tashkil etadi.

Ilmiy ko'makchi fond 435 ta muzey ashyolari va kolleksiyalaridan tashkil topgan bo'lib, ulardan 77 ta numizmatika ashyolari, 57 ta fotosuratlar, 93 ta kitob xujjat va 208 ta boshqalardan tashkil topgan. Noyob muzey ashyolari va kolleksiyalari 56 tani tashkil etadi.

Muzeyda turli xalqaro sport tadbirlari, yurtimiz sportchilarini nufuzli sport musobaqalariga kuzatish, kutib olish va taqdirlash marosimlari o'tkaziladi. Muzeyda ekskursiya qilishdan tashqari tomoshabinlarga yurtimiz taniqli sportchilari haqida qisqa metrajli videofilmlar ham namoyish etiladi.

Muzey xodimlari muzey ashyolari va kolleksiyalarini, asori atiqalarini to'plash, saqlash, namoyish etish, kelajak avlodga bus-butunligicha yetkazish, milliy muzey fondini boyitish bilan chegaralanib qolmay, yoshlarimiz va yurtimiz taniqli sportchilari o'rtasida uchrashuvlar ham o'tkazadilar.

Shuningdek, 2026-yilning oktyabr oyida Olimpiya va Paralimpiya shon-shuhrati muzeyining filialli ochildi. FIFA prezidenti Janni Infantino Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati muzeyi filialining ochilishida ishtirok etdi

FIFA prezidenti Janni Infantino Sport vazirligining ma'muriy binosida tashkil etilgan Olimpiya va paralimpiya shon-shuhrati muzeyining filiali ochilish marosimida ishtirok etdi. Tadbir davomida muzeyning faoliyati, uning asosiy yo‘nalishlari hamda tashrif buyuruvchilar uchun yaratilgan zamonaviy ko‘rgazma muhiti bilan tanishildi.

Muzey ekspozitsiyalaridan Olimpiya va Paralimpiya harakati tarixi, O‘zbekiston sportining rivojlanish bosqichlari, mamlakatimiz sportchilarining xalqaro musobaqalardagi yutuqlari, shuningdek, sport sohasiga oid noyob eksponatlar va tarixiy materiallar o‘rin olgan.

Filialda zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil etilgan ko‘rgazma maydonlari, sport tarixiga oid qimmatli eksponatlar hamda O‘zbekiston sportining xalqaro maydondagi yutuqlarini aks ettiruvchi materiallar tashrif buyuruvchilarga mamlakatimiz sporti tarixi va bugungi taraqqiyoti haqida kengroq ma'lumot olish imkonini beradi. Ochilish marosimida muzeyning sport tarixini asrab-avaylash, yosh avlodni sportga qiziqtirish va mamlakatimizning sportdagi yutuqlarini keng targ‘ib etishdagi ahamiyati ta'kidlandi. Tashrif davomida Janni Infantino faxriy mehmonlar kitobiga o‘zining samimiy tilaklarini yozib qoldirdi.

Olimpiya va Paralimpiya shon-shuhrati muzeyi 2026-yilda "TURKSOY Muzeylar birlashmasi"ga a'zo sifatida qabul qilindi. Mazkur hamkorlik doirasida muzeyning xalqaro aloqalarini yanada kengaytirish, milliy sport merosini asrab avaylash, uni kelajak avlodlarga yetkazish hamda turkiy xalqlar o‘rtasidagi madaniy-ma'rifiy aloqalarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratadi. Bu esa Olimpiya va Paralimpiya shon-shuhrati muzeyining xalqaro hamjamiyatidagi o‘rnini mustahkamlash va uning faoliyatini yangi bosqichga olib chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

Olimpiya va Paralimpiya shon-shuhrati muzeyi O‘zbekiston sport tarixini o‘rganish, saqlash va targ‘ib etishda muhim ilmiy-ma'rifiy maskan hisoblanadi. Muzeyning tashkil etilganidan bugungi kungacha bosib o‘tgan yo‘li mamlakatimizda Olimpiya va Paralimpiya harakatining rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liq. Uning fondlari, ekspozitsiyalari va yangi filialining tashkil etilishi muzey faoliyatining kengayib borayotganidan dalolat beradi. Kelgusida raqamli texnologiyalar, virtual ekspozitsiyalar va xalqaro hamkorlikni

rivojlantirish orqali muzeyning ilmiy, ta’limiy hamda turistik salohiyatini yanada oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Boyboboev B., Mamajonov D.** O‘zbekistonda olimpiya harakati: uslubiy qo‘llanma. – Namangan: NamDU, 2018. – 55 b.

2. **Abdullayev A.A.** Olimpiya ta’limi asoslari: darslik. – Chirchiq: Yangi Chirchiq Prints, 2023. – 92 b.

3. **Boltaev B.** Educational Methods Aimed at Creating a Sense of Harmony among Children in the Activities of Art Circles of Orphanages // Theoretical & Applied Science. – 2020. – № 5. – P. 780–782.

4. Ma’naviyat – qalb quyoshi: ma’lumotnoma / Tuzuvchilar: **F. Xolsaidov, O‘. Boboyorov, F. Hasanova**; mas’ul muharrir **N. Karimov**. – Toshkent: O‘qituvchi NMIU, 2011. – 112 b.

5. **Нормурадов А.** Мозий ва замонавий спорт олимпиадалари тарихидан // Олимпия спортида замонавий илм-фан: халқаро илмий-амалий онлайн анжуман материаллари тўплами. – Тошкент: Ilmiy texnika axboroti-press nashriyoti, 2020. – Б. 295–297.

ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF MODERN DEVELOPMENT: CURRENT CHALLENGES AND INTERDISCIPLINARY SOLUTIONS

CONFERENCE PROCEEDINGS



21 November 2026
Tashkent, London
academscience.com

Google Scholar | zenodo | OpenAIRE