JOURNALS & BOOKS

ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

HUMANITY, SOCIETY AND NATURE:

CURRENT CHALLENGES AND SCIENTIFIC AND PRACTICAL SOLUTIONS

CONFERENCE PROCEEDINGS



3 November 2026

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

«HUMANITY, SOCIETY AND NATURE: CURRENT CHALLENGES AND SCIENTIFIC AND PRACTICAL SOLUTIONS»

Tashkent, London
November 3, 2026

****

Humanity, society and nature: current challenges and scientific and practical solutions // Materials International Scientific-Practical Conference. Tashkent-London. November 3, 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** 2, 2026, Protocol No. **48**).

CONTENTS

1. GEOGRAPHY, ECOLOGY, CLIMATE CHANGE AND NATURAL RESOURCES. 9

SURXONDARYO VILOYATI TERMIZ TUMANI SUG‘ORILADIGAN TAQIR - O‘TLOQI TUPROQLARNING GRANULOMETRIK TARKIBI 10

FARG‘ONA SHAHRIDA KUCHLI ZILZILALARNING EHTIMOLIY OQIBATLARINI BAHOLASHNING ILMIY ASOSLARI 16

INTERACTIONS BETWEEN BIRDS AND HORTICULTURAL CROPS IN THE AGROCENOSES OF BUKHARA REGION 28

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВА В ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ 36

2. FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE EXACT AND NATURAL SCIENCES. 42

Fe(II)–TRIAZOL KOMPLEKSLARI ASOSIDA XITOZAN–KOLLAGEN PLYONKALARGA TERMOXROM XUSUSIYAT BERISH ISTIQBOLLARI 43

3. ENGINEERING, ENERGY, INDUSTRY, ARCHITECTURE AND INFRASTRUCTURE. 47

PUMA TIPIDAGI MANIPULYATOR UCHUN ESP32 ASOSIDAGI ARZON OCHIQ BOSHQARUV TIZIMI 48

ASSESSMENT OF THE TECHNO-ECONOMIC EFFICIENCY OF RENEWABLE ENERGY SOURCES PROJECTS IN INDUSTRIAL ENTERPRISES 53

ISSIQLIK ENERGETIKASI OBYEKTLARINI MASOFAVIY MONITORING QILIŞ VA BOSHQARIŞNING RAQAMLI AXBOROT TIZIMI 66

4. DIGITAL TECHNOLOGIES, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INFORMATION SECURITY. 74

BENCHMARKING PATCHTST AGAINST STATISTICAL AND MACHINE-LEARNING BASELINES FOR DAILY $PM_{2.5}$ FORECASTING IN TERMIZ, UZBEKISTAN 75

MARSHRUTLASH PROTOKOLLARIDA ME'YORIY O'TKAZISH QOBILIYATINI HISOBLASH USULLARI TAHLILI 86

IoT TIZIMLARIDA HUJUMNI ANIQLAŞ VA MA’LUMOTLARNI QAYTA IŞLAŞ JARAYONINI ADAPTIV BOŞQARIŞ ALGORITMI 107

O‘ZBEKISTONNING IJTIMOIY RIVOJLANISHIDA SUN’IY INTELLEKT TIZIMLARINING AHAMIYATI: SOTSIAL TADQIQOT NATIJALARI ASOSIDA 115

KO‘PFAKTORLI REGRESSIYA MODELINING ISHLASH PRINSIPI VA AMALIY QO‘LLANILISHI 122

ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВНЕШНЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ФАКТОР ЦИФРОВОГО НЕРАВЕНСТВА 127

FIGHT RECOGNITION WITH FROZEN VISUAL ENCODERS AND AN AUDITED VIDEO SPLIT.....129

5. AGRICULTURE, VETERINARY MEDICINE AND FOOD SECURITY......135

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 136

KARTOSHKA KUYASIGA QARSHI BIOLOGIK KURASHDA ENTOMOPATOGEN NEMATODALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI 139

TAKRORIY MOSH YETISHTIRISHDA HOSILDORLIKNI BELGILOVCHI AGROBIOLOGIK OMILLAR TAHLILI.....143

6. MEDICINE, PHARMACY, PSYCHOLOGY, PHYSICAL EDUCATION AND SPORT......151

MRT PERFUZIYASI.....152

PROSTATA BEZI XAVFSIZ GIPERPLAZIYASIDA PROSTATA HAJMI VA KLINIK ASORATLAR O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK: 200 BEMORNING RETROSPEKTIV TAHLILI 155

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВОЛОКОН СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ЛЁГКОМ УШИБЕ.....160

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ РОДИТЕЛЕЙ КАК УСЛОВИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО БЕЗОПАСНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ДЕТЬМИ: МОДЕЛЬ ТРЕНИНГОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ.....167

INULINNING 2-TUR QANDLI DIABETDA GLYUKOZA ALMASHINUVI VA GLIKEMIK NAZORATGA TA’SIRI: BIOTEXNOLOGIK YONDASHUVLAR 176

RAQAMLI MUHITDA PSIXOEMOTSIONAL KO‘RSATKICHLAR VA UYQU SIFATINING O‘ZGARISHI FONIDA EKRAN VAQTI DARAJASI BILAN BOG‘LIQLIK VA PSIXOMETRIK SKRINING SHKALALARINING INFORMATIVLIGI.....179

BOLALIKDA KECHIRILGAN PSIXOLOGIK JAROHATLAR VA O‘SMIRLIK DAVRIDA IDENTIKLIK SHAKLLANISHI: E.ERIKSON VA J.MARSIA NAZARIYALARI NUQTAYI NAZARIDAN 190

7. EDUCATION, PEDAGOGY AND HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT......194

THE IMPACT OF PERSONALITY TRAITS ON FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION.....195

BO‘LAJAK INGLIZ TILI O‘QITUVCHILARINING CHET TILDA PROFESSIONAL MONOLOGIK NUTQINI TAKOMILLASHTIRISHNING LINGVODIDAKTIK ASOSLARI.....203

HARBIY TA’LIM JARAYONIDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV ASOSIDA BO‘LAJAK OFITSERLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.....217

THE PARADOX OF DIGITAL EMPOWERMENT AND COGNITIVE DEPENDENCE IN HIGHER EDUCATION: CRITICAL THINKING AND EVIDENCE-BASED PEDAGOGY IN UZBEKISTAN.....225

BOSHLANG‘ICH SINF ONA TILI DARSLARIDA MANTIQIY MASHQLARNI RAQAMLI TA’LIM VOSITALARI BILAN INTEGRATSIYALASH METODIKASI.....231

8. ECONOMICS, FINANCE, ENTREPRENEURSHIP, TOURISM AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT......241

TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA INNOVATSION LOYIHALARNI TANLASH VA MOLIYAVIY RESURSLARNI TAQSIMLASHNING KO‘P BOSQICHLI ALGORITMI HAMDA 2030-YILGACHA SSENARIYLI PROGNOZ.....242

GLOBAL O‘ZGARISHLAR SHAROITIDA AYOLLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHNI BOSHQARISHNING MOLIYAVIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI.....249

RESPUBLIKA IQTISODIYOTI VA TASHQI SAVDO FAOLIYATIDA INVESTITSIYALARNING TUTGAN O‘RNI.....255

SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION FAOLIYATNI MOLIYALASHTIRSHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLAR.....260

KICHIK BIZNES KORXONALARINI BOSHQARISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....266

THE ECONOMIC BENEFITS OF DIGITAL TRANSFORMATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PUBLIC GOVERNANCE.....270

THE ROLE OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN ECONOMIC GROWTH.....281

ВОПРОСЫ ИНВЕСТИЦИЙ В ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.....287

KORXONA BOSHQARUVIDA QAROR QABUL QILISH JARAYONLARINING O‘RNI VA AHAMIYATI.....291

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA QABUL QILINADIGAN QARORLARNING TURLARI VA TASNIFI.....296

THE ROLE AND STRATEGIC IMPORTANCE OF ECONOMIC DIPLOMACY IN ENSURING SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH.....302

9. LAW, PUBLIC ADMINISTRATION, SOCIAL JUSTICE AND SECURITY......316

NORMATIV HUJJATLAR TA'SIRINI BAHOLASH VA HUQUQIY MONITORING: MUSTAQIL TA'LIM SOHASIDA QO'LLASH IMKONIYATLARI.....317

ULUSHLI QURILISH MUNOSABATLARIDA ISHTIROK ETUVCHI SUBYEKTLAR VA ULARNING HUQUQIY MAQOMI.....323

AVTOMATLAŞTIRILGAN QARORLAR USTIDAN ŞIKOYAT QILIŞ MEXANIZMI: ÖZBEKISTON, YEVROPA ITTIFOQI VA JANUBIY KOREYA TAJRIBASI.....327

FUQAROLIK PROTESSIDA SUDYA METODOLOGIK VA PROTESSUAL MAQOMINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI: TORTISHUV PRINSIP VA SUD FAOLLIGI MUTANOSIBLIGI.....337

FUQAROLIK PROTESSIDA ELEKTRON DALILLARDAN FOYDALANISH VA ULARGA BAHO BERISHNING PROTESSUAL ASOSLARI: NAZARIYA VA AMALIYOT MUAMMOLARI.....342

SHAXSIY HUQUQ VA ERKINLIKLAR . INSON QADR - QIMMATI VA HUQUQIY DAVLATNING ASOSI.....347

10. PHILOLOGY, HISTORY, PHILOSOPHY, CULTURE, THE ARTS AND INTERCULTURAL DIALOGUE......352

O‘ZBEK TILIDA DINSHUNOSLIK TERMINLARI TADQIQOT OBYEKTI SIFATIDA.....353

AI AND CULTURAL MISUNDERSTANDING IN DIGITAL COMMUNICATION.....358

CODE-SWITCHING IN ORAL SPEECH OF FERGHANA STATE UNIVERSITY STUDENTS.....365

РЕЙЖБЕЙТ ҲОДИСАСИ: РАҚАМЛИ МУҲИТДА ҒАЗАБ УЙҒОТУВЧИ КОНТЕНТНИНГ КОНЦЕПТУАЛ ТАҲЛИЛИ ҲАМДА УНИНГ СОХТА АХБОРОТЛАР ТАРҚАЛИШИДАГИ РОЛИ.....369

YOSHLAR IJODIDA MILLIY VA UMUMINSONIY TUYG‘ULARNING IFODALANISHI *(Mehrinoz Abbosova she’rlari misolida)*.....385

1908-YILDA MARV UYEZDIDA AFG‘ON VA BUXOROLIK CHORVADORLARDAN PACH YIG‘IMI UNDIRILISHI (O‘ZBEKISTON MILLIY ARXIVI MATERIALLARI ASOSIDA).....390

COMPARATIVE-TYPOLOGICAL STUDY OF SYNTAGMATIC STRUCTURES OF PALINDROMES IN UZBEK AND ENGLISH.....393

INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDA AKADEMIK MUVAFFAQIYATNI IFODALOVCHI METAFORIK BIRLIKLARNING QIYOSIY TAHLILI.....398

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НЕЙРОННЫЙ МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕВОДОВЕДЕНИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ.....409

1. GEOGRAPHY, ECOLOGY, CLIMATE CHANGE AND NATURAL RESOURCES.

SURXONDARYO VILOYATI TERMIZ TUMANI SUG‘ORILADIGAN TAQIR - O‘TLOQI TUPROQLARNING GRANULOMETRIK TARKIBI

Kurvantayev Raxmontoy
q.x.f.,doktori,professor,
Baxodirov Zafar Abduvaliyevich
b.f.d., katta ilmiy xodim, bo‘lim mudiri,
Mamatkulov Asliddin Rustambek o‘g‘li,
q.x.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim v.b.,
Qushaqova Dildora Xushbaq qizi
1-bosqich doktarant

Annotatsiya : *Ushbu maqola Surxondaryo viloyati Termiz tumani “Do‘stlik” massivi keng tarqalgan sug‘oriladigan taqir - o‘tloqi tuproqlarning granulometrik tarkibini tashkil etuvchi fizik loy va fizik qum zarralarining miqdorlari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. Tadqiqot natijalarida tuproqlarning yengil qumoq, o‘rta qumoq, qumoqli va og‘ir qumoq tarkibda shakllangani, ayrim profillarda granulometrik tarkibning chuqurlik bo‘ylab turli o‘zgarishda kuzatilgani aniqlandi. Olingan ma’lumotlar tuproq hosil qiluvchi yotqiziqlarning xususiyatlarini, tuproqlarning suv-fizik xossalari va unumdorlik holatini baholashda muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so‘zlar*: sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproq, granulometrik tarkib, yengil, og‘ir, o‘rta qumoqlar, fizik loy va fizik qum.*

Abstract: *This article presents data on the proportions of physical clay and physical sand particles in the particle-size composition of irrigated takyr–meadow soils widespread in the Do‘stlik area of Termez District, Surkhandarya Region. The findings indicate that these soils exhibit light loam, medium loam, loamy, and heavy loam textures, with variations in particle-size composition observed with depth in some soil profiles. The data obtained are of considerable scientific significance for characterizing soil-forming deposits and assessing the water and physical properties and fertility status of these soils.*

Keywords: *irrigated takyr-meadow soils, particle-size composition, light loam, medium loam, heavy loam, physical clay, physical sand.*

Аннотация: *В статье представлены данные о содержании частиц физической глины и физического песка в гранулометрическом составе орошаемых*

такырно-луговых почв, широко распространённых на массиве «Дустлик» Термезского района Сурхандарьинской области. Результаты исследований показали, что изученные почвы имеют легкосуглинистый, среднесуглинистый, супесчаный и тяжелосуглинистый гранулометрический состав. В отдельных почвенных профилях выявлены изменения гранулометрического состава по глубине. Полученные данные имеют важное научное значение для характеристики почвообразующих отложений, оценки водно-физических свойств и состояния плодородия почв.

Ключевые слова: *орошаемые такырно-луговые почвы, гранулометрический состав, лёгкий суглинок, средний суглинок, тяжёлый суглинок, физическая глина, физический песок.*

Kirish: Bugungi kunda sug‘oriladigan yerlarning tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, ularning meliorativ holatini yaxshilash hamda yer resurslaridan samarali foydalanish qishloq xo‘jaligi oldida turgan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Shu sababli Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevraldagi “Qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 97-sonli qarori qabul qilingan [1]. Ushbu qarorda tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, yerlarning degradatsiyaga uchrash jarayonlarini kamaytirish, shuningdek, sug‘oriladigan maydonlarning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan muhim vazifalar belgilangan. Bu vazifalarning samarali amalga oshirilishi, tuproqlarning tarkibi, xossa va xususiyatlarini chuqur o‘rganish hamda ularning holatini ilmiy asosda baholashni taqozo etadi.

Shu jihatdan, tuproqning granulometrik tarkibi uning muhim genetik ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanib, tuproqdagi fizikaviy, fizik-mexanik va agrokimyoviy jarayonlarning kechishi, shuningdek, uning asosiy xossa va xususiyatlarining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproq tarkibidagi turli o‘lchamdagi granulometrik elementlarning miqdori, ularning nisbati, zichligi, g‘ovakligi, nam sig‘imi, havo almashinuvi kabilar, tuproqning strukturasiga ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli sug‘oriladigan tuproqlarning mexanik tarkibini o‘rganish ularning unumdorlik holatini aniqlash, agrotexnik va meliorativ tadbirlarni ilmiy yondashgan holda asoslash muhim hisoblanadi.

O‘zbekistonning sug‘oriladigan tuproqlari sharoitida mexanik tarkib va tuproqning fizik holati o‘rtasidagi bog‘liqlik bir qator tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan. S. Abdullayev, L. Tursunov va R. Qurvontayev sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishda ularning fizik kimyoviy va strukturaviy holatini yaxshilash muhimligini ta’kidlashganlar, tuproqning fizik xususiyatlarini boshqarishda uning asosiy xossalardan biri mexanik tarkibini hisobga olish zarurligini aniqlashganlar [2]. N.Yu. Abduraxmonov va D.X. Berdiyev tomonidan Surxondaryo viloyati

sug‘oriladigan gidromorf tuproqlarida olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda o‘tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi, qatlamning qalinligi va sug‘orish davrining davomiyligi bo‘yicha bog‘liqligini ko‘rsatib bergan [3]. Mualliflarning ilmiy tadqiqotlarida, bir xil sug‘orish manbaidan foydalaniladigan dala maydonining turli joylarida mexanik tarkibi jihatidan bir-biridan farqlanuvchi tuproqlar shakllanishi asoslab ko‘rsatib berilgan. I.J. Ruzieva va K.U. Turabayeva tomonidan Surxondaryo viloyati tuproqlarining mexanik tarkibi, agrokimyoviy va agrofizik xususiyatlarini o‘rganish natijalarida tuproq profilida yirik chang fraksiyalarining ulushi 0,05–0,01 mm o‘lchamdagi yirik chang fraksiyalari ulushni tashkil etishi aniqlangan. Tuproqlarda ushbu fraksiya miqdori profil bo‘ylab 38,66–54,21 % oralig‘ida o‘zgarib tuproqlarning granulometrik tarkibini shakllantirishda chang fraksiyalarining muhim ahamiyat kasb etishi qayd etilgani izohlangan [6].

Shuningdek, Surxondaryo viloyatining boshqa sug‘oriladigan hududlarida olib borilgan tadqiqotlar mexanik tarkibning tuproq profili bo‘ylab bir xil emasligini aniqlangan. Masalan Denov tumani Oxunboboyev massivi tuproqlarida haydalma qatlam o‘rta qumoqli bo‘lib, fizik loy (<0,01 mm) miqdori 37 % ni tashkil etgan, o‘rta qatlamlarda esa uning miqdori kamayib, mexanik tarkibning yengillashishi aniqlangan [7]. Surxondaryo viloyatining Termiz tumani “Do‘stlik” massivi hududi sug‘oriladigan dehqonchilik olib boriladigan hududlaridan biri bo‘lganligi sababli mazkur hudud tuproqlarining mexanik tarkibini o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Tuproq profilida qum, yirik va o‘rta chang, mayda chang hamda loy fraksiyalarining miqdoriy nisbatlarini aniqlash, fizik loy (<0,01 mm) miqdorining qatlamlar bo‘yicha o‘zgarishini aniqlash va tuproqlarning mexanik tarkib guruhlarini aniqlashga yordam beradi.

Bugungi kunda mamlakatimizning turli mintaqalarida shakllangan va rivojlanayotgan tuproqlarning mexanik tarkibning aniqlash ustuvor masalalardan bo‘lib, granulometrik (mexanik) tarkibi uning agrofizik, agrokimyoviy, biologik xossa-xususiyatlariga hamda qishloq xujalik ekinlariga ta’siri keng miqyosda o‘rganilmoqda [4,5] .

Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyati Termiz tumani “Do‘stlik” massivining sug‘oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibini o‘rganish, mexanik elementlarning tuproq profili bo‘ylab taqsimlanish miqdori va qonuniyatlarini aniqlash hamda fizik loy miqdori asosida tuproqlarning mexanik tarkib guruhlarini belgilashdan iborat.

Tadqiqot obeykti: Surxondaryo viloyati Termiz tumani “Do‘stlik” nomli massiv allyuvial-prolyuvial yotqiziqlardan 3-qayir usti terrasasi sug‘oriladigan taqir-o‘tloqli tuproqlarda izlanishlar olib borildi.

Tadqiqot uslublari: Tadqiqot hududining tuproq xaritalari ma’lumotlarini tahlil qilish, qiyosiy-geografik, tuproq-kartografik va laboratoriya-kameral-analitik

usullardan, shuningdek, sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlar sifatini baholash usullaridan foydalanildi. Tuproqning granulometrik (mexanik) tarkibi N.A. Kachinskiyning modifikatsiyalangan areometr usuli yordamida aniqlandi. Tahlillar natijasida tuproqning granulometrik fraksiyalari, fizik loy (<0,01 mm) hamda ularning miqdoriy ko‘rsatgichlariga asoslanib tuproqning mexanik tarkibi aniqlandi [8].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. 2026-yil iyul oyida Surxondaryo viloyati Termiz tumani “Do‘stlik” nomli massiv sug‘oriladigan taqir-o‘tloqli tuproqlaridan olib kelingan tuproq namunalarida kimyoviy tahlillar o‘tkazildi, tahlil natijalariga ko‘ra, hudud tuproqlaridan olingan kesmalarning haydov qatlamlaridagi granulometrik tarkibi o‘rganilib tahlil qilindi.

Tadqiqot olib borilgan hududning sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi (1-kesma) tuproq profili bo‘ylab o‘rganildi. Shundan, fizik qum zarralaridan yirik qum (>0,25 mm) 0,9-1,5%, o‘rta qum (0,25-0,1 mm) 0,2–7,5%, mayda qum (0,1-0,05 mm) 8,3-17,3 % ni, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalar 22,8-40,2 %, o‘rta chang (0,01-0,005 mm) 15,9-19,6 %, mayda chang (0,005-0,001 mm) 22,3-24,5 % ni tashkil etib, fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 7,2-8,7 %, il (0,001 mm) zarrachalar miqdori 45,3-52,8 % ni tashkil etadi (1-jadval).

6-kesma tuproq profili bo‘ylab o‘rganilganda, yirik qum (>0,25 mm) zarrachalari 24,8-30,5 %, o‘rta qum (0,25-0,1 mm) 32,5-46,5 %, mayda qum (0,1-0,05 mm) 12,6-28,2 % ni, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalar 2,4-4,1 %, o‘rta chang (0,01–0,005 mm) 4,8-10,2%, mayda chang (0,005-0,001 mm) 1,6-4,1% ni tashkil etib, fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 0,2-0,8 %, il (0,001 mm) zarrachalar miqdori 7,2-14,7 % ni tashkil etadi.

8-kesma tuproq profili bo‘ylab o‘rganilganda, yirik qum (>0,25 mm) 17-35,8 %, o‘rta qum (0,25-0,1 mm) 15,6-21,2%, mayda qum (0,1–0,05 mm) 6,2-16,1 % ni, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalar 4-19,1 %, o‘rta chang (0,01-0,005 mm) 6,8-15,6 %, mayda chang (0,005-0,001 mm) 1,8-18,1% ni tashkil etib, fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 1,1-6,3 %, il (0,001 mm) zarrachalar miqdori 9,7-40 % ni tashkil etadi.

Kesma №	Qatlam chuqur-ligi,	Tuproq zarrachalari miqdori % da, o‘lchami mm da.								Mexanik tarkibi
		> 0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	Fizikloy < 0,01	

	sm									
1	0-30	1,5	7,5	11,5	30,2	18,3	23,1	8	49,3	Og‘ir qumoq
	30-45	1,5	2,0	14,6	36,6	15,9	22,2	7,2	45,3	Og‘ir qumoq
	45-82	1,2	2,9	14,0	38,8	16,4	20,4	6,3	43,1	O‘rta qumoq
	82-120	0,6	1,3	8,3	39,2	18,2	24,1	8,3	50,6	Og‘ir qumoq
	120-160	0,9	0,8	17,3	28,2	19,6	24,5	8,7	52,8	Og‘ir qumoq
6	0-30	6,5	8,5	16,6	27,1	14,3	16,7	10,3	41,3	O‘rta qumoq
	30-45	5,5	8,1	14,4	26,7	17,9	16,3	11,1	45,3	Og‘ir qumoq
	45-75	7,8	6,9	13,1	23,3	19,3	20,7	8,9	48,9	Og‘ir qumoq
	75-100	2,5	1,7	12,5	54,5	10,2	13,2	5,4	28,8	Yengil qumoq
	100-140	5,5	0,5	45,5	28,6	3,4	6,7	9,8	19,9	Qumloqli
8	0-30	1,5	0,8	18,3	35,9	9,1	23,1	11,3	43,5	Og‘ir qumoq
	30-45	4,5	0,5	50,1	17,2	11,9	13,4	2,4	27,7	Yengil qumoq
	45-75	3,1	0,4	13,4	43,1	15,6	18,1	6,3	40,0	O‘rta qumoq
	75-112	0,8	0,7	2,2	48,4	11,3	17,8	18,8	47,9	Og‘ir qumoq
	112-156	0,4	0,2	3,5	42,7	12,3	21,6	19,3	53,2	Og‘ir qumoq
10	0-29	23	15	11,9	17,5	13,5	14,3	4,8	32,6	O‘rta qumoq
	29-60	32	13	14,5	11,9	9,5	13,5	5,6	28,6	Yengil qumoq
	60-81	23	9,5	9,5	8,7	21,5	19,1	8,7	49,3	Og‘ir qumoq
	81-96	2,2	0,7	0,8	45,5	12,3	13,2	25,3	50,8	Og‘ir qumoq
	96-120	36,4	14,0	9,8	4,0	17,5	17,5	2,4	35,8	O‘rta qumoq

10-kesma tuproq profili bo‘ylab o‘rganilganda, yirik qum (>0,25 mm) 23-69,5 %, o‘rta qum (0,25-0,1 mm) 9,5-23,5 %, mayda qum (0,1-0,05 mm) 2,2-14,5 % ni, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalar 1,6-17,5 %, o‘rta chang (0,01-0,005 mm) 1,6-21,5%, mayda chang (0,005-0,001 mm) 0,8-19,1 % ni tashkil etib, fizik loy (<0,01 mm) zarrachalar miqdori 0,8-8,7 %, il (0,001 mm) zarrachalar miqdori 3,2-49,3 % ni tashkil etadi.

Xulosa o‘rnida shuni aytishimiz mumkinki, tadqiqot olib borilgan hudud tuproqlarining granulometrik tarkibi og‘ir qumoqli bo‘lgan tuproqlar ulushi 30 % ni tashkil etadi. Tuproqlarning mexanik tarkibi bo‘yicha olingan natijalar o‘rganilgan kesmalarda granulometrik tarkibning sezilarli darajada farqlanishini ko‘rsatdi. Fizik loy (<0,01 mm) miqdori profil va qatlamlar bo‘yicha 27,7–52,8 % oralig‘ida o‘zgarib, tuproqlar yengil qumoq, qumoqli, o‘rta qumoq va og‘ir qumoq mexanik tarkibga mansubligi aniqlandi. Ayrim kesmalarda mexanik tarkib profil bo‘ylab

nisbatan barqaror saqlangan bo‘lsa, chuqurlik ortishi bilan mayda zarrachalar miqdorining o‘zgarishi kuzatildi. Ba’zi kesmalarda mayda zarrachalarning profil bo‘ylab nisbatan barqaror taqsimlangan bo‘lsada, boshqa kesmalarda mexanik tarkibning og‘irlashishi, yengil va o‘rta qumoqli tuproqlar namoyon bo‘ldi. Qatlamlarning og‘ir, yengil va o‘rta qumoqli qatlamlar bilan almashinib kelishi tuproq hosil qiluvchi yotqiziqlarning granulometrik jihatdan bir-biridan farqlanuvchi bir jinsli emasligidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevral 97-sonli “Qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”.

2. Abdullayev S., Tursunov L., Qurvontayev R. O‘zbekistonda sug‘oriladigan tuproqlar unumdorligini oshirishda uning fizik va struktura holatini yaxshilashga oid tavsiyalar. – Toshkent, 2004. – 63 b.

3. Abduraxmonov N.Yu., Berdiyev D.X. Surxondaryo viloyatidagi bo‘z mintaqa sug‘oriladigan gidromorf tuproqlarining mexanik tarkibi // O‘zbekiston zamini. — 2022. — №3. — B. 38–41.

4. Azimboyev S.A O‘zbekistonning janubiy qismi tuproqlari va ularning meliorativ holati. . – Toshkent,Fan.1991.

5.Berdiyev.D.X Surxondaryo vohasida tarqalgan ayrim sug‘oriladigan tuproqlarning mexanik tarkibi. — 2024. — №1

6. Рузиева И.Ж., Турабаева К.У. Механический состав и агрохимические свойства серых оазисных почв Сурхандарьинской области // Universum: химия и биология. — 2022. — №10 (100).

7. Mirxaydarova G.S., Ruzmetov M.I., Baxodirov Z.A. Surxondaryo viloyati Denov tumani tuproqlarining sifat indikatorlari tavsifi. — 2023. — №1.

8. Качинский Н.А Физика почв. М. «Высшая школа» 1970 г.

FARG‘ONA SHAHRIDA KUCHLI ZILZILALARNING EHTIMOLIY OQIBATLARINI BAHOLASHNING ILMIY ASOSLARI

Otajonov Umidjon Adxamovich
(FVV akademiyasi 2-kurs magistranti)

Annotatsiya. *Maqolada Farg‘ona shahri hududining muhandislik-seysmologik sharoiti, mintaqaning tektonik tuzilishi, seysmogen zonalarning faolligi va tarixiy zilzilalar xususiyatlari tahlil qilingan. Seysmik xavfni baholashda umumiy seysmik rayonlashtirish ma’lumotlari, mahalliy grunt sharoitlari, yer osti suvlari sathi, binolarning konstruktiv xususiyatlari va aholi zichligini hisobga olish zarurligi asoslangan.. Farg‘ona shahri uchun shartli 8 balli zilzila ssenariysidan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *Farg‘ona shahri, muhandislik-seysmologiya, seysmik xavf, seysmogen zona, seysmik rayonlashtirish, seysmik mikrohududlashtirish, grunt sharoiti, seysmik risk, binolarning zaifligi.*

Abstract. *This article analyzes the engineering-seismological conditions of Fergana city, the tectonic structure of the region, the activity of seismogenic zones, and the characteristics of historical earthquakes. It substantiates the need to consider general seismic zoning data, local soil conditions, groundwater levels, the structural characteristics of buildings, and population density when assessing seismic hazard. The applicability of a hypothetical earthquake scenario with an intensity of 8 points for Fergana city is also examined.*

Keywords: *Fergana city, engineering seismology, seismic hazard, seismogenic zone, seismic zoning, seismic microzonation, soil conditions, seismic risk, building vulnerability.*

Аннотация. *В статье проанализированы инженерно-сейсмологические условия территории города Ферганы, тектоническое строение региона, активность сейсмогенных зон и особенности исторических землетрясений. Обоснована необходимость учета данных общего сейсмического районирования, местных грунтовых условий, уровня грунтовых вод, конструктивных особенностей зданий и плотности населения при оценке сейсмической опасности. Рассмотрены возможности использования условного сценария землетрясения интенсивностью 8 баллов для города Ферганы.*

Ключевые слова: *город Фергана, инженерная сейсмология, сейсмическая опасность, сейсмогенная зона, сейсмическое районирование, сейсмическое*

микрорайонирование, грунтовые условия, сейсмический риск, уязвимость зданий.

Kirish. Markaziy Osiyo mintaqasida, jumladan, Farg‘ona vodiysida seysmik xavfni baholash aholi xavfsizligini ta'minlash, shaharsozlikni to‘g‘ri rejalashtirish va bino-inshootlarning zilzilabardoshligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

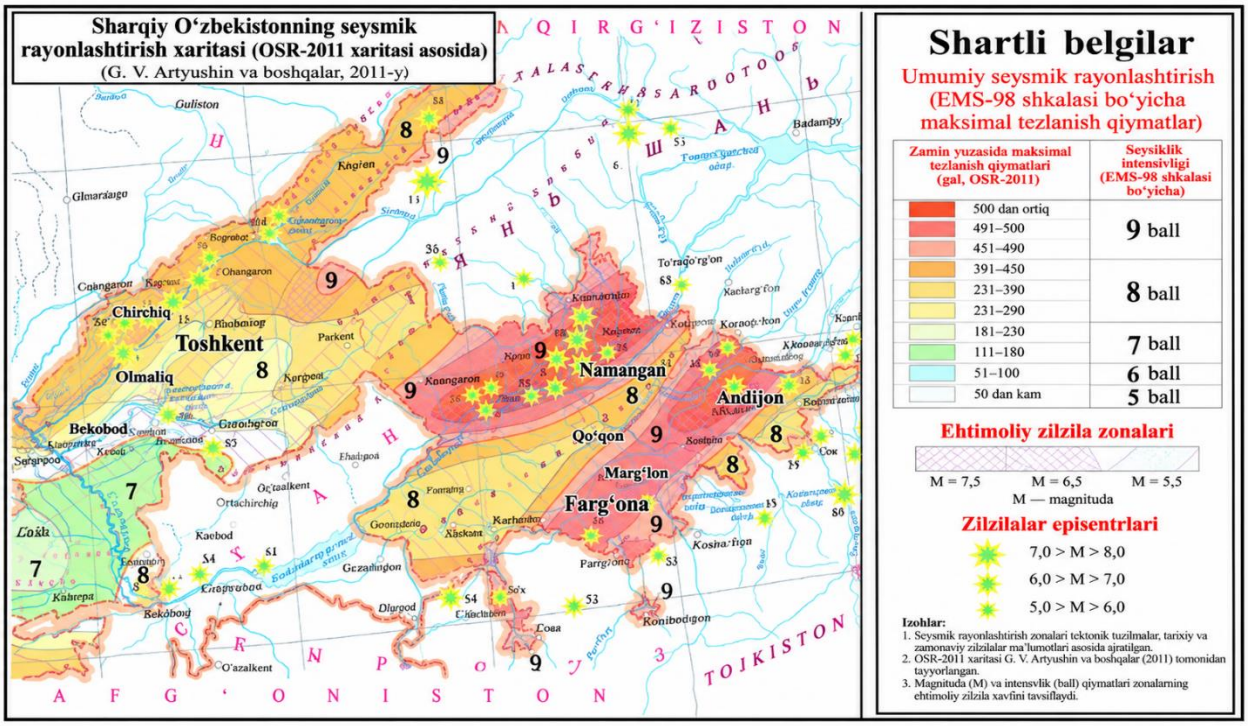
Strukturaviy-geologik jihatdan Farg‘ona viloyati hududi Farg‘ona tog‘lararo pasttekisligining etak qismida joylashgan. Mazkur hududda kuzatiladigan seysmik jarayonlar, asosan, tektonik buzilishlar va yer yoriqlari tizimlarining faolligi bilan chambarchas bog‘liq. Xususan, hududning seysmotektonik tuzilishida kenglik yo‘nalishida cho‘zilgan Janubiy Farg‘ona yer yoriqlari tizimi, shuningdek, shimoli-sharqiy yo‘nalishdagi Janubiy Farg‘ona yer yoriqlari zonasi, sharqiy qismda joylashgan Qurshob va Taldisu yer yoriqlari hamda shimoli-sharqiy yo‘nalishda tarqalgan Shimoliy Farg‘ona yer yoriqlari tizimi muhim ahamiyat kasb etadi. Tarixiy ma’lumotlar ushbu tektonik zonalar doirasida o‘tmishda bir qator kuchli va vayronkor zilzilalar sodir bo‘lganini ko‘rsatadi.

Tadqiqotda adabiyotlar tahlili, tarixiy va instrumental seysmologik ma'lumotlarni taqqoslash, muhandislik-geologik sharoitlarni kompleks baholash hamda ssenariyli tahlil usullaridan foydalanish nazarda tutildi. Shuningdek, seysmik rayonlashtirish xaritalari, hududning geologik tuzilishi va binolarning konstruktiv xususiyatlariga oid ma'lumotlar tahliliy asos sifatida qaraldi.

O‘zbekiston hududining seysmik xavfi, seysmik rayonlashtirish va muhandislik-seysmologik sharoiti O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Seysmologiya instituti olimlari tomonidan ko‘p yillar davomida tadqiq etib kelinmoqda. Jumladan, R.S. Ibragimov, T.L. Ibragimova, T.U. Artikov, M.A. Mirzayev va boshqa olimlarning ishlarida hududning seysmik faolligi, seysmogen zonalar, gruntlarning seysmik xususiyatlari va seysmik rayonlashtirish masalalari o‘rganilgan.

Farg‘ona viloyatidagi seysmiklikning o‘ziga xos mahalliy xususiyatlari Janubiy Farg‘ona fleksur-yoriq zonasida kechayotgan zamonaviy geodinamik jarayonlar bilan izohlanadi. Ushbu zonadagi faol dinamik ta’sir hududi R.N. Ibragimov tadqiqotlarida Andijon seysmogen zonasi sifatida ajratilgan. Mazkur zona chegaralarida kuchli seysmik hodisalarning yuzaga kelishi kuzatilgan. Seysmotektonik va seysmologik tadqiqotlar natijalariga asosan, ushbu seysmogen zonaning ehtimoliy maksimal seysmik potensiali Mmax=7,5 darajada baholangan. [1,2].

Umumiy seysmik rayonlashtirish xaritasi USR-2011 ma’lumotlariga ko‘ra, Farg‘ona viloyati hududi seysmik xavf darajasi bo‘yicha makroseysmik shkalaning 8 va 9 balli zonalariga kiritilgan (1-rasm). Bu holat hududning yuqori seysmik faollikka ega ekanligini va kuchli zilzilalar ta’siri ehtimoli mavjudligini ko‘rsatadi.

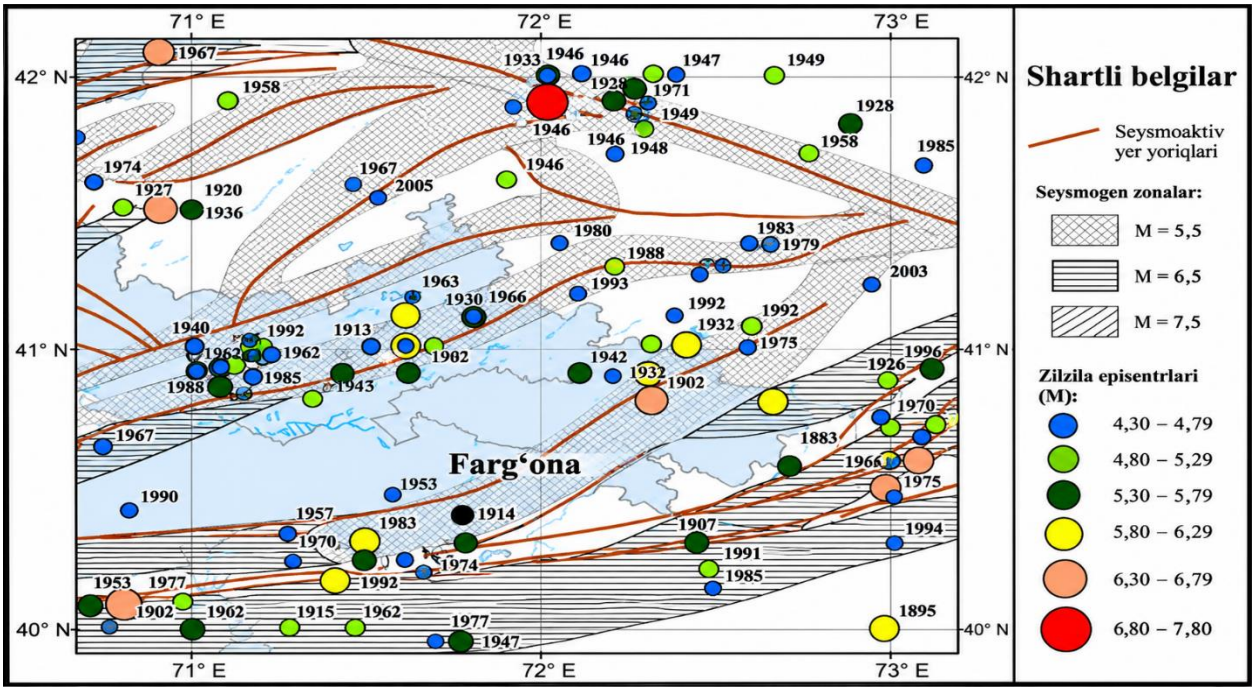


1-rasm. Sharqiy O‘zbekistonning umumiy seysmik rayonlashtirish xaritasi (T.U.Artikov va boshqalar, 2011)

Tarixiy va instrumental seysmologik ma’lumotlarni tahlil qilish natijalari Farg‘ona viloyati hududi va unga yaqin joylarda turli davrlarda sezilarli magnitudaga ega zilzilalar sodir bo‘lganini ko‘rsatadi. Mavjud ma’lumotlarga ko‘ra, Farg‘ona viloyati hududida qayd etilgan kuchli seysmik hodisalar qatoriga 838 yilda sodir bo‘lgan M=5,3 magnitudali tarixiy zilzila va 1913 yilda qayd etilgan M=4,8 magnitudali instrumental zilzilani kiritish mumkin. Bundan tashqari, Farg‘ona shahri hududining o‘zida 1914 yilda M=5,3 magnitudali zilzila kuzatilgan [4,5].

Farg‘ona shahriga yaqin hududlarda sodir bo‘lgan eng kuchli ma’lum seysmik hodisalar sifatida 1822 va 1823 yillarda ro‘y bergan, magnitudasi M=6,2 darajada baholangan tarixiy zilzilalarni qayd etish mumkin. Ushbu zilzilalar Janubiy Farg‘ona yer yoriqlari tizimi bo‘ylab, shahardan taxminan 20–25 km masofada yuz bergan.

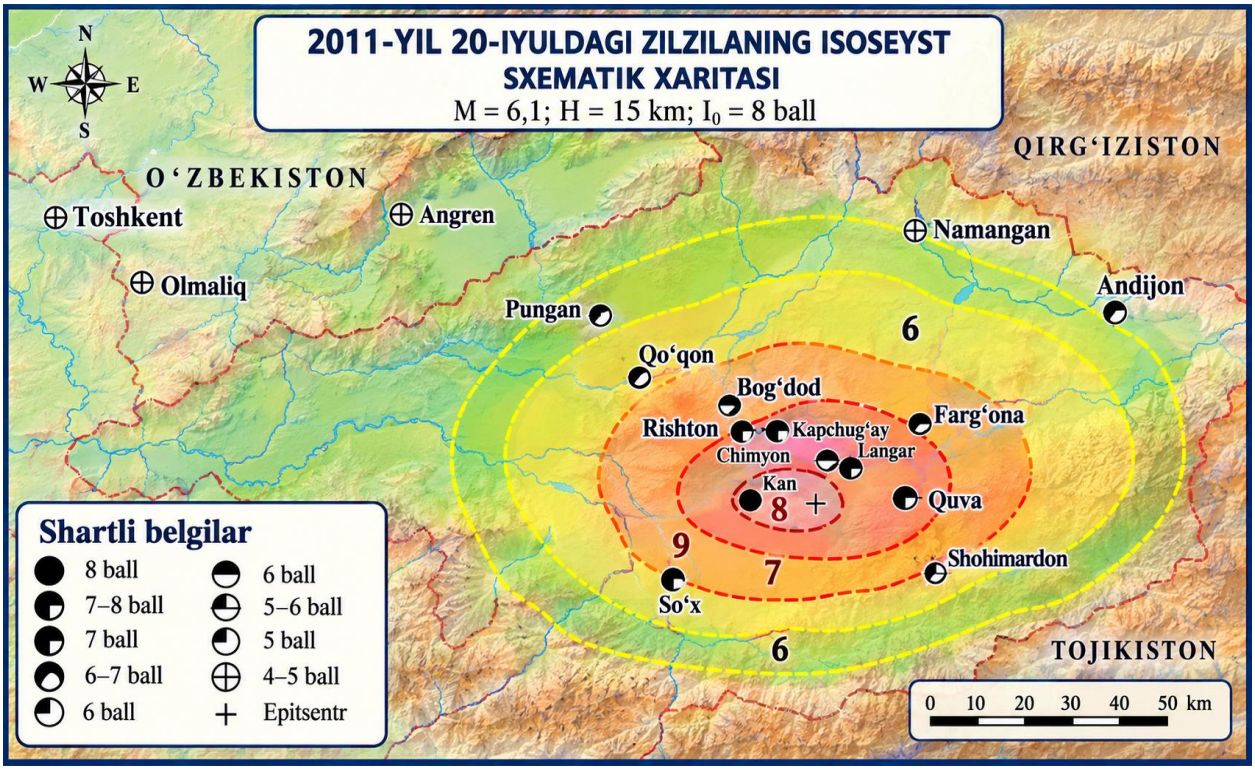
1924 yilda Farg‘ona viloyatining janubi-sharqiy qismida magnitudasi M=6,4 va M=6,5 bo‘lgan ikkita kuchli Qurshob zilzilasi sodir bo‘lgan. Shuningdek, 1947 yilda M=5,9 magnitudali seysmik hodisa qayd etilgan. Mazkur zilzilalarning aksariyati, 1902 yilda sodir bo‘lgan vayronkor Andijon zilzilasi singari, Janubiy Farg‘ona fleksur-yoriq zonasining tektonik faoliyati bilan bog‘liq. Keyingi davrlarda ham ushbu seysmik faol zonada bir qator kuchli zilzilalar kuzatilgan. Jumladan, 1977 yilda M=6,4 magnitudali Isfara–Botkent zilzilasi, 1982 yilda esa M=5,7 magnitudali Chimyon zilzilasi sodir bo‘lgan.



2-rasm - Farg‘ona zonasida tarixiy davrlarda sodir bo‘lgan kuchli zilzilalar epitsentrlari xaritasi.

Shimoliy Farg‘ona seysmik faol zonasida qayd etilgan kuchli zilzilalar orasida M=5,6 magnitudali Pop zilzilasi alohida ahamiyatga ega. Ushbu seysmik hodisa Farg‘ona shahriga nisbatan taxminan 60 km masofada sodir bo‘lgan. Bundan tashqari, 1985 yilda M=5,9 magnitudali Qayroqqum zilzilasi ham qayd etilgan. [5].

Shuningdek, Janubiy Farg‘ona seysmik faol zonasida M=6,2 *(Xalqaro seysmologik manbalarda ushbu hodisaning magnitudasi turlicha qayd etilgan: AQSH Geologiya xizmati (USGS) uni (M_w=6,1\) deb baholagan, ayrim dastlabki xabarlarda esa (M=6,2\) ko‘rsatkichi keltirilgan. USGS ma’lumotlariga ko‘ra, zilzila o‘chog‘i taxminan 20 km chuqurlikda joylashgan*) magnitudali Kon zilzilasi ham qayd etilgan. Ushbu seysmik hodisalar mazkur hududda tektonik jarayonlarning hozirgi davrda ham faol davom etayotganini ko‘rsatuvchi muhim dalillardan hisoblanadi. 2-rasm.



3-rasm. 2011-yil 20-iyuldagi Kon zilzilasi sxematik xaritasi.

Shunday qilib, tarixiy va instrumental davrlarga oid seysmologik ma’lumotlar tahlili Farg‘ona viloyati hamda unga tutash hududlarda seysmik jarayonlarning yuqori darajada faol ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, Janubiy va Shimoliy Farg‘ona yer yoriqlari tizimlarining mavjudligi, ularning geodinamik faolligi hamda ushbu zonalarda ilgari sodir bo‘lgan kuchli zilzilalar hududning seysmik xavfini baholashda muhim omil sifatida namoyon bo‘ladi.

Farg‘ona shahri Farg‘ona vodiysining muhim shaharlaridan biri bo‘lib, uning hududida turli geologik va muhandislik-geologik sharoitlarga ega gruntlar tarqalgan. Shu sababli bir xil magnitudali zilzila ta’siri shaharning turli qismlarida bir xil darajada namoyon bo‘lmasligi mumkin. Yer yuzasiga yaqin yumshoq cho‘kindi qatlamlar seysmik to‘lqinlarni kuchaytirishi mumkin. Ilmiy tadqiqotlarda bunday hodisa «lokal grunt effekti» yoki «site amplification» sifatida qaraladi.[1]

O‘zbekistonda seysmik xavfsizlik masalalari qurilish me’yorlari va davlat siyosati darajasida ham muhim ahamiyatga ega. Xususan, QMQ 2.01.03-19 «Seysmik hududlarda qurilish» hujjati seysmik hududlarda binolar va inshootlarni loyihalash hamda qurishga qo‘yiladigan talablarni belgilaydi.[7] O‘zbekistonda seysmik hududlashtirish va seysmik mikrohududlashtirish xaritalarini takomillashtirish vazifasi ham belgilangan.[5]

Shu nuqtai nazardan Farg‘ona shahrining muhandislik-seysmologik sharoitini kompleks o‘rganish nafaqat seysmologiya va muhandislik geologiyasi nuqtai

nazaridan, balki favqulodda vaziyatlarning ehtimoliy oqibatlarini baholash nuqtai nazaridan ham dolzarb hisoblanadi.

Farg‘ona vodiysining seysmik xususiyatlari, jumladan, muhandislik-seysmologik sharoiti va seysmik mikrorayonlashtirish masalalari bo‘yicha ham tadqiqotlar olib borilgan. Farg‘ona shahri uchun seysmik mikrorayonlashtirish xaritalarining ishlab chiqilgani shahar hududida mahalliy grunt sharoitlarining seysmik ta’sirga ta’sirini baholash uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Shuningdek, **USR-umumiy seysmik rayonlashtirish xaritalari** asosida O‘zbekiston hududining seysmik xavfini ehtimoliy baholash bo‘yicha ilmiy ishlar amalga oshirilgan.

Biroq mavjud tadqiqotlarda Farg‘ona shahri uchun **muhandislik-seysmologik sharoit, seysmik xavf, binolarning zaifligi, aholi va infratuzilma ekspozitsiyasini kuchli zilzila ssenariysi asosida yagona tizimda baholash** masalasi yetarlicha kompleks o‘rganilmagan. Shu jihat mazkur tadqiqotning asosiy ilmiy yo‘nalishini belgilaydi.

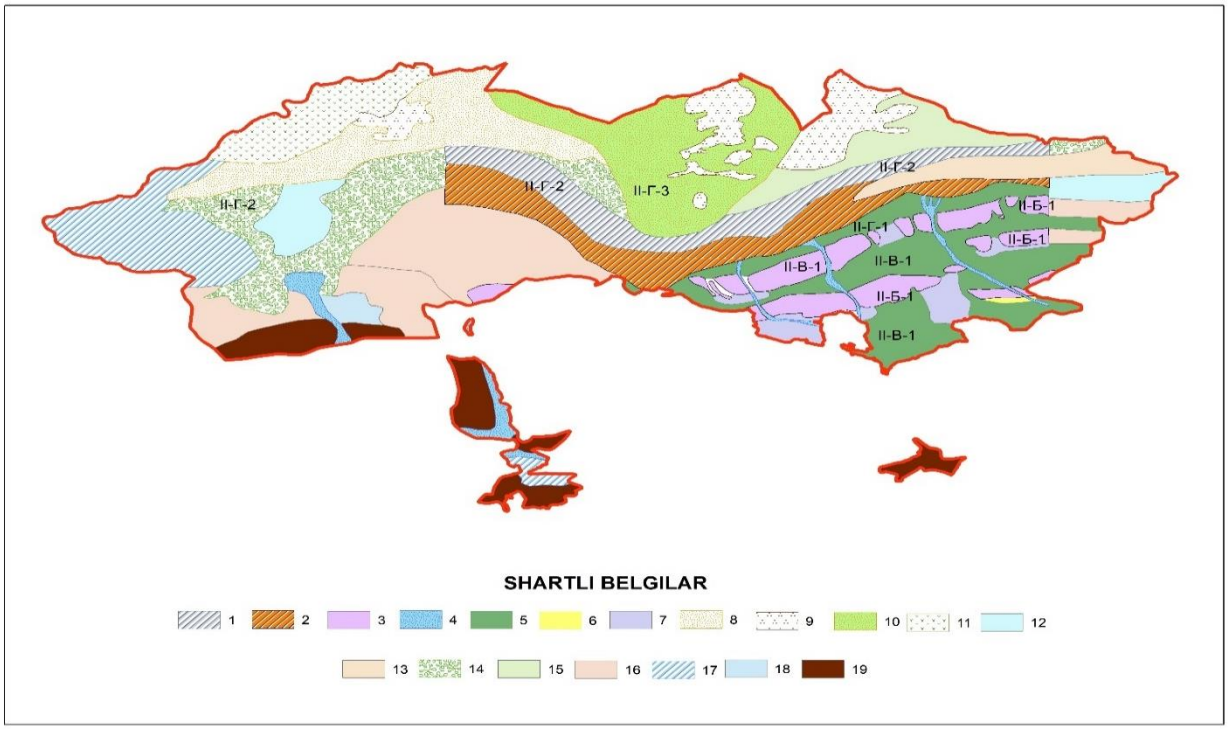
Tadqiqotning maqsadi Farg‘ona shahri hududining muhandislik-seysmologik sharoitini kompleks baholash, seysmik ta’sirni kuchaytiruvchi asosiy tabiiy va antropogen omillarni aniqlash hamda ularni seysmik riskni baholash tizimida qo‘llash bo‘yicha ilmiy-uslubiy yondashuvlarni asoslashdan iborat.

Tadqiqotda Farg‘ona shahri hududining muhandislik-seysmologik sharoitini baholash uchun **kompleks tahlil, muhandislik-geologik, seysmologik, taqqoslash va hududiy baholash usullari** qo‘llanildi. Bunda gruntlarning fizik-mexanik xususiyatlari, yer osti suvlari, geologik tuzilish, seysmik faollik va seysmik ta’sirning hududiy farqlanishi o‘rganildi. Olingan ma’lumotlar asosida Farg‘ona shahri uchun muhandislik-seysmologik sharoitni kompleks baholash yondashuvi shakllantirildi.

Farg‘ona shahri hududining muhandislik-seysmologik sharoitini baholash seysmik ta’sirlarni aniqlash, gruntlarning fizik-mexanik xususiyatlarini o‘rganish va bino-inshootlarning seysmik barqarorligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Muhandislik-seysmologik sharoit hududdagi seysmik tebranishlarning shakllanishi va kuchayishiga ta’sir etuvchi geologik, gidrogeologik va grunt omillarining majmuini ifodalaydi.

Seysmik ta’sir darajasi faqat zilzila magnitudasi va manbagacha bo‘lgan masofaga emas, balki mahalliy grunt sharoitiga ham bog‘liq. Xususan, yumshoq va bo‘sh gruntlarda seysmik to‘lqinlar amplitudasining ortishi kuzatilib, inshootlarga tushadigan dinamik yuklamalar oshishi mumkin[1,3]. Farg‘ona shahri hududida tarqalgan allyuvial, delyuvial va prolyuvial yotqiziqlarning tarkibi hamda fizik-mexanik xususiyatlari turlicha bo‘lib, ularning seysmik ta’sirga munosabati ham farqlanadi.

Seysmik xavfni baholashda gruntning zichligi, namligi, dinamik xususiyatlari, yer osti suvlari sathi va seysmik to‘lqinlarning tarqalish xususiyatlari muhim ko‘rsatkichlar hisoblanadi. O‘zbekiston hududida olib borilgan tadqiqotlar grunt tebranishlarining so‘nish qonuniyatlari hududiy xususiyatga ega ekanini ko‘rsatadi[6]. Shu sababli Farg‘ona shahri uchun seysmik baholashda mahalliy muhandislik-geologik sharoitni hisobga olish zarur.



4-rasm. Farg‘ona viloyat hududining muhandis geologik xaritasi.

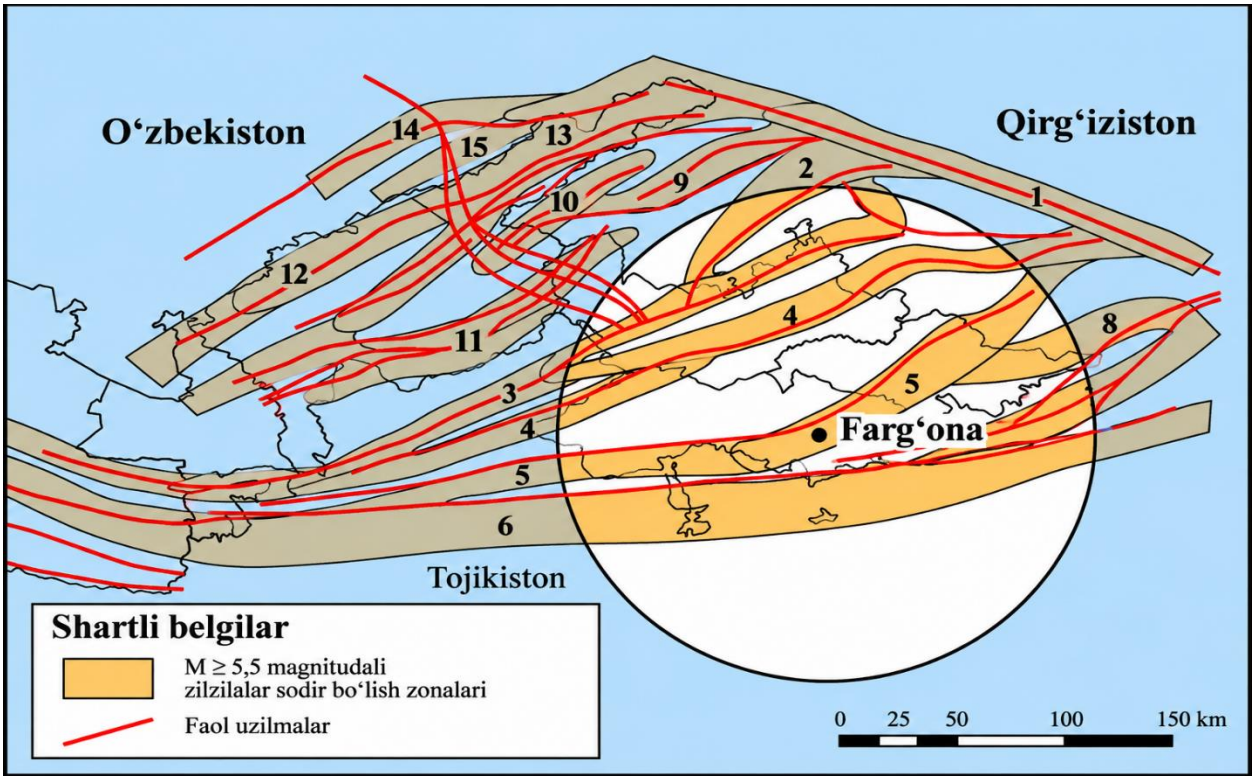
Hududning seysmik xavfini baholashda seysmik rayonlashtirish va mikrorayonlashtirish natijalari orqali shaharning turli qismlarida grunt sharoitiga bog‘liq seysmik ta’sir darajasini aniqlash va qurilishni hududiy xususiyatlarga moslashtirish mumkin[3]. Shuningdek, ehtimoliy seysmik xavf yondashuvi ma’lum vaqt oralig‘ida muayyan darajadagi seysmik ta’sir yuzaga kelish ehtimolini baholash imkonini beradi.

Farg‘ona shahri sharoitida suvga to‘yingan bo‘sh gruntlarning mavjudligi alohida e’tiborni talab qiladi. Kuchli zilzila vaqtida bunday gruntlarda likvafikatsiya jarayoni yuzaga kelishi va natijada gruntning yuk ko‘tarish qobiliyati pasayishi mumkin. Yer osti suvlari sathining yuqoriligi ham ushbu xavfni oshiruvchi omillardan biri hisoblanadi.

Seysmik riskni baholashda tabiiy omillar bilan bir qatorda binolarning konstruktiv xususiyatlari, texnik holati, aholi zichligi va muhim infratuzilma obyektlarining joylashuvini ham hisobga olish lozim. Turli konstruktiv tizimga ega binolar bir xil seysmik ta’sir sharoitida turlicha darajada shikastlanishi mumkin[4].

Shuning uchun muhandislik-seysmologik baholash geologik va seysmologik ma'lumotlar bilan birga qurilish fondining zaifligini ham qamrab olishi kerak.

Kuchli zilzila oqibatlarini baholashda ssenariyli modellashtirish usulidan foydalanish seysmik ta'sir, grunt sharoiti va binolarning ehtimoliy shikastlanishini birgalikda baholash imkonini beradi[5]. Bunda seysmik faollik, zilzilalar chastotasi va energiya ajralishi kabi parametrlar ham inobatga olinadi[6].



5-rasm – Farg‘ona viloyati va uning atrofidagi Seysmogen zonalarning sxematik xaritasi.

Farg‘ona shahri hududida mavjud bino-inshootlarni seysmik nuqtai nazardan tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, ularning konstruktiv tuzilishi va qurilgan davriga qarab sezilarli darajada farqlanadi. Shahar hududida asosan uch turdagi turar-joy binolari keng tarqalgan: an'anaviy g‘ishtli uylar, yirik panelli ko‘p qavatli binolar hamda zamonaviy temir-beton karkasli inshootlar.

An'anaviy g‘ishtli uylar, ayniqsa 1960–1990-yillar oralig‘ida qurilganlari, seysmik jihatdan eng zaif toifaga kiradi. Bunday binolarda devorlar yuk ko‘taruvchi asosiy element bo‘lib, ular zilzila vaqtida egilish va kesilish kuchlariga bardosh berishda sustlik qiladi. Natijada, hatto o‘rtacha intensivlikdagi (6–7 ball) zilzilalarda ham devorlarda yoriqlar paydo bo‘lishi, og‘ir holatlarda esa to‘liq qulash ehtimoli yuqori bo‘ladi.

Yirik panelli uylar nisbatan yaxshiroq ko‘rsatkichlarga ega bo‘lsa-da, ularning asosiy muammosi – panellar orasidagi birikmalar mustahkamligining yetarli emasligidir. Agar ushbu tugunlar sifatli bajarilmagan bo‘lsa, zilzila vaqtida konstruksiya butunligi buzilishi mumkin. Shu sababli bunday binolar o‘rtacha zaiflik darajasiga ega deb baholanadi. [8,9].

Zamonaviy temir-beton karkasli binolar esa nisbatan yuqori seysmik bardoshlilikka ega. Ularning asosiy ustunligi – yuklarni karkas orqali qayta taqsimlash imkoniyati mavjudligidir. Biroq, bu turdagi binolarda ham noto‘g‘ri loyihalash yoki qurilishdagi kamchiliklar mavjud bo‘lsa, zaiflik yuzaga kelishi mumkin. Umuman olganda, Farg‘ona shahridagi bino fondining sezilarli qismi eski qurilishlarga tegishli bo‘lib, bu hududda seysmik zaiflik darajasini oshiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Seysmik zaiflikni ilmiy baholashda odatda ehtimollik yondashuviga asoslangan modellardan foydalaniladi. Ushbu yondashuvga ko‘ra, bino-inshootning shikastlanish darajasi quyidagi umumiy bog‘liqlik orqali ifodalanadi:

$$\mathbf{R = H \times V \times E}$$

bu yerda:

R – seysmik risk,

H – seysmik xavf (zilzila intensivligi),

V – konstruktiv zaiflik,

E – ekspozitsiya (aholi va obyektlar zichligi).

Farg‘ona shahri uchun ushbu modelni qo‘llash natijasida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

- **H** (xavf) – hududda 8–9 ballgacha zilzilalar ehtimoli mavjud;
- **V** (zaiflik) – eski g‘ishtli binolar ulushi yuqori;
- **E** (ekspozitsiya) – aholi zichligi katta.

Natijada, umumiy risk darajasi yuqori deb baholanadi.

Farg‘ona shahri uchun 8 ball intensivlikdagi shartli zilzila ssenariysi asosida quyidagi natijalar prognoz qilinadi:

-g‘ishtli uylarning 40–60% qismi o‘rtacha va og‘ir shikastlanadi;

-panelli binolarning 20–30% qismi zarar ko‘radi;

-temir-beton binolarda asosan yengil shikastlanish kuzatiladi;

-aholining 10–15% qismi turar-joysiz qolishi mumkin.

Ushbu ssenariy shuni ko‘rsatadiki, asosiy xavf eski qurilish fondiga to‘g‘ri keladi.

Natija va muxokama. Farg‘ona shahri hududining muhandislik-seysmologik sharoitini baholashda geologik, gidrogeologik, seysmologik va muhandislik omillarini kompleks hisobga olish maqsadga muvofiq. Olingan natijalar seysmik xavfni hududiy baholash, binolarning seysmik barqarorligini oshirish va kuchli

zilzila oqibatlarini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Yuqoridagi tahlillar asosida aytish mumkinki, Farg‘ona shahri hududi uchun muhandislik-seysmologik sharoitni baholash nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega. Ushbu baholash natijalari asosida hududda barqaror va xavfsiz qurilish tizimini shakllantirish, mavjud inshootlarni mustahkamlash va yangi loyihalarni zamonaviy talablar asosida ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi. Bu esa o‘z navbatida, zilzilalar kabi tabiiy ofatlar ta’sirini kamaytirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, mazkur maqolada Farg‘ona shahri hududining seysmik xususiyatlari, muhandislik-seysmologik sharoiti hamda bino-inshootlar va aholining seysmik zaifligi kompleks tarzda tahlil qilindi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida hududning tabiiy-geologik sharoiti, tektonik joylashuvi va urbanizatsiya darajasi uning seysmik xavfga nisbatan sezilarli darajada moyilligini ko‘rsatdi.

Birinchi navbatda, viloyatdagi seysmik faollik va tarixiy zilzilalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, Farg‘ona vodiysi Markaziy Osiyodagi faol seysmik zonalardan biri hisoblanib, hududda o‘tmishda qayd etilgan kuchli zilzilalar nafaqat geologik jarayonlarning yuqori faolligini, balki kelajakda ham shunga o‘xshash hodisalar yuz berish ehtimoli mavjudligini tasdiqlaydi.

Ikkinchi yo‘nalishda, Farg‘ona shahri hududining muhandislik-seysmologik sharoiti tahlil qilinar ekan, grunt qatlamlarining tarkibi va xususiyatlari seysmik ta’sirlarning kuchayishida muhim rol o‘ynashi aniqlandi. Ayniqsa, yumshoq va suvga to‘yingan gruntlarning keng tarqalganligi zilzila vaqtida tebranishlarning kuchayishiga olib keladi. Bu esa qurilish jarayonida hududiy xususiyatlarni hisobga olishni, muhandislik-geologik tadqiqotlarni chuqurlashtirishni va mos konstruktiv yechimlarni qo‘llashni talab etadi.

Uchinchi jihat sifatida, bino-inshootlar va aholining seysmik zaifligi masalasi o‘rganildi. Tahlillar natijasida shahar hududida eski qurilish fondining katta ulushni tashkil etishi, ayrim binolarning zamonaviy seysmik me’yorlarga javob bermasligi va aholi zichligining yuqoriligi seysmik risk darajasini oshiruvchi asosiy omillar ekanligi aniqlandi.

Umuman olganda, olib borilgan tahlillar Farg‘ona shahri hududida seysmik xavf va zaiflik darajasi yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Bu holat hududda seysmik xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha faqat muhandislik choralarini emas, balki ijtimoiy, tashkiliy va texnologik omillarni ham o‘z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab etadi. Jumladan, mavjud bino-inshootlarni mustahkamlash, yangi qurilishlarda zamonaviy seysmik talablarga qat’iy rioya etish, aholini tayyorlash va zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Farg‘ona shahri uchun amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan yondashuv — seysmik rayonlashtirish ma'lumotlarini muhandislik-geologik qidiruvlar, geofizik o‘lchovlar,

binolar inventarizasiyasi va GIS asosidagi hududiy tahlil bilan birlashtirishdir. Bunday yondashuv seysmik xavfni aniqroq baholash, zaif binolarni aniqlash va favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik choralarini takomillashtirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ибрагимов Р.Н. Сейсмогенные зоны Срединного Тянь-Шаня. Т., Фан, 1978, 143 с.

2. Атабеков И.У., Садыков Ю.М. Напряженное состояние земной коры Западного Тянь-Шаня в Центральной Азии (Узбекистан): Математическое моделирование // Геотектоника. 2022. №3. С. 50-65.

3. Ibragimov R.S., Ibragimova T.L., Mirzaev M.A., Ashurov S.H. Seismic hazard of the Fergana valley. AIP Conference Proceedings, 2025.

4. Ibragimov R.S., Ibragimova T.L., Mirzaev M.A., Ashurov S.H., Rebetsky Yu.L. The probability of a strong (M≥6.0) earthquake in the South Fergana seismic activity zone in the coming years. Geodynamics & Tectonophysics, 2023.

5. Mamarozikov T.U. Seysmik mikrohududlashtirishda grunt qatlamlarining seysmik tebranish parametrlarini geofizik usullar bilan baholash. Geologiya-mineralogiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent, 2024.

6. Avazov Sh.B. O‘zbekiston hududining seysmik riskini zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida baholash va xaritalash. Dissertatsiya, Seysmologiya instituti, 2023.

7. O‘zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi. QMQ 2.01.03-19. Seysmik hududlarda qurilish. 2019.

8. Мелибаев А.А. Определение ресурса несущей способности эксплуатируемых кирпичных зданий в сейсмических районах. Техника фанлари номзоди диссертацияси автореферати. — Тошкент, 1994.

9. Islamov X.A., Yuldashev E.Sh. Farg‘ona shahri hududida seysmik ta’sirni baholash. «Muhandislik seysmologiyasi va seysmik xavfni baholashning dolzarb muammolari (TASECO-2025)» konferensiya materiallari. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi G‘.O. Mavlonov nomidagi Seysmologiya instituti.

10. Хохлин Д.А., Клеблеев А.Э. Проблема обеспечения сейсмической безопасности жилых кирпичных зданий массовых серий в Республике Узбекистан. — 2013.

11. Avazov A., Yodgorov Sh., Rahmatov A., Qodirov M. «Engineering-seismological characteristics of the territory of Fergana city.» Acta NUUz, 2026. 35–42-p.

https: // seismos.uz

https: // journals.nuu.uz

https: // cyberleninka.ru

INTERACTIONS BETWEEN BIRDS AND HORTICULTURAL CROPS IN THE AGROCENOSES OF BUKHARA REGION

Turaev Mukhtor Murodovich
Bukhara State University, Associate Professor, PhD in Biology
Avazkhonova Elmira Qahramonjon qizi
Bukhara State University, Doctoral student
avazxonovaelmira5@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada Buxoro, Qorovulbozor va Qorako‘l vohalari fermer xo‘jaliklarining uzumzorlarida qushlar va bog‘dorchilik ekinlari o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlar tahlil qilingan. Uzum hosiliga zarar yetkazuvchi asosiy turlar sifatida mayna (Acridotheres tristis), dala chumchug‘i (Passer montanus), hind chumchug‘i (Passer indicus) va oddiy chug‘urchuq (Sturnus vulgaris) ajratilgan. Turlarning bioekologik xususiyatlari, uzum pishish fenologiyasi bilan bog‘liqligi, vohalar bo‘yicha yetakchi turlarning farqi ko‘rsatilib, qushlar, uzum yeydigan arilar va boshqa organizmlar o‘rtasidagi aloqalar agrotsenoz barqarorligi nuqtai nazaridan baholangan. Vohalar bo‘yicha zarar tuzilmasi Shannon, Pielou va Berger–Parker indekslari yordamida taqqoslangan.*

Kalit so‘zlar: *agrotsenoz, uzumzor, sinantrop qushlar, mayna, chumchuqlar, chug‘urchuq, arilar, fenologiya, ekotizim barqarorligi, Buxoro viloyati.*

Аннотация. *В статье проанализированы взаимоотношения птиц и садовых культур на виноградниках фермерских хозяйств Бухарского, Караулбазарского и Каракульского оазисов. В качестве основных видов, наносящих ущерб урожаю винограда, выделены майна (Acridotheres tristis), полевой воробей (Passer montanus), индийский воробей (Passer indicus) и обыкновенный скворец (Sturnus vulgaris). Рассмотрены биоэкологические особенности видов, их связь с фенологией созревания винограда, показаны различия доминирующих видов по оазисам, а связи между птицами, осами, повреждающими виноград, и другими организмами оценены с точки зрения устойчивости агроценоза. Структура ущерба по оазисам сопоставлена с помощью индексов Шеннона, Пиелу и Бергера–Паркера.*

Ключевые слова: *агроценоз, виноградник, синантропные птицы, майна, воробьи, скворец, осы, фенология, устойчивость экосистемы, Бухарская область.*

Abstract. *The article analyses interactions between birds and horticultural crops in the vineyards of farms in the Bukhara, Karaulbazar and Karakul oases. The common myna (Acridotheres tristis), the Eurasian tree sparrow (Passer montanus), the Indian sparrow (Passer indicus) and the common starling (Sturnus vulgaris) were identified as the main species damaging grape yields. The bioecological features of these species and their link with grape ripening phenology are considered, differences in the dominant species between the oases are shown, and the links between birds, grape-feeding wasps and other organisms are assessed in terms of agrocenosis stability. The structure of damage in the oases is compared using the Shannon, Pielou and Berger–Parker indices.*

Keywords: *agrocenosis, vineyard, synanthropic birds, myna, sparrows, starling, wasps, phenology, ecosystem stability, Bukhara region.*

Introduction. Horticulture and viticulture are leading branches of agriculture in Bukhara region, where orchards and vineyards occupy 10.3–11.7 thousand hectares and high-sugar varieties (Tayfi, Husayni, Qora Janjal, Kishmish) are grown [4]. Most vineyards are in household plots and courtyard trellises (ishkom), right next to the nesting and feeding sites of synanthropic birds.

In recent decades, the expansion of agricultural landscapes and settlements has increased the number of birds adapted to human activity. In Bukhara region 143 passerine species of 19 families have been recorded; the common myna, the Eurasian tree sparrow and the common starling are residents, and the Indian sparrow is a breeding migrant [14]. In Bukhara city the myna, tree sparrow and starling are obligate synanthropes [15], and damage by synanthropic birds in cereal fields reaches 69–71% [16].

Bird damage to vineyards is a worldwide problem. In 140 vineyards of central California birds destroyed on average 1.99% of the crop, the house finch and the starling causing 51.5% and 25.8% of the damage; dark-coloured varieties and upper bunches suffered more [3]. In Michigan, inflatable moving effigies did not significantly reduce damage [8]. Effective protection therefore requires knowledge of the bioecology of damaging species under local conditions.

Grapes are also damaged by social wasps: in Iraq *Polistes* spp. caused 62.9% and *Vespa orientalis* 37.1% of wasp damage, with numbers peaking in July–September [1]. Vineyard interactions should therefore be studied as an integrated agrocenosis system of birds, insects and the crop. This article analyses such interactions in three oases of Bukhara region.

Description of the study area. The *Bukhara oasis*, in the lower Zarafshan, is an ancient, densely populated irrigated area whose household orchards and buildings offer many nest sites. The *Karaulbazar oasis*, in the south-east, is recently developed,

borders the desert directly and has sparse tree plantations. The *Karakul oasis*, on the edge of the Kyzylkum, is a mosaic of irrigated lands, settlements, desert margins and water bodies.

Materials and methods. Field studies were carried out in June–September in farm vineyards and adjacent household orchards of the three oases (Table 1). Bird numbers, density and distribution were determined by route censuses [9; 10], recording individuals seen or heard and whether they were feeding. Feeding behaviour, flocking and daily activity were analysed following [11; 12]; species status and taxonomy follow [13; 18]. Coordinates were recorded with the Locus Pro application.

"Filin HC-800A" camera traps installed on grape trellises (Fig. 1) recorded the time and frequency of bird visits without observer influence. Damage was estimated on randomly selected vines as the percentage of pecked or eaten berries per bunch and averaged for each oasis.

Damage structure was compared using the Shannon index $H' = -\Sigma\ p_i \ln p_i$, Pielou evenness $J = H' / \ln S$ and Berger–Parker dominance $d = p_{max}$, where p_i is the share of species i in the oasis damage (Table 4) and S = 4. J close to 1 means evenly distributed damage; a high d indicates dominance of one species.



Fig. 1. "Filin HC-800A" camera trap installed on a grape trellis

Table 1. Study oases and farms

Oasis	**District**	**Farms**
Bukhara oasis	Bukhara, Kogon	BukhSU experimental plot; "Buxoro agro servis" (near Sheykhon); "Sohibkor zamin" (Kogon district); "Nurli istiqbol" (Bukhara district)
Karaulbazar oasis	Karaulbazar	"Zoyir omon"; "Zayni bobo"
Karakul oasis	Karakul	"Yangi turmush zamin"; "Mehmon Narzi"; "Ochil bobo"; "Muynachi hunarmand"

Results and discussion. Four species lead among birds damaging vineyards: the common myna (*Acridotheres tristis*), the Eurasian tree sparrow (*Passer monta-*

nus), the Indian sparrow (*Passer indicus*) and the common starling (*Sturnus vulgaris*). All are ecologically plastic, flock-forming passerines that exploit food sources created by humans (Table 2).

Table 2. Bioecological characteristics of the main species damaging vineyards [4; 6; 14; 18]

Species	**Status in the region**	**Nest site**	**Active period in vineyards**
Common myna (*Acridotheres tristis*)	Resident, numerous	Building cavities, eaves, pipes, old nests of other birds	June–September; rises sharply after fledging
Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*)	Resident, very numerous	Tree and building cavities, wall crevices	July–September; during post-breeding flocks
Indian sparrow (*Passer indicus*)	Breeding migrant	Colonies among tree branches	June–August; before departure
Common starling (*Sturnus vulgaris*)	Resident	Tree and building cavities	July–September; when forming flocks

Common myna (*Acridotheres tristis*) spread across Central Asia from South Asia in the 20th century and is listed among the 100 worst invasive species [17]. In Bukhara the share of plant food in its diet rises from 22–26% in spring and summer to 44% in autumn [14], coinciding with fruit ripening. It breeds up to three times a year [4] and feeds in cherry trees in groups of 7–12 [15]; in vineyards it is active from 5:00, visiting 5–9 times a day in flocks of 7–11 birds [4].

Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*) is one of the most numerous residents; damage is highest in fields near its colonies, and its activity peaks at 5:00–9:00, with up to 100–225 birds per hour arriving at fields [14]. Protective measures should target these hours.

Indian sparrow (*Passer indicus*) is a colonial breeding migrant [2]; its local but strong damage occurs after fledging, during pre-departure feeding of flocks.

Common starling (*Sturnus vulgaris*) forms large post-breeding flocks that attack vineyards en masse [3], although during breeding it feeds on soil insects and is beneficial [14].

Bird species damage grape varieties selectively [4]: small-berried Kishmish varieties suit sparrows, while large-berried Husayni suits the myna and starling. The most damaged varieties were Doroyi, Shivirgoni and Husayni (mean damage 53.05%); in neglected orchards birds consumed up to 100% of the crop [4] (Fig. 2).



Fig. 2. Grape bunches damaged by birds: berries pecked out, only the stalks remain

Grape ripening phenology and the life cycle of birds. Damage dynamics follow the match between grape ripening and the bird breeding cycle (Table 3). Early varieties (Doroyi) ripen in late June–July, when first myna broods fledge [4]; in August–September the main varieties ripen as later broods fledge and starlings form flocks. Wasp activity also peaks in July–September [1], so the peaks of both pest groups overlap.

Table 3. Correspondence between grape ripening dates and the life cycle of birds [1; 4; 14]

Period	Grape phenology	State of birds	Damage risk
May – early June	Berry formation	First breeding cycle of mynas and sparrows; Indian sparrow colonies	Low
Late June – July	Ripening of early varieties (Doroyi)	Fledging of first broods, family groups	Medium
August	Sugar accumulation in main varieties	Repeat breeding; pre-departure feeding of Indian sparrows; rise in wasp numbers	High
September	Ripening of late varieties, harvest	Large flocks of mynas, starlings and sparrows; high wasp activity	Very high

Differences between the oases. The leading damaging species differed among the three oases (Table 4).

Table 4. Bird damage to the grape crop in the observed fields, % (by oasis)

Species	Bukhara oasis	Karaulbazar oasis	Karakul oasis
Common myna (*Acridotheres tristis*)	57%	16%	28%
Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*)	14%	27%	22%
Indian sparrow (*Passer indicus*)	11%	13%	25%
Common starling (*Sturnus vulgaris*)	17%	28%	24%

In the *Bukhara oasis* the myna causes 57% of the damage: dense settlements and buildings provide ample nest cavities, and dumps and markets supply food even in winter [14; 15].

In the *Karaulbazar oasis* the starling (28%) and tree sparrow (27%) dominate jointly: in this recently developed area bordering the desert, wide-ranging flocking species gain, while the cavity-dependent myna declines.

In the *Karakul oasis* all four species cause almost equal damage (22–28%), reflecting its mosaic landscape, where each species finds a suitable biotope.

Ecological indices confirm these differences (Table 5): evenness is lowest and dominance highest in the Bukhara oasis (J = 0.823; d = 0.576), while in the Karakul oasis evenness is almost maximal (J = 0.997; d = 0.283).

Table 5. Ecological indices of the structure of bird damage by oasis (calculated from Table 4)

Index	**Bukhara oasis**	**Karaulbazar oasis**	**Karakul oasis**
Shannon index, H′	1.141	1.336	1.382
Pielou evenness, J	0.823	0.963	0.997
Berger–Parker dominance, d	0.576	0.333	0.283
Simpson index, 1 – D	0.607	0.725	0.748
Dominant species	Common myna	Common starling, tree sparrow	No clear dominant

Note: shares were normalised within each oasis; the maximum of H′ is ln 4 = 1.386.

Grape-feeding wasps and agrocenosis stability. The oriental hornet (*Vespa orientalis*) and paper wasps (*Polistes* spp.) are the main wasps damaging grapes [1]; in Uzbekistan 35 of the 122 Vespidae species were recorded in 2020–2024 [7]. Wasps feed mainly on berries already pecked by birds, but also pierce ripe high-sugar berries themselves.

Berries pecked by birds thus become an entry point for wasps, fruit flies and rot fungi, and primary damage is amplified by secondary damage. Yet in spring and summer the myna, sparrows and starlings feed largely on insects [5; 14], acting as entomophages in the first half of the season and as crop consumers in the second.

The even damage structure in the Karakul oasis indicates resource partitioning and a relatively stable bird community, whereas the dominance of one or two species in the Bukhara and Karaulbazar oases means that any growth of the dominant population directly increases losses. Control should therefore target the dominant species: the myna in Bukhara, the starling and tree sparrow in Karaulbazar, and all four species in Karakul.

Damage is lower on vertical trellises than on overhead trellises (ishkom), which give mynas shelter [4]. Mesh bags, netting and reflective discs and tapes are used for protection (Fig. 3); bags and netting also exclude wasps. Since birds habituate quickly and some scaring devices are ineffective [8], devices should be alternated and timed to peak activity hours.



Fig. 3. Methods of protecting vineyards from birds: mesh bags, reflective discs, netting [4]

Conclusions. The common myna, Eurasian tree sparrow, Indian sparrow and common starling are the main grape-damaging birds in the three oases of Bukhara region. Damage peaks in August–September, when grape ripening coincides with post-breeding flocks and wasp activity. The myna dominates in the Bukhara oasis, the starling and tree sparrow in the Karaulbazar oasis, while damage is evenly shared in the Karakul oasis. Protection should target the dominant species of each oasis, taking into account the beneficial entomophagous role of birds early in the season.

References

1. Al-Mahdawi Q.H., Al-Kinani M.A. Economical damage of the red wasp *Vespa orientalis* and yellow wasp *Polistes olivaceus* on grapes // Diyala Agricultural Sciences Journal. — 2011. — Vol. 3, № 2. — P. 216–222.

2. Xolboyev F. Hind chumchug‘i – *Passer indicus* ning O‘zbekistonda ko‘payish xususiyatlari va ahamiyati // FarDU ilmiy xabarlari. — 2024. — T. 30, № 4. — B. 108.

3. DeHaven R.W. Bird damage to wine grapes in central California, 1973 // Proceedings of the Vertebrate Pest Conference. — 1974. — Vol. 6.

4. Fozilova Z.J. Qushlarning qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorligiga ta’siri: magistrlik dissertatsiyasi. – Buxoro: Buxoro davlat universiteti, 2022.

5. Rayimov A.R., Rustamova M. Analysis of *Acridotheres tristis* spring food composition // Universum: химия и биология. — 2021. — № 7 (85).

6. To‘rayev M.M., Xolboyev F.R., Rayimov A.R., Raxmonov R.R. Buxoro viloyati qushlari. – Toshkent: Navro‘z, 2015. – 184 b.

7. Medetov M., Embergenov M., Minazhatdinova Z. et al. The fauna of Vespidae (Hymenoptera) in Uzbekistan // Biosystems Diversity. — 2025. – DOI: 10.15421/012526.

8. Lindell C.A., Hannay M.B., Hawes B.C. Bird management in blueberries and grapes // Agronomy. — 2018. — Vol. 8, № 12. – Art. 295. – DOI: 10.3390/agronomy8120295.

9. Кашкаров Д.Н. Метод количественного изучения фауны позвоночных и анализ полученных данных // Тр. Ср.-Аз. гос. ун-та. Сер. 8. Зоол. Вып. 1. – Ташкент, 1927. — С. 3–24.

10. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – М.: Советская наука, 1949. – 602 с.

11. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1981.

12. Благосклонов К.Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. – М.: Изд-во МГУ, 1991.

13. Бакаев С.Б. Видовой состав гнездящихся птиц Бухарской области: методическое пособие. – Бухара, 1987.

14. Rayimov A.R., To‘rayev M.M., Avazxonova E.Q., Kenjayev J.G’., Rustamov A.A. Buxoro viloyatidagi chumchuqsimonlar faunasining taksonomik tahlili va ekologiyasi // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. — 2026. — № 5/1. — B. 172–179.

15. To‘rayev M.M., Rayimov A.R., Avazxonova E.Q., Ibodullayeva N.E., Mansurova O.J. Buxoro shahri va unga chegaradosh biotoplarda uya quruvchi qushlar ekologiyasi // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. — 2026. — № 4/1. — B. 199–204.

16. Avazxonova E.Q. G‘alla ekinlari hosiliga sinantrop qushlarning ta’siri va biozararlanish muammolari // O‘zbekiston zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari: VIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent: Fan, 2026. — B. 244–247.

17. Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. 100 of the World’s Worst Invasive Alien Species: A selection from the Global Invasive Species Database. – Auckland: Invasive Species Specialist Group (ISSG), IUCN, 2000. – 12 p.

18. Птицы Узбекистана. Т. 3. – Ташкент: Фан, 1995.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВА В ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Умурзоков Шахзодбек Дилмурод угли
Базовый докторант кафедры географии Чирчикского государственного педагогического университета, Чирчик, Узбекистан
sh.umurzoqov@cspu.uz
ORCID: 0009-0007-2168-974X

Аннотация. *Исследованы территориальные различия зарегистрированного вылова рыбы в Ташкентской области за 2016–2025 гг. На основе районных данных и численности населения рассчитан производственный индекс обеспеченности при условном ориентире 16 кг на человека в год. В 2025 г. вылов составил предварительно 23 406,9 т, а индекс – 46,29%. Выявлены четыре группы районов и особая торгово-логистическая функция Чиназа. Ограничения связаны с пересмотром статистики и авторским характером географических оценок.*

Ключевые слова: *рыбное хозяйство; Ташкентская область; пространственный анализ; вылов рыбы; индекс обеспеченности; территориальная концентрация; Чиназ; аквакультура.*

Annotatsiya. *Toshkent viloyatining 15 ta tumani bo‘yicha 2016–2025-yillardagi rasmiy baliq ovlash statistikasi tahlil qilindi. Aholi soniga nisbatan shartli 16 kg/kishi/yil mezoni bo‘yicha ishlab chiqarishga asoslangan ta’minlanganlik indeksi hisoblandi. 2025-yilda viloyatning dastlabki ko‘rsatkichi 23 406,9 tonna, indeks esa 46,29 foiz bo‘ldi. Tumanlar to‘rtta funksional guruhga ajratildi. Chinozning hududlararo baliq bozori mahalliy ishlab chiqarishdan alohida baholandi.*

Kalit so‘zlar: *baliqchilik; Toshkent viloyati; hududiy tahlil; baliq ishlab chiqarish; ta’minlanganlik indeksi; Chinoz baliq bozori; hududiy konsentratsiya; akvakultura.*

Abstract. *Official 2016–2025 district statistics were used to analyse territorial differences in recorded fish output in Tashkent Region. A production-based provision index was calculated using population and a hypothetical benchmark of 16 kg per person annually. Preliminary output reached 23 406.9 tonnes in 2025, equivalent to 46.29% of the selected reference. Four functional district groups were identified. The interregional trading function of Chinaz was assessed separately from locally recorded catch. Statistical revisions and author-assigned scores limit interpretation.*

Keywords: *fisheries; Tashkent Region; spatial analysis; fish output; provision index; Chinaz fish market; territorial concentration; aquaculture.*

ВВЕДЕНИЕ

Рыбное хозяйство Ташкентской области характеризуется концентрацией вылова в нескольких районах при неравномерном размещении населения и рынков сбыта. При этом местный вылов, продажа через оптовый рынок и фактическое потребление рыбы населением представляют разные процессы. Учет этих различий необходим для корректного экономико-географического анализа [1, 2].

Цель работы – оценить пространственные различия рыбного производства относительно численности населения. Задачи: проанализировать динамику 2016–2025 гг., рассчитать районные индексы, выделить функциональные группы и определить самостоятельную торговую роль Чиназа. Объект исследования – территориальная система рыбного хозяйства области; предмет – различия в вылове, производственной обеспеченности и географических условиях размещения.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ

Исследования FAO и Garlock с соавторами подчёркивают значение рыбной продукции для продовольственных систем [1, 2]. В обзоре Каримов с соавторами рассмотрены внутренние рыбные ресурсы Узбекистана, аквакультура, водопользование и сбыт [3]. При планировании размещения хозяйств следует учитывать не только производство, но и экологические ограничения, транспорт и доступность воды [6]. В отличие от оценки фактического потребления, настоящая статья сопоставляет административно зарегистрированный вылов с численностью населения.

МЕТОДОЛОГИЯ

Применены сведения областной статистики о вылове за 2016–2025 гг. [8] и численности населения на 1 января 2025 и 2026 гг. [7]. Уровень 2025 г. предварительный и подтверждается национальным сообщением [4]. Для расчётов взята поздняя историческая редакция; первоначальная публикация за 2024 г. содержит отличающийся областной итог [9].

Объём вылова на одного жителя рассчитывался как $B_i=Q_i/P_i$, индекс обеспеченности - $S_i=100\times B_i/b$, годовое изменение - $\Delta Q_i=100\times(Q_{i,2025}/Q_{i,2024}-1)$. Здесь Q - вылов (т), P - постоянное население (тыс. чел.), I - район, b=16 кг/чел. в год — условный аналитический ориентир; B измеряется в кг/чел., S и ΔQ - в процентах.

Концентрация CR4 равна 100×(ΣQ четырёх крупнейших районов)/Q области. Сложный среднегодовой темп за девять интервалов вычислен как

CAGR=100×[(Q2025/Q2016)^(1/9)−1]. Групповой индекс определён по суммарным объёму и населению группы, а не по среднему арифметическому районных процентов.

Значение 16 кг используется для сравнительного сценария: его нельзя считать подтверждённым универсальным минимумом ВОЗ. В международных рекомендациях нет подтверждённого универсального ежегодного минимума именно в 16 кг; поэтому показатель используется только как условная исследовательская база. Отдельно автором применены порядковые баллы 1–3 для доступа к рынкам, инфраструктуры и экологических условий; они не представляют результаты независимого экспертного опроса.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

По поздней статистической редакции областной вылов возрос с 7 834,9 т в 2016 г. до 23 406,9 т в 2025 г. (+198,8%). По отношению к 2024 г. (21 691,9 т) прирост составил 7,91%. При условном ориентире 16 кг/чел. производственный индекс области равен 46,29%; при 12 и 20 кг он составил бы 61,71 и 37,03% соответственно [7, 8].

Таблица 1. Рыбный вылов и производственный индекс районов, 2024–2025 гг.

Район	**2024, т**	**2025*, т**	**S, %**
Аккурганский	470,1	483,1	26,14
Ахангаранский	38,6	40,7	2,22
Бекабадский	1950,7	2306,4	84,35
Бостанлыкский	103,9	128,6	4,49
Букинский	503,8	530,8	23,92
Куйи Чирчикский	5324,0	5432,5	284,36
Зангиатинский	856,6	928,2	32,14
Юкари Чирчикский	117,0	149,6	6,49
Кибрайский	124,4	325,0	11,18
Паркентский	9,3	10,8	0,36
Пскентский	294,4	306,5	18,26
Урта Чирчикский	2430,9	2804,2	122,56
Чиназский	627,1	456,3	18,95
Янгиюльский	8648,7	8961,3	269,66
Ташкентский	131,9	179,9	5,36
Область с городами	21691,9	23406,9	46,29

*Источник: [7, 8], расчёты автора; * данные 2025 г. предварительные.*

Наибольший объём в 2025 г. зарегистрирован в Янгиюльском районе (8961,3 т), а максимальный показатель на жителя – в Куйи Чирчикском (284,36%). Вместе со Урта Чирчикским районом три лидера произвели 17 198,0 т (73,47% областного итога). Четыре крупнейших производителя, включая Бекабадский район, обеспечили 83,33% вылова.

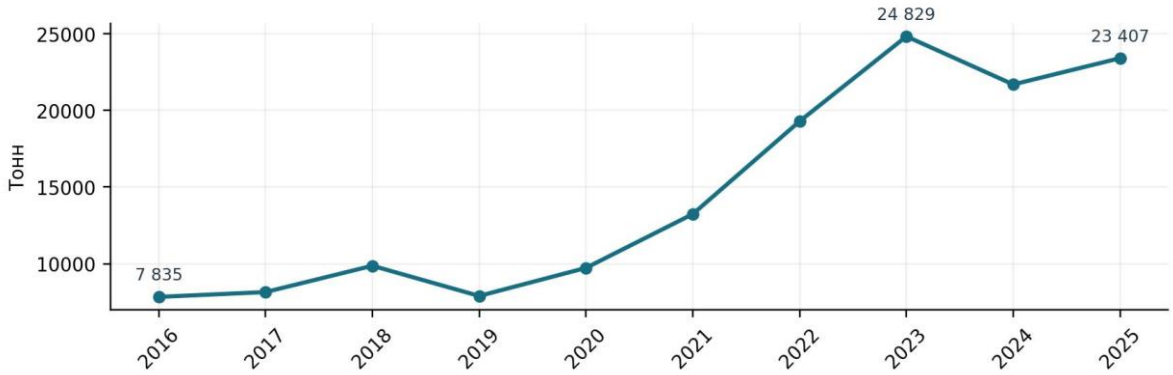


Рисунок 1. Динамика зарегистрированного областного вылова за 2016–2025 гг., т. Источник: [8], расчёты автора.

Исторический ряд отличается выраженной неоднородностью. Особенно резкие изменения наблюдаются в Янгиюльском, Зангиатинском и Юкари Чирчикском районах. Такие скачки требуют проверки предприятий и территориального учёта; только по агрегированной статистике их нельзя объяснять изменением природных факторов.

Для 2023 г. сумма районных данных (17 762,1 т) дополняется зарегистрированными 7066,5 т отдельных городов: Янгиюль – 6900,0 т, Ангрен – 165,7 т и Чирчик – 0,8 т. В сумме это соответствует областному итогу 24 828,6 т [8]. Различия между первичными и последующими статистическими публикациями требуют официального разъяснения.

Чиназский район представляет особую ситуацию: местный вылов снизился с 627,1 т в 2024 г. до 456,3 т в 2025 г. (−27,2%), но рынок Янги Чиназ выполняет межрегиональную торговую функцию [10]. Рыбу, поступающую на рынок из других районов и областей, нельзя прибавлять к местному производству. Подготовка концепции логистического узла предусмотрена в программе 2026 г. [5], однако факт ввода такого объекта из неё не следует.

По авторским трёхбалльным оценкам рыночной доступности, инфраструктуры и экологических условий интегральный показатель $E=100\times(М+И+Г-3)/6$. Чиназу присвоена максимальная оценка доступа к рынку из-за действующего рыбного рынка, но экологическая и инфраструктурная составляющие нуждаются в полевом подтверждении. Коэффициенты Спирмена между районным индексом и баллами составляют 0,371; 0,656; 0,810; для интегрального показателя – 0,720. Эти корреляции описательные, а не причинные.

По условным порогам выделены четыре группы: высокая производственная специализация (Куйи Чирчикский, Урта Чирчикский и Янгиюльский районы), развивающиеся (Аккурганский, Бекабадский, Зангиатинский), потенциальные, но недостаточно развитые (Юкари Чирчикский, Кибрайский, Чиназский, Ташкентский) и группа ограниченного производственного потенциала

(прочие пять районов). Классификация предварительная; изменение эталонного уровня до 20 кг выводит Урта Чирчикский район ниже границы 100%.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Исследование выявило высокую территориальную концентрацию рыбного производства и различия районов по отношению объёма вылова к постоянному населению. Индекс 46,29% при условном ориентире 16 кг характеризует только производство, а не реальное потребление. Чиназ следует рассматривать одновременно как район местного производства и как самостоятельный центр торговли и перераспределения продукции.

Практические приоритеты – проверка сопоставимости статистических рядов, создание геоинформационного реестра рыбных хозяйств и водоёмов, оценка доступности воды, транспортных маршрутов и холодильной инфраструктуры. До получения полевых измерений авторские баллы и схематические карты не должны трактоваться как окончательная оценка экологической пригодности территорий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. FAO. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action*. Rome: FAO, 2024. DOI: 10.4060/cd0683en.

2. Garlock T., Asche F., Anderson J. et al. Aquaculture: The missing contributor in the food security agenda // *Global Food Security*. 2022. Vol. 32. Art. 100620. DOI: 10.1016/j.gfs.2022.100620.

3. Karimov B., Kamilov B., Upare M., Van Anrooy R., Bueno P., Shokhimardonov D. *Inland capture fisheries and aquaculture in the Republic of Uzbekistan: current status and planning*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1030/1. Rome: FAO, 2009. 124 p.

4. Национальный комитет по статистике Республики Узбекистан. В 2025 году в Узбекистане выловлено 206,2 тыс. тонн рыбы: официальное сообщение от 19.02.2026. URL: https: // stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/66944-2025-jilda-zbekistonda-206-2-ming-tonna-bali-ovlangan-2

5. Президент Республики Узбекистан. О дополнительных мерах по развитию рыбной отрасли: Указ № ПФ-122 от 02.07.2026. Приложение 3, пункт 29. URL: https: //lex.uz/uz/docs/-8308637.

6. Ross L.G., Telfer T.C., Falconer L., Soto D., Aguilar-Manjarrez J. (eds.). *Site selection and carrying capacities for inland and coastal aquaculture*. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings No. 21. Rome: FAO, 2013. URL: https: // www.fao.org/4/i3099e/i3099e00.htm.

7. Управление статистики Ташкентской области. Демографическая ситуация в Ташкентской области: январь–декабрь 2025 года. Пресс-релиз от 28.01.2026. URL: https: // toshvilstat.uz/uploads/docs/pres%20reliz%202025/demografiya_dekabr.pdf.

8. Управление статистики Ташкентской области. Вылов рыбы за 2010–2025 годы: официальная статистика по районам и городам. URL: https: // www.toshvilstat.uz/files/289/qishloq-xo-jaligiopen-data/5025/Ovlangan-baliqlar.pdf?preview=1

9. Управление статистики Ташкентской области. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Ташкентской области: январь–декабрь 2024 года. Пресс-релиз. https: // toshvilstat.uz/uploads/docs/pres%20reliz%202024/selxoz_dekabr.pdf.

10. Национальное информационное агентство Узбекистана (УзА). Рыбное хозяйство становится ведущей отраслью в Чиназе: материал о рыбном рынке «Янги Чиназ» от 26.02.2024. URL: https: // uza.uz/uz/posts/baliqchilik-chinozda-yetakchi-tarmoqqa-aylanmoqda_571991.

2. FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE EXACT AND NATURAL SCIENCES.

Fe(II)–TRIAZOL KOMPLEKSLARI ASOSIDA XITOZAN–KOLLAGEN PLYONKALARGA TERMOXROM XUSUSIYAT BERISH ISTIQBOLLARI

Sharopov J.M.,
Ixtiyarova G.A.
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, O‘zbekiston
jahongir.user@gmail.com

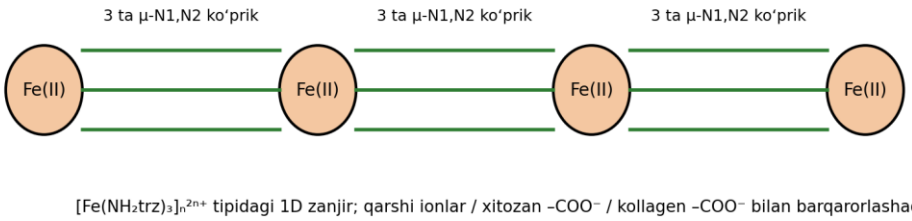
Annotatsiya. *Ishda Fe(II)–1,2,4-triazol koordinatsion polimerlarining spin-o‘tish (spin-crossover, SCO) hodisasiga asoslangan termoxrom xususiyatini xitozan–kollagen biopolimer plyonkalariga o‘tkazish imkoniyati tahlil qilingan. 3-Amino-1,2,4-triazolning N1/N2 ko‘prik koordinatsiyasi orqali hosil bo‘ladigan $[Fe(NH_2trz)_3]_n^{2n+}$ zanjirlari past spinli (pushti-binafsha) va yuqori spinli (rangsiz) holatlar orasida xona harorati yaqinida gisterezisli o‘tishni namoyon qiladi. Biopolimer matritsa zanjirlarni barqarorlashtiruvchi va qarshi ion vazifasini bajaruvchi muhit sifatida qaraladi. Fe(II) ning oksidlanishga sezgirligi va uni bartaraf etish yo‘llari muhokama qilingan.*

Kalit so‘zlar: *spin-o‘tish, termoxromlik, Fe(II), 1,2,4-triazol, koordinatsion polimer, xitozan, kollagen, aqlli qadoqlash.*

Haroratga javoban rangini qaytar o‘zgartiruvchi (termoxrom) materiallar harorat indikatorlari, aqlli qadoqlash va axborot yozish qurilmalarida qo‘llaniladi. Molekulyar termoxrom tizimlar orasida Fe(II) ning 1,2,4-triazol hosilalari bilan koordinatsion polimerlari alohida o‘rin tutadi: ularda d^6 Fe(II) ioni past spinli (LS, S = 0) va yuqori spinli (HS, S = 2) holatlar orasida harorat ta’sirida o‘tadi, bu esa rangning keskin o‘zgarishi bilan kuzatiladi [2, 4]. Kröber va hammualliflar $[Fe(Htrz)_2(trz)](BF_4)$ birikmasida 385 K (isitish) va 345 K (sovitish) haroratlarda o‘tish va ≈ 40 K kenglikdagi gisterezisni aniqlagan [3]; Kahn va Martinez esa ligand va qarshi ion tanlash orqali o‘tish haroratini xona harorati atrofiga keltirish mumkinligini ko‘rsatgan [2]. Roubeau sharhida bunday 1D zanjirlarning strukturaviy va magnit xossalari umumlashtirilgan [5].Bizning avvalgi ishlarimizda 3-amino-1,2,4-triazol hosilalarining 3d-metall tuzlari, jumladan Fe(II) bilan koordinatsion birikmalari sintez qilingan [1]. Ushbu ishning maqsadi – Fe(II)–aminotriazol zanjirlarini xitozan–kollagen biopolimer matritsasiga integratsiya qilish orqali termoxrom plyonkalar yaratish istiqbollarini baholashdan iborat.Matritsa sifatida *Apis mellifera* xitozani [6] va kollagen aralashmasi (3 : 1) tanlanadi.

Termoxrom komponent plyonka tarkibida *in situ* hosil qilinadi: 3-amino-1,2,4-triazol (Fe : L = 1 : 3 mol nisbatda) va Fe(II) tuzi ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$ yoki $Fe(BF_4)_2 \cdot 6H_2O$) ketmaket kiritiladi; Fe(II) ning oksidlanishini kamaytirish uchun eritmaga askorbin kislota (0,5–1,0 %) qo‘shiladi va plyonka quyish 40 °C dan oshmagan haroratda, iloji boricha qisqa vaqtda amalga oshiriladi. Rang o‘zgarishi 20–90 °C oralig‘ida vizual va UB-ko‘rinuvchi spektroskopiya ($\lambda max \approx 520–540$ nm, LS holatdagi $^1A_1 \rightarrow {}^1T_1$ o‘tish) yordamida qayd etiladi.

3-Amino-1,2,4-triazol N1 va N2 atomlari orqali ikki Fe(II) markazini bog‘lab, har bir juft metall orasida uchta ligand ko‘prigi bo‘lgan chiziqli zanjir hosil qiladi (1-rasm). Bunday tuzilmada Fe(II) ioni FeN_6 oktaedr muhitida joylashadi, zanjir ichidagi Fe···Fe masofa ≈ 3,6–3,7 Å ni tashkil etadi va spin-o‘tish kooperativ, ya’ni keskin va gisterezisli xarakterga ega bo‘ladi [3, 5]. Biopolimer matritsada xitozan va kollagenning $–COO^-$ va $–SO_4^{2-}$/$–BF_4^-$ qarshi ionlari zanjirlarni elektrostatik barqarorlashtiradi, $–NH_2$ va –OH guruhlari esa ligandning ekzotsiklik aminoguruhi bilan H-bog‘lar hosil qilib, zanjirlarning matritsada bir tekis taqsimlanishini ta’minlaydi.



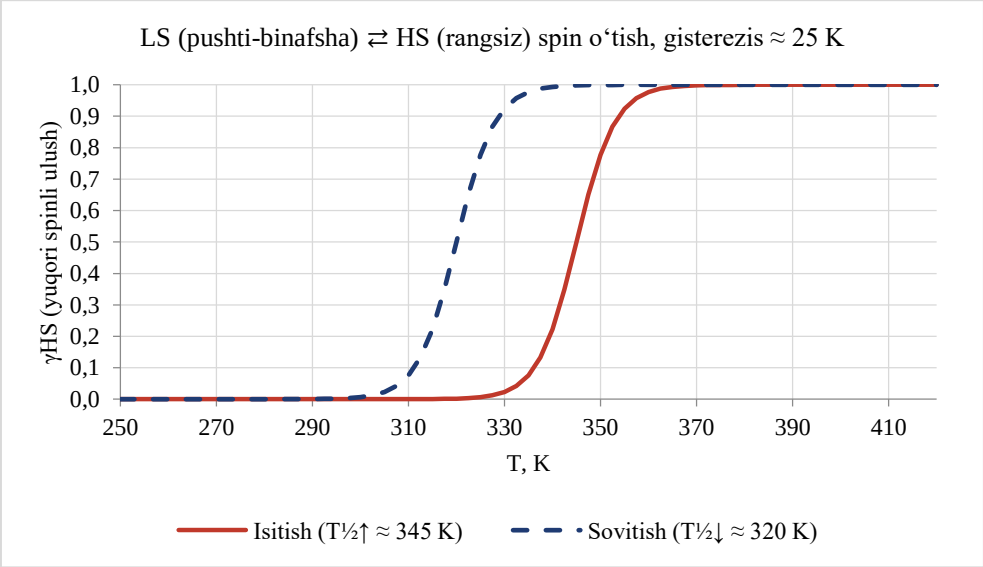
1-rasm. 3-AT ligandining μ-N1,N2 ko‘prik koordinatsiyasi orqali hosil bo‘ladigan Fe(II) zanjirining sxematik tuzilishi

1-jadval. Fe(II)–1,2,4-triazol koordinatsion polimerlarining spin-o‘tish parametrlari (adabiyot ma’lumotlari) [2, 3, 5]

Birikma	**T½↑, K**	**T½↓, K**	**Gisterezis, K**	**Rang (LS → HS)**
$[Fe(Htrz)_2(trz)](BF_4)$	385	345	≈ 40	pushti-binafsha → oq
$[Fe(Htrz)_3](BF_4)_2 \cdot H_2O$	≈ 345	≈ 325	≈ 20	pushti → oq
$[Fe(NH_2trz)_3](NO_3)_2$	xona harorati atrofi	xona harorati atrofi	≈ 10–35	binafsha → oq
$[Fe(NH_2trz)_3]X_2$ (X = Br, Cl; ligand/anion aralashmalari)	280–340 (sozlanadi)	270–330	5–30	pushti → rangsiz

1-jadvaldagi ma’lumotlar 3-amino-1,2,4-triazol ligandining Fe(II) zanjirlarida spin-o‘tish haroratini aynan xona harorati yaqiniga «sozlash» imkonini berishini ko‘rsatadi [2]. Bu holat aqlli qadoqlash uchun eng muhim talab – sovitish zanjirining

buzilishini (masalan, 4 °C dan 25–30 °C gacha isishni) qaytar yoki qisman qaytmas rang o‘zgarishi orqali ko‘rsatish – bilan mos keladi. Kutilayotgan termoxrom javob 2-rasmda sxematik tarzda keltirilgan: LS holatda plyonka pushti-binafsha, T½↑ dan yuqorida esa deyarli rangsiz bo‘ladi; gisterezis mavjudligi tizimga «xotira» xususiyatini beradi, ya’ni qisqa muddatli isish sovitilgandan keyin ham qayd etilib qoladi.



2-rasm. Fe(II)–aminotriazol tizimida yuqori spinli ulushning haroratga bog‘liqligi va termik gisterezis

Biopolimer matritsaga o‘tkazishda uchta asosiy muammo ajratiladi. Birinchisi – Fe(II) ning Fe(III) ga oksidlanishi: inert atmosfera bo‘lmagan sharoitda askorbin kislota, kam kislorodli eritma va tez quritish qo‘llaniladi; Fe(III) mavjudligi sariq-qo‘ng‘ir rang va spin-o‘tishning yo‘qolishi orqali aniqlanadi. Ikkinchisi – zanjir uzunligining chegaralanishi: matritsadagi $–NH_2$ va $–COO^-$ guruhlari Fe(II) bilan raqobatlashib, qisqa oligomerlar hosil qilishi va kooperativlikni pasaytirishi mumkin; shu sababli ligand : Fe nisbati 3 : 1 dan yuqori (3,5–4 : 1) tutiladi. Uchinchisi – suv miqdori: gidratlangan va suvsiz shakllarning o‘tish haroratlari farq qiladi [3], demak plyonkaning namlik holati standartlashtirilishi lozim. Sionkowska ta’kidlaganidek, tabiiy polimer aralashmalarida kichik molekulyar qo‘shimchalar mexanik xossalarni sezilarli o‘zgartiradi [7], shuning uchun Fe(II)–triazol zanjirlari miqdori 2–5 % dan oshmasligi maqsadga muvofiq.

Fe(II)–3-amino-1,2,4-triazol koordinatsion zanjirlari xitozan–kollagen plyonkalariga xona harorati yaqinida gisterezisli, qaytar rang o‘zgarishi ko‘rinishidagi termoxrom xususiyat berish uchun istiqbolli komponent hisoblanadi. Biopolimer matritsa zanjirlarni barqarorlashtiruvchi va bir tekis taqsimlovchi muhit sifatida xizmat qiladi. Amaliy natijaga erishish uchun Fe(II) ni oksidlanishdan himoyalash, ligand ortiqchaligini ta’minlash va namlikni standartlashtirish hal qiluvchi omillar

bo‘lib, bu yo‘nalishdagi tadqiqotlar sovitish zanjiri nazorati uchun biologik parchalanuvchi termoindikator plyonkalar yaratishga olib kelishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Ixtiyarova G.A., Sharopov J.M. 3D-metall tuzlarining 3-amino-5-merkapto-1,2,4-triazol bilan koordinatsion birikmalari // Development of Science. – 2026. – Vol. 7, №3. – B. 34–48.

2. Kahn O., Martinez C.J. Spin-transition polymers: From molecular materials toward memory devices // Science. – 1998. – Vol. 279, №5347. – P. 44–48.

3. Kröber J., Audière J.-P., Claude R., Codjovi E., Kahn O., Haasnoot J.G., Grolière F., Jay C., Bousseksou A., Linarès J., Varret F., Gonthier-Vassal A. Spin transitions and thermal hystereses in the molecular-based materials $[Fe(Htrz)_2(trz)](BF_4)$ and $[Fe(Htrz)_3](BF_4)_2 \cdot H_2O$ // Chemistry of Materials. – 1994. – Vol. 6, №8. – P. 1404–1412.

4. Gütlich P., Hauser A., Spiering H. Thermal and optical switching of iron(II) complexes // Angewandte Chemie International Edition in English. – 1994. – Vol. 33, №20. – P. 2024–2054.

5. Roubeau O. Triazole-based one-dimensional spin-crossover coordination polymers // Chemistry – A European Journal. – 2012. – Vol. 18, №48. – P. 15230–15244.

6. Isomitdinova D.S., Ikhtiyarova G.A., Sharopov J.M. Study of the physical-chemical properties of chitosan synthesized by the cryogenic method from Apis mellifera bees // Technical Science and Innovation. – 2024. – №3. – P. 11–15. DOI: 10.59048/2181-1180.1627.

7. Sionkowska A. Current research on the blends of natural and synthetic polymers as new biomaterials: Review // Progress in Polymer Science. – 2011. – Vol. 36, №9. – P. 1254–1276.

3. ENGINEERING, ENERGY, INDUSTRY, ARCHITECTURE AND INFRASTRUCTURE.

PUMA TIPIDAGI MANIPULYATOR UCHUN ESP32 ASOSIDAGI ARZON OCHIQ BOSHQARUV TIZIMI

Abdug‘afforov Shohsulton
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Mexatronika va robototexnika kafedrasi, magistrant
Ilmiy rahbar: Abdullayev M.M., t.f.n., dotsent

Annotatsiya. *Maqolada PUMA tipidagi manipulyator yuritmalarini ESP32 mikrokontrolleri, H-ko‘prik drayverlari va kvadratur enkoderlar asosida boshqarishning arzon va ochiq tizimi taklif etilgan. Master–slave arxitekturasi, ESP-NOW aloqa protokoli, diskret PID algoritmlari va konveyer bilan sinxronlash usullari raqamli modellashtirish yordamida baholandi. Boshqaruv qismining apparat narxi tijoriy servo-yechimga nisbatan taxminan 14,5 marta past ekani aniqlandi.*

Kalit so‘zlar. *PUMA manipulyatori, ESP32, PID boshqaruv, ESP-NOW, kinematika, konveyer, ochiq arxitektura.*

Аннотация. *В статье предложена недорогая открытая система управления приводами манипулятора типа PUMA на основе микроконтроллера ESP32, H-мостовых драйверов и квадратурных энкодеров. Методами численного моделирования оценены архитектура «ведущий–ведомый», протокол ESP-NOW, дискретные ПИД-алгоритмы и способы синхронизации с конвейером. Показано, что аппаратная стоимость управляющей части примерно в 14,5 раза ниже, чем у коммерческого серворешения.*

Ключевые слова. *манипулятор PUMA, ESP32, ПИД-регулирование, ESP-NOW, кинематика, конвейер, открытая архитектура.*

Abstract. *The paper proposes a low-cost open control system for the drives of a PUMA-type manipulator based on the ESP32 microcontroller, H-bridge drivers and quadrature encoders. The master–slave architecture, the ESP-NOW protocol, discrete PID algorithms and conveyor synchronization methods were evaluated by numerical simulation. The hardware cost of the control part was found to be about 14.5 times lower than that of a commercial servo solution.*

Keywords. *PUMA manipulator, ESP32, PID control, ESP-NOW, kinematics, conveyor, open architecture.*

Kirish. Sanoatni raqamlashtirish robototexnika bo‘yicha malakali mutaxassislar tayyorlashni va arzon, moslashuvchan o‘quv-tadqiqot stendlarini yaratishni

talab etmoqda. PUMA tipidagi manipulyatorlar antropomorf kinematikasi va mustaqil servoyuritmalari tufayli kinematik va dinamik tadqiqotlar uchun an'anaviy ob'ekt bo'lib qolmoqda [1], biroq ularning original kontrollerlari eskirgan, tijoriy servo-yechimlar esa qimmat va yopiq arxitekturali. PUMA 560 uchun ochiq boshqaruv yechimlari mavjud [3], lekin ular ko'pincha bitta o'qni ko'rib chiqadi. Shu bois ESP32 mikrokontrolleri, H-ko'prik drayverlari va kvadratur enkoderlarga asoslangan arzon, ochiq va xavfsiz boshqaruv tizimini ishlab chiqish hamda uni konveyer liniyasi bilan birlashtirish dolzarb vazifadir.

Tadqiqotning maqsadi — PUMA tipidagi manipulyator yuritmalarini ESP32, H-ko'prik drayver, kvadratur enkoder va diskret PID algoritmi asosida aniq, xavfsiz va takrorlanuvchan boshqarishning nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqish hamda konveyer bilan sinxron ishlovchi o'quv-tadqiqot majmuasining boshqaruv arxitekturasini taklif etishdir. Vazifalar: kinematikani tadqiq etish; yuritmaning matematik modelini qurish; PID variantlarini ishlab chiqish va taqqoslash; ESP-NOW asosida master–slave protokolini yaratish; konveyer bilan sinxronlash algoritmlarini baholash; xavfsizlik va iqtisodiy asoslashni bajarish.

Asosiy qism. Tizim arxitekturasi. Majmua master ESP32 (rejalashtirish, kinematika, konveyer rejalashtiruvchisi, operator interfeysi) va J1–J3 hamda J4–J6 bo'g'inlarining servo konturlarini bajaruvchi slave ESP32 modullaridan iborat; har bir bo'g'in uchun H-ko'prik drayver, DC motor, reduktor va enkoder qo'llanadi. Boshqaruv to'rt darajali: vazifa (≈10 Hz), trayektoriya (50–200 Hz), pozitsiya konturi (200 Hz, T_s = 5 ms) hamda tezlik/tok konturi va PWM (1 kHz va 20 kHz). Modullar ESP-NOW protokoli orqali 26 baytlik, CRC16 va ketma-ketlik raqamli paketlar bilan almashadi [4]; 100 ms davomida to'g'ri paket kelmasa, slave xavfsiz to'xtash rejimiga o'tadi.

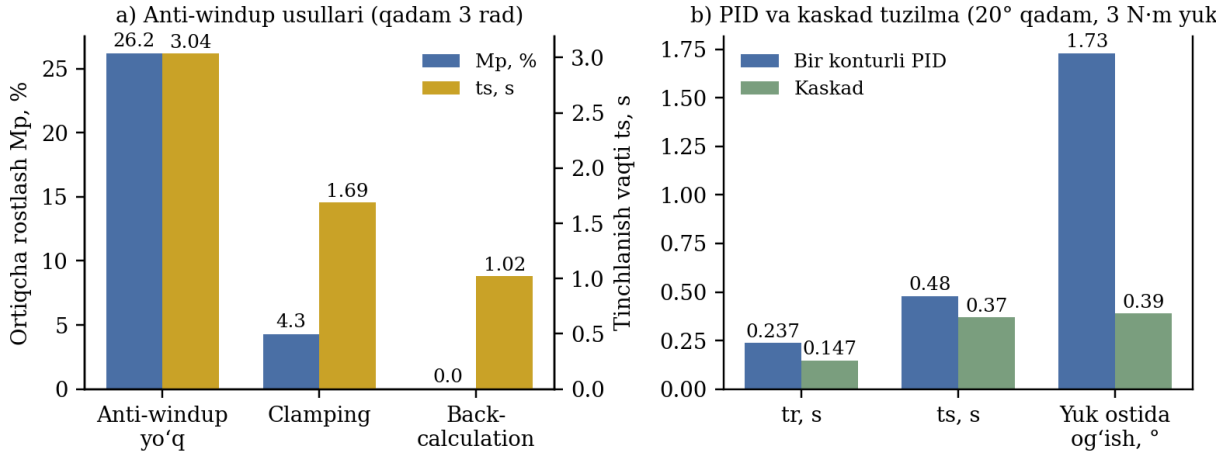
Kinematika. PUMA 560 ning to'g'ri va teskari kinematikasi Denavit–Hartenberg usulida yechildi: bilak o'qlari bir nuqtada kesishgani uchun masala pozitsiya (J1–J3) va orientatsiya (J4–J6) qismlariga ajratildi. Sakkiz analitik yechimning barchasi 1000 ta tasodifiy holatda (jami 8000 yechim) to'g'ri kinematika orqali tasdiqlandi; Yakobian, manipulyabellik, singulyar holatlar va ish zonasi (maksimal radius ≈0,82 m) tahlil qilindi. Dekart fazosida to'g'ri chiziqli harakat uchun yo'lning har bir nuqtasida teskari kinematika yechiladi va oldingi yechimga eng yaqin shox tanlanadi.

Boshqaruv algoritmlari. Bo'g'in yuritmasi uchun «enkoder → filtr → PID (hosila o'lchovdan) → anti-windup → PWM» zanjiri ishlab chiqildi [2]. Sozlash usullari (qo'lda, Ziegler–Nichols, relay-feedback, Tyreus–Luyben, ITAE) taqqoslandi: relay-feedback xavfsiz boshlang'ich yaqinlashishni berdi ($K_u \approx 261$ V/rad, P_u = 0,26 s), talablarga mos nominal sozlama esa ITAE bo'yicha (K_p; K_i; K_d) = (40; 5;

4) deb topildi. Anti-windup (clamping, back-calculation), integral zonasi, gravitatsion va tezlik feedforward hamda kaskad (pozitsiya–tezlik) tuzilma ishlab chiqildi. Asosiy natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

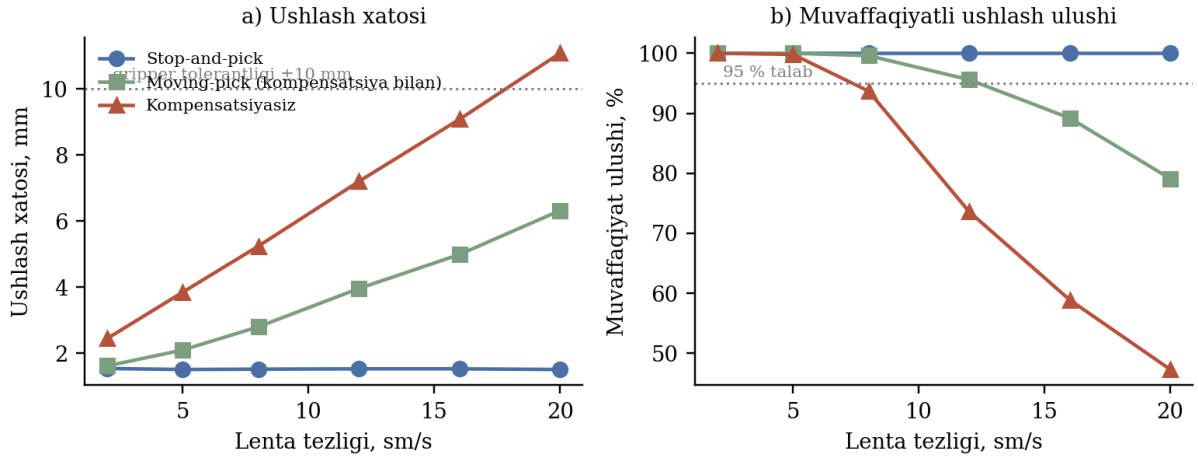
1-jadval. Boshqaruv algoritmlarining asosiy natijalari (modellashtirish)

Ko‘rsatkich	**Taqqoslanuvchi variant**	**Natija**
Ortiqcha rostlash M_p, % (3 rad qadam)	anti-windup yo‘q → clamping / back-calc.	26,2 → 4,3 / 0,0
Statik xato 1,6 s da, °	oddiy PID → integral zonali	0,34 → 0,05
Yuk ostidagi statik og‘ish, °	gravitatsion feedforward yo‘q → bor	1,72 → 0,27
Maks. kuzatuv xatosi, ° (trapetsiya)	tezlik feedforward yo‘q → bor	11,0 → 7,0
Yuk ostidagi maks. og‘ish, °	bir konturli PID → kaskad	1,73 → 0,39
Faza / amplituda zaxirasi	nominal PID (40; 5; 4)	60,5° / 19,7 dB



1-rasm. a) Anti-windup usullari; b) bir konturli PID va kaskad tuzilmaning taqqoslanishi

Aloqa va konveyer bilan sinxronlash. Konveyer bilan ishlash uchun ikki algoritm taklif etildi: stop-and-pick (detal qo‘zg‘almas holatda olinadi) va moving-pick (ushlash nuqtasi detalning kelajakdagi o‘rniga qarab rejalashtiriladi, kechikish kompensatsiya qilinadi). Modelda master→slave kechikishning P99 qiymati ≈3,5 ms, 200 Hz oqimda 30 % paket yo‘qolishi setpointda 1,3° dan kam og‘ish berdi. Monte-Karlo tajribasida (har bir tezlikda 4000 urinish) stop-and-pick xatosi ≈1,5 mm bo‘lib, lenta tezligiga bog‘liq emas; moving-pick xatosi tezlik bilan chiziqli o‘sdi (2 sm/s da 1,6 mm, 20 sm/s da 6,3 mm). Kechikishni kompensatsiya qilish 95 % muvaffaqiyat chegarasini ≈7 sm/s dan ≈12 sm/s gacha oshirdi (2-rasm). To‘liq pick-and-place sikli ≈11 s, ya’ni ≈5–6 detal/min unumdorlikni beradi.



2-rasm. Ushlash xatosi (a) va muvaffaqiyat ulushi (b) ning lenta tezligiga bog‘liqligi

Xavfsizlik. Favqulodda to‘xtatish dasturdan mustaqil apparat zanjiri (ikki kanalli E-STOP, rele va kontaktor) bilan ta’minlanadi; dasturiy aloqa taymauti uni almashtirmaydi. Xavflarni baholash va FMEA o‘tkazildi (8 ta xavf, qoldiq daraja ≤ 8), ISO 10218 va ISO 13849-1 bo‘yicha rasmiy baholash keyingi ish sifatida rejalashtirilgan.

Iqtisodiy samara. Boshqaruv qismining taxminiy apparat narxi ≈314 $ bo‘lib, bir xil vazifani bajaruvchi tijoriy servo-yechimga (≈4550 $) nisbatan ≈14,5 marta arzon (2-jadval). Hisob faqat apparat qiymatini qamraydi va taxminiy bozor narxlariga asoslangan; ishlab chiqish va sozlash mehnati o‘quv laboratoriyasida o‘quv jarayonining o‘zi hisoblanadi.

2-jadval. Boshqaruv tizimining taxminiy narxi, AQSH dollari

Toifa	**ESP32 asosidagi yechim**	**Tijoriy servo-yechim**
Kontroller va drayverlar	114	3900
Quvvat manbalari	95	300
Xavfsizlik (E-STOP, rele, kontaktor)	45	150
Kabel, plata, korpus / shkaf	60	200
Jami	**314**	**4550**

Xulosa. Taklif etilgan tizim PUMA tipidagi manipulyatorlarni modernizatsiya qilish, kichik avtomatlashtirilgan liniyalarni qurish hamda «Robototexnika asoslari», «Avtomatik boshqaruv nazariyasi», «Mikroprotsessor texnikasi» va simsiz aloqa fanlaridan amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish uchun mos. Keltirilgan miqdoriy natijalar raqamli modellashtirishga tegishli; real stendda tasdiqlash, ichki tok konturini amalga oshirish, mashinaviy ko‘rish asosida kuzatuv va ESP-NOW kanalini shifrlash keyingi tadqiqot yo‘nalishlaridir [5].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Craig J.J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control. – 4th ed. – New York: Pearson, 2018.

2. Åström K.J., Hägglund T. PID Controllers: Theory, Design, and Tuning. – 2nd ed. – Research Triangle Park: ISA, 1995.

3. Jokić D., Lubura S., Rajs V., Bodić M., Šiljak H. Two open solutions for industrial robot control: the case of PUMA 560 // Electronics (MDPI). — 2020. — Vol. 9. – Art. 972.

4. Espressif Systems. ESP-NOW [Electronic resource] // ESP-IDF Programming Guide. – URL: https: // docs.espressif.com

5. Abdug‘afforov Sh. Robot boshqaruv tizimini ishlab chiqish: magistrlik dissertatsiyasi. – Toshkent: Islom Karimov nomidagi TDTU, 2026.

ASSESSMENT OF THE TECHNO-ECONOMIC EFFICIENCY OF RENEWABLE ENERGY SOURCES PROJECTS IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Jo‘ramurodova Feruza Mardon qizi
Tashkent State University of Economics,
Basic Doctoral student
ORCID: 0009-0000-2967-1447

Annotation: *The article examines issues of assessing the techno-economic efficiency of renewable energy sources (RES) projects in industrial enterprises. The aim of the study is to determine the economic feasibility of projects for a solar power plant and a heat-generation unit based on the use of biomass waste on the enterprise's premises, and to compare them with each other. The object of the study is RES projects implemented in industrial enterprises, and its subject is the methods and indicators for assessing their techno-economic efficiency. The study used comparative analysis, the discounted cash flow method, the levelized cost of energy (LCOE), net present value (NPV), internal rate of return (IRR), the investment payback period, and sensitivity analysis. According to calculations carried out on the basis of a model of a typical medium-sized industrial enterprise, for a 1 MW solar power plant the NPV was USD 355 thousand, the IRR was 10.9 percent, and the payback period was 8.3 years. The project based on purchased biomass was assessed as economically inefficient at the current gas tariff, whereas when the enterprise's own biomass waste is used, the IRR was 17.7 percent and the payback period was 5.4 years. The results serve to substantiate investment decisions and to develop practical recommendations for selecting RES projects.*

Keywords: *renewable energy, techno-economic efficiency, LCOE, NPV, IRR, industrial enterprises, solar energy, biomass, Uzbekistan.*

Abstract: *This article examines methods for assessing the techno-economic feasibility of renewable energy projects in industrial enterprises. The study aims to compare the economic viability of a solar power plant and a biomass-based heat generation system utilizing industrial waste. The research object comprises renewable energy projects implemented in industrial enterprises, while the subject covers the methods and indicators used to evaluate their techno-economic performance. The research employs comparative analysis, discounted cash flow analysis, levelized cost of energy (LCOE), net present value (NPV), internal rate of return (IRR), payback period calculation, and sensitivity analysis. The calculations are based on a model*

of a medium-sized industrial enterprise, using official tariff data and cost estimates from international sources. The results indicate that a 1 MW solar power plant achieves an NPV of USD 355,000, an IRR of 10.9%, and a payback period of 8.3 years. A biomass boiler relying on purchased biomass is economically unviable under the prevailing natural gas tariff conditions, yielding a negative NPV. However, utilizing the enterprise's own biomass waste improves project performance, resulting in an IRR of 17.7% and a payback period of 5.4 years. The findings can support investment decision-making, comparative project evaluation, and the development of practical recommendations for integrating renewable energy technologies into industrial operations.

Keywords: *renewable energy, techno-economic efficiency, LCOE, NPV, IRR, industrial enterprises, solar energy, biomass, Uzbekistan.*

Аннотация: *В статье исследуются вопросы оценки технико-экономической эффективности проектов использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на промышленных предприятиях. Цель исследования заключается в сравнительной оценке экономической целесообразности строительства солнечной электростанции и установки для производства тепла на основе биомассы с использованием производственных отходов. Объектом исследования являются проекты ВИЭ, реализуемые на промышленных предприятиях, а предметом — методы и показатели оценки их технико-экономической эффективности. В исследовании применены сравнительный анализ, метод дисконтированных денежных потоков, расчет приведенной стоимости энергии (LCOE), чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR), срока окупаемости инвестиций и анализ чувствительности. Расчеты выполнены на основе модели среднего промышленного предприятия с использованием официальных тарифных данных и стоимостных показателей из международных источников. Согласно результатам, солнечная электростанция мощностью 1 МВт обеспечивает NPV в размере 355 тыс. долларов США, IRR на уровне 10,9% и срок окупаемости 8,3 года. Котельная установка на покупной биомассе признана экономически неэффективной при действующем тарифе на природный газ, поскольку ее NPV имеет отрицательное значение. При использовании собственных биомассовых отходов предприятия IRR достигает 17,7%, а срок окупаемости сокращается до 5,4 года. Полученные результаты могут применяться для обоснования инвестиционных решений и разработки практических рекомендаций по внедрению проектов ВИЭ в промышленности.*

Ключевые слова: *возобновляемые источники энергии, технико-экономическая эффективность, LCOE, NPV, IRR, промышленные предприятия, солнечная энергия, биомасса, Узбекистан.*

INTRODUCTION

For industrial enterprises, energy costs are an important component of production cost. The steady increase in electricity and natural gas tariffs, as well as the demand for a stable energy supply, is pushing enterprises to seek alternative energy sources. In this regard, renewable energy sources (RES) are regarded as an important way for industrial enterprises to reduce costs and enhance energy security.

In recent years in Uzbekistan, the development of renewable energy has become one of the priority areas of state policy. Relevant legislative and strategic documents have been adopted in this field, and target indicators have been set for increasing the share of RES in electricity generation by 2030. However, in current practice RES projects are implemented mainly at the level of large grid power plants, while the issue of assessing the efficiency of projects at the level of industrial enterprises has not been sufficiently studied.

When making investment decisions on the use of RES in industrial enterprises, the main problem is the reliable assessment of a project's economic efficiency. This is because the project outcome depends significantly on factors such as the initial investment volume, tariff policy, the discount rate, and the operating characteristics of the equipment. In existing studies, reliance on a single indicator (for example, only the payback period) often leads to an incomplete assessment.

LITERATURE REVIEW

In assessing the techno-economic efficiency of renewable energy projects, the levelized cost of energy (LCOE), net present value (NPV), internal rate of return (IRR), and payback period are the main indicators. According to IRENA (2025), the global weighted-average LCOE was USD 44/MWh for solar photovoltaic plants and USD 86/MWh for bioenergy. These indicators show the importance of capital costs and the discount rate in assessing the economic efficiency of a project.

According to the interpretation of Brealey et al., LCOE represents the average cost of energy production over the entire service life, NPV represents the excess of the present value of a project's future cash flows over the initial investment, and IRR represents the discount rate that sets NPV equal to zero. A positive NPV and an IRR higher than the cost of capital are important criteria of project efficiency. The payback period represents the period over which investment costs are recovered, while the discounted payback period takes into account the time value of money.

Foreign studies show that the efficiency of solar energy projects depends on electricity tariffs, financial incentives, and energy storage systems. In Tanzania, for industrial enterprises, a solar system without batteries had an LCOE of 6.39 cents/kWh and a payback period of 7 years, while for a system with batteries the corresponding indicators were 16.12 cents/kWh and 23 years (Uhale & Ayeng'o,

2025). For a rooftop solar system on an industrial building in Saudi Arabia, the LCOE was estimated at USD 0.014/kWh and the payback period at 4.7 years (Al-Hanoot et al., 2025). In a study conducted in the USA, the payback period varied between 3 and 15 years depending on the incentive policy (Namin et al., 2019).

In heat recovery projects as well, economic efficiency depends on the operating mode of the equipment and the volume of heat consumption. In the study by Brückner and Liu (2015), the profitability of industrial waste heat utilization technologies was found to be closely related to annual operating hours and to economic calculation indicators. This shows the need to compare solar power plants and heat recovery projects in industrial enterprises on the basis of uniform economic criteria.

Uzbekistan has set the goal of raising the capacity of renewable energy sources to 27 GW by 2030 and increasing their share in electricity generation to 40 percent. At the same time, high initial investments, financing opportunities, and technological constraints complicate the wide adoption of such projects in industrial enterprises. Accordingly, this study focuses on a comparative assessment of solar power plant and waste heat utilization projects on the basis of LCOE, NPV, IRR, payback period, and sensitivity analysis.

RESEARCH METHODOLOGY

The research was carried out in three stages: in the first stage, the techno-economic parameters of the projects were formed; in the second stage, net cash flows were calculated on the basis of annual savings and costs; in the third stage, the projects were comparatively assessed using the NPV, IRR, simple and discounted payback periods, and LCOE indicators.

The analysis covered three options: A — a 1 MW solar power plant, B1 — a 500 kW boiler running on purchased biomass, and B2 — a 500 kW biomass boiler using the enterprise's own waste. The economic effect of the projects was determined by the savings in electricity or natural gas costs.

In the calculations, 1 US dollar was taken as equal to 12,000 UZS. The real discount rate is 7.04%, calculated on the basis of the Central Bank key rate (14%) and the inflation forecast (6.5%). The electricity tariff was set at 1,100 UZS/kWh, and the natural gas price at 2,000 UZS/m³ effective 1 June 2026.

For project A, the initial investment was taken as USD 1 million, annual operating costs as USD 15 thousand, service life as 25 years, and annual energy production as 1,500 kWh/kW. Solar panel degradation was set at 0.5% per year. The investment cost, based on IRENA data, was taken as USD 1,000/kW.

For projects B1 and B2, boiler capacity was set at 500 kW, annual operating time at 6,000 hours, initial investment at USD 225 thousand, operating costs at USD 11,250 per year, and service life at 20 years. The efficiency of the gas boiler was taken as 90%, and that of the biomass boiler as 85%. The calorific value of biomass

was 4,000 kWh/t. In project B1 the biomass price was taken as USD 40/t, while in project B2, taking into account the costs of collecting and transporting the enterprise's waste, it was taken as USD 8/t.

The calculations were performed in real prices, in US dollars. Taxes, depreciation, and loan terms were not taken into account. Tariffs and some techno-economic parameters were adopted as hypothetical values.

3. Indicators and their formulas

Annual energy (A). How much electricity the solar plant produces in year t. Formula:

$$E_t = P \cdot CUF \cdot 8760 \cdot (1-d)^{t-1}$$

Annual savings (A). The monetary value of electricity not purchased from the grid.

$S_t = E_t \times C_e$.

Annual savings (B). The monetary value of gas not purchased. Formula:

$$S_t = Q_t \cdot c_g - F_t$$

where Q = capacity × operating hours.

Annual net cash flow. The remainder after deducting costs from savings. Formula:

$CF_t = S_t - O_t$

(in project B, CF = S − F − O, where F is the biomass cost). Condition for a good project: CF > 0.

Net present value (NPV). The present value of the cash flows of all years, less the initial investment. Formula:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

where t = 1…T. Condition: NPV > 0.

Internal rate of return (IRR). The project's return expressed as an annual percentage. The value of r at which NPV = 0. Condition: IRR > r (7.04%).

Simple payback period. In how many years the investment is recovered (changes in the value of money are not taken into account). The first time at which cumulative CF ≥ I_0. Condition: less than the project life.

Discounted payback period (the smallest t for which the condition is satisfied)

$$\sum_{k=1}^{t} \frac{CF_k}{(1+r)^k} \geq I_0$$

LCOE (electricity) or LCOH (heat). The average cost of 1 kWh of energy over the entire period. Formula:

$$LCOE = \frac{I_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{O_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{T} \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

Condition: lower than the tariff (or the price of gas-derived heat).

4. Sensitivity and risk analysis

Because the input data are uncertain, the stability of the result was tested in three ways: (1) a single factor (tariff, CAPEX, solar irradiation, operating hours, fuel price, discount rate) was changed while the others remained at base values; (2) scenarios in which all factors worsened together (pessimistic) and improved together (optimistic) were calculated; (3) the threshold values at which NPV equals zero (break-even points) were found.

5. Calculation tool and limitations

The calculations were performed in a Python environment, with each input parameter entered as a separate variable. Limitations: (1) the model is based on a typical enterprise; (2) many parameters of the biomass project are assumed; (3) taxes, depreciation, loan terms, and inverter replacement costs are not taken into account.

RESULTS AND DISCUSSION

Project A (1 MW solar plant): calculation steps

Below it is shown step by step how each indicator was calculated: first the formula, then the numbers substituted into it, and finally the result. All amounts are in US dollars (12,000 UZS = 1 dollar).

Table 1. Project A (1 MW solar plant): calculation steps

	What we calculate	Formula	With numbers substituted	Result
1	Electricity produced in year 1	$E_1 = P \times CUF \times 8{,}760$	1,000 kW × 0.1712 × 8,760 hours	1,500,000 kWh
2	Savings in year 1	$S_1 = E_1 \times c_e$	1,500,000 × 1,100 UZS = 1,650,000,000 UZS; 1,650,000,000 ÷ 12,000	USD 137,500
3	Annual operating cost	O = USD 15 × P	15 × 1,000 kW	USD 15,000
4	Net cash flow in year 1	$CF_1 = S_1 - O$	137,500 − 15,000	USD 122,500
5	Subsequent years (panel degradation)	$E_t = E_1 \times (1 - 0.005)^{(t-1)}$	In year 25: $1{,}500{,}000 \times 0.995^{24}$	1,329,980 kWh; CF_{25} = USD 106,915

	What we calculate	Formula	With numbers substituted	Result
6	Discount factor	$1 \div (1 + r)^t$, r = 7.04%	Year 1: 1 ÷ 1.0704; year 25: 1 ÷ 1.0704^{25}	0.934 (year 1); 0.182 (year 25)
7	Present value of cash flows	$\Sigma CF_t \div (1 + r)^t$, t = 1…25	Sum of 25 years of discounted cash flows (column 6 of the table below)	USD 1,355,497
8	NPV	$-I_0$ + step 7	−1,000,000 + 1,355,497	USD 355,497
9	IRR	r at which NPV = 0	NPV = 0 at r = 10.88%	10.9%
10	Simple payback period	Cumulative CF ≥ I_0	At the end of year 8: −39,059 (still insufficient); in year 9, +117,095 is added: 8 + 39,059 ÷ 117,095	8.3 years
11	Discounted pay-back period	Discounted cumu-lative CF ≥ I_0	At the end of year 13: −7,156; in year 14, +43,900 is added: 13 + 7,156 ÷ 43,900	13.2 years
12	LCOE	$[I_0 + \Sigma O_t \div (1 + r)^t] \div [\Sigma E_t \div (1 + r)^t]$	(1,000,000 + 174,140) ÷ 16,686,952 kWh	USD 0.0704/kWh = USD 70.4/MWh
13	Comparison	LCOE and tariff	USD 70.4/MWh < 91.7 (tariff 1,100 UZS)	The plant's energy is 23% cheaper than grid energy

The data in Table 1 show that the 1 MW solar power plant project is economically efficient. The project's net present value is USD 355,497, its internal rate of return is 10.9 percent, and its simple payback period is 8.3 years. The fact that LCOE is lower than the current electricity tariff shows that using a solar power plant can reduce the enterprise's energy costs.

Table 2 shows the 25-year cash flows for selected years (the operating cost is USD 15,000 every year). The last column shows how the NPV in step 7 accumulates: starting from −1,000,000, it crosses zero in year 14 and reaches 355,497 in year 25.

Table 2. 25-year cash flows

Year	Energy (kWh)	Savings	Net cash flow	Discount factor	Discounted cash flow	Cumulative balance (un-discounted)	Cumulative balance (dis-counted)
0			−1,000,000	1.0000	−1,000,000	−1,000,000	−1,000,000
1	1,500,000	137,500	122,500	0.9342	114,441	−877,500	−885,559
2	1,492,500	136,812	121,812	0.8727	106,312	−755,688	−779,247
3	1,485,038	136,128	121,128	0.8153	98,760	−634,559	−680,488

Year	Energy (kWh)	Savings	Net cash flow	Discount factor	Discounted cash flow	Cumulative balance (un-discounted)	Cumulative balance (dis-counted)
5	1,470,224	134,771	119,771	0.7116	85,226	−394,341	−503,517
8	1,448,281	132,759	117,759	0.5802	68,321	−39,059	−282,479
9	1,441,040	132,095	117,095	0.5420	63,466	78,037	−219,013
10	1,433,834	131,435	116,435	0.5063	58,956	194,471	−160,056
13	1,412,434	129,473	114,473	0.4128	47,259	539,846	−7,156
14	1,405,372	128,826	113,826	0.3857	43,900	653,672	36,745
15	1,398,345	128,182	113,182	0.3603	40,780	766,853	77,525
20	1,363,734	125,009	110,009	0.2564	28,205	1,323,212	241,850
25	1,329,980	121,915	106,915	0.1824	19,505	1,863,943	355,497

Result: if the enterprise spends USD 1 million to build a solar plant, it will save approximately USD 120 thousand each year; the investment is recovered in 8-9 years, or in 13-14 years when the decline in the value of money is taken into account. At the end of 25 years, the enterprise gains an additional USD 355 thousand (in present value). According to IRENA, the global average LCOE for solar PV in 2025 was USD 44/MWh (IRENA, 2026); our result (70.4) is higher because CAPEX (USD 1,000/kW) is greater than the world average (667) and the real discount rate is 7%.

2. Project B (500 kW biomass boiler): calculation steps

The two options have the same boiler and the same savings; the difference lies only in the fuel price: in B1 biomass is purchased (USD 40/t), while in B2 the enterprise's own waste is used (USD 8/t).

Table 3. Calculation steps for project B

	What we calculate	Formula	With numbers substituted	B1 result	B2 result
1	Annual heat	Q = capacity × operating hours	500 kW × 6,000 hours	3,000,000 kWh	3,000,000 kWh
2	Volume of gas displaced	V = Q ÷ (ηg × Hg)	3,000,000 ÷ (0.90 × 9.3)	358,423 m³	358,423 m³
3	Annual savings (gas cost)	S = V × c_g	358,423 × 2,000 UZS = 716,845,000 UZS; ÷ 12,000	USD 59,737	USD 59,737
4	Required biomass	M = Q ÷ (ηb × Hb)	3,000,000 ÷ (0.85 × 4,000 kWh/t)	882.4 t	882.4 t

	What we calculate	Formula	With numbers substituted	B1 result	B2 result
5	Biomass cost	F = M × price	882.4 × 40 (B1); 882.4 × 8 (B2)	USD 35,294	USD 7,059
6	Operating cost	O = 0.05 × I_0	0.05 × 225,000	USD 11,250	USD 11,250
7	Annual net cash flow	CF = S − F − O	59,737 − 35,294 − 11,250 (B1); 59,737 − 7,059 − 11,250 (B2)	USD 13,193	USD 41,428
8	Sum of discount factors for 20 years	$\Sigma\ 1 \div (1 + r)^t$, r = 7.04%	t = 1…20	10.5593	10.5593
9	Present value of cash flows	CF × 10.5593	13,193 × 10.5593; 41,428 × 10.5593	USD 139,309	USD 437,455
10	NPV	$-I_0$ + step 9	−225,000 + 139,309; −225,000 + 437,455	USD −85,691	USD 212,455
11	IRR	r at which NPV = 0		1.6%	17.7%
12	Simple payback period	$I_0 \div$ CF	225,000 ÷ 13,193; 225,000 ÷ 41,428	17.1 years	5.4 years
13	Discounted payback period	$\Sigma\ CF_k \div (1 + r)^k \geq I_0$		Not recovered even in 20 years	7.1 years
14	LCOH (cost of 1 kWh of heat)	$[I_0 + \Sigma\ (O + F) \div (1 + r)^t] \div [\Sigma\ Q \div (1 + r)^t]$	(225,000 + 491,474) ÷ 31,678 MWh (B1); (225,000 + 193,329) ÷ 31,678 MWh (B2)	USD 22.6/MWh	USD 13.2/MWh
15	Comparison	LCOH and price of gas-derived heat	Gas heat: 2,000 ÷ 12,000 ÷ 9.3 ÷ 0.90 = USD 0.0199/kWh = USD 19.9/MWh	22.6 > 19.9 (expensive)	13.2 < 19.9 (cheap)

Result: the boiler displaces USD 60 thousand worth of gas every year. However, because the gas tariff is low, purchasing biomass (USD 35 thousand) eats up more than half of the savings, and the project does not pay for itself (B1). If the enterprise's own waste is used (B2), the biomass cost falls to USD 7 thousand, the annual net profit reaches USD 41 thousand, and the investment is recovered in 5-6 years.

3. Final comparison of the three projects

Table 4 compares the techno-economic efficiency of the solar power plant and the two biomass-based project options on the main financial indicators. The analysis pays particular attention to the investment volume, NPV, IRR, payback period, and the levelized cost of energy.

Table 4. Final comparison of the three projects

	A: solar	B1: biomass (purchased)	B2: biomass (own waste)
Initial investment (USD)	1,000,000	225,000	225,000
Annual net cash flow, year 1 (USD)	122,500	13,193	41,428
NPV (USD)	355,497	−85,691	212,455
NPV ÷ investment (net profit per USD 1 of investment)	0.36	−0.38	0.94
IRR	10.9%	1.6%	17.7%
Simple payback period (years)	8.3	17.1	5.4
Discounted payback period (years)	13.2	More than 20 years	7.1
LCOE or LCOH (USD/MWh)	70.4	22.6	13.2
Price of the energy being replaced (USD/MWh)	91.7 (electricity tariff)	19.9 (gas heat)	19.9 (gas heat)
Is the project feasible?	Yes	No	Yes, most efficient

Although projects A and B yield different energy (electricity and heat), they can be compared directly by the NPV ÷ investment indicator: B2 gives USD 0.94 of net profit for each dollar spent, A gives USD 0.36, and B1 incurs a loss.

4. Break-even points (values at which NPV equals zero)

In order to identify the main factors affecting the economic efficiency of the projects and to assess their financial robustness, break-even points at which NPV equals zero were calculated. Table 5 presents the threshold values describing the effect of electricity and gas tariffs, capital costs, and the discount rate on project efficiency.

Table 5. Break-even points (values at which NPV equals zero)

Project	Factor	Current value	Value at which NPV = 0
A: solar	Electricity tariff	1,100 UZS/kWh	844 UZS/kWh (when decreased by 23%)
A: solar	CAPEX	USD 1,000/kW	USD 1,355/kW (when increased by 36%)
A: solar	Discount rate	7.0%	10.9% (equal to IRR)
B1: biomass (purchased)	Gas tariff	2,000 UZS/m³	2,272 UZS/m³ (when increased by 14%)
B2: biomass (own waste)	Gas tariff	2,000 UZS/m³	1,326 UZS/m³ (when decreased by 34%)

The continuing tariff-increase policy (the June 2026 increase was the third stage) improves the position of project B1: if the gas tariff rises by 14%, B1 also reaches the break-even threshold.

Results of the sensitivity analysis

In the tables below, only one factor is changed each time, and all other data remain at base values. The first row gives the unchanged (base) result.

1. Project A (solar)

What changed	NPV (USD thousand)	IRR	Simple pay-back (years)
Nothing (base)	355	10.9%	8.3
Electricity tariff 20% lower (880 UZS)	50	7.6%	10.8
Electricity tariff 20% higher (1,320 UZS)	661	13.9%	6.8
Solar irradiation 15% lower (1,275 kWh/kW)	126	8.5%	10.1
Solar irradiation 15% higher (1,725 kWh/kW)	585	13.2%	7.1
CAPEX 20% higher (USD 1,200/kW)	156	8.5%	10.0
CAPEX 20% lower (USD 800/kW)	556	14.3%	6.6
Operating cost 20% higher	321	10.5%	8.6
Operating cost 20% lower	390	11.2%	8.1
Discount rate 5%	637	10.9%	8.3
Discount rate 10%	67	10.9%	8.3
Financing with a commercial loan (real rate 14.5%)	−251	10.9%	8.3

The factor with the strongest effect on the result is the electricity tariff (NPV range USD 611 thousand), followed by solar irradiation and CAPEX. If the discount rate exceeds 10.9% (for example, with a commercial loan), the project becomes unprofitable. Therefore, concessional financing determines the project's economic viability.

2. Project B (biomass boiler)

What changed	B1: NPV (USD thousand)	B2: NPV (USD thousand)
Nothing (base)	−86	212
Gas tariff 20% lower (1,600 UZS)	−212	86
Gas tariff 20% higher (2,400 UZS)	41	339
Operating hours 15% fewer (5,100 hours)	−124	129
Operating hours 15% more (6,900 hours)	−47	296
CAPEX 20% higher (USD 540/kW)	−154	144
CAPEX 20% lower (USD 360/kW)	−17	281
Biomass price 20% higher	−160	198
Biomass price 20% lower	−11	227
Discount rate 5%	−61	291
Discount rate 10%	−113	128

In both options, the gas tariff and the boiler's annual operating hours are the main factors. B2 keeps a positive NPV under all changes (lowest value: USD 86 thousand when the gas tariff is 20% lower), while B1 becomes positive only when the gas tariff rises by 20%.

3. Scenario analysis

In the pessimistic scenario, all unfavorable factors were taken together (for A: CAPEX +20%, tariff −20%, solar irradiation −15%, operating cost +20%; for B: CAPEX +20%, gas tariff −20%, operating hours −15%, biomass price +20%). In the optimistic scenario, everything was changed in the opposite direction.

Scenario	A: NPV (USD thousand) / IRR	B1: NPV / IRR	B2: NPV / IRR
Pessimistic	−369 / 3.2%	−364 / not calculable (negative)	−60 / 4.0%
Base	355 / 10.9%	−86 / 1.6%	212 / 17.7%
Optimistic	1,172 / 21.5%	253 / 22.4%	527 / 37.1%

In the pessimistic scenario all projects incur losses, while in the optimistic scenario all are profitable. Thus, the result is sensitive to the input data; therefore, before making a decision, the investor should obtain quotes for the real tariff and equipment prices.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Using the 2026 tariffs, the study compared two types of renewable energy projects for an industrial enterprise with the same indicators. The main conclusions:

The solar plant (1 MW) is feasible: NPV USD 355 thousand, IRR 10.9%, payback period 8.3 years, and the cost of 1 MWh of electricity is USD 70.4, which is lower than the tariff (USD 91.7). However, the project is not resilient to a 23% decrease in the tariff or to a discount rate above 10.9%.

The biomass boiler gives two different results depending on the fuel price: with purchased biomass the NPV is negative (low gas tariff), while with the enterprise's own waste the IRR is 17.7% and the payback period is 5.4 years.

The financing condition is decisive: when the real rate rises from 7% to 14.5%, the NPV of the solar project falls from USD 355 thousand to −USD 251 thousand.

Recommendations. (1) Provide concessional loan rates or tax incentives for RES projects of industrial enterprises. (2) Implement biomass projects first in sectors where the enterprise's own waste is available. (3) In the investment decision, take into account the future growth of electricity and gas tariffs as a scenario.

REFERENCES

1. Renewable power generation costs in 2025. IRENA. https: // www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2026/Jul/IRENA_TEC_RPGC_in_2025_2026.pdf

2. Richard B., Stewart M., Franklin A. and Alex E. “PRINCIPLES OF CORPORATE FINANCE”, 2025 Release

3. Uhale, Edson & Ayeng'o, Sarah. (2025). Techno-Economic Analysis of Captive Solar Power Systems for Tanzania's Manufacturing Sector: Barriers, Opportunities, and Feasibility. Tanzania Journal of Engineering and Technology. 44. 179-196. 10.65085/2619-8789.1075.

4. Al-Hanoot, and et al. (2025). Techno-economic analysis of cutting-edge PV systems deployment and reconfigurations on rooftop industrial building in Saudi Arabia's eastern region. Energy Conversion and Management: X. 25. 100873. 10.1016/j.ecmx.2025.100873.

5. Amir T. Namin, et al. (2019). A comparative analysis of economic and environmental tradeoffs of roof-mounted solar plants for manufacturing locations in the U.S. Energy Proceedings. https: // doi.org/10.46855/energy-proceedings-349

6. Brückner, S., & Liu, S. (2015). Industrial waste heat recovery technologies: An economic analysis of heat transformation technologies. [journal]. https: // recercat.cat/handle/10459.1/57196

7. Ivanov, A. S., et al(2024). Enhancing industrial sustainability in Uzbekistan through solar energy adoption in reducing costs and carbon emissions. Journal of Engineering, Technology, and Applied Science, 6(3). https: // garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4684253

ISSIQLIK ENERGETIKASI OBYEKTLARINI MASOFAVIY MONITORING QILIŞ VA BOSHQARIŞNING RAQAMLI AX-BOROT TIZIMI

Maşaripov San'atbek Atanazaroviç
"Mustafo software" ma'sulyati çeklangan jamiyati rahbari;
Ibadullayeva Zarnigor Ollayar qizi
Hazorasp tuman 1-son Texnikumi
"Informatika va AT" fani yetakchi öqituvchisi

Abstract. *This article provides an overview of the TERMO 24 module, designed for the digital monitoring and remote control of heat supply systems within the framework of the "Smart City" concept. It covers the module's purpose, operating principles, functional capabilities, areas of application, advantages, information security requirements, and future development prospects. Furthermore, the processes for collecting, transmitting, and analyzing data from heat supply facilities, as well as delivering this information to the relevant personnel, are explained.*

Keywords: *TERMO 24, Smart City, heat supply, digital monitoring, remote control, IoT, sensor, automation, energy efficiency.*

Annotatsiya. *Uşbu maqolada Smart City konsepsiyasi doirasida issiqlik ta'minoti tizimlarini raqamli monitoring qiliş va masofadan nazorat etişga möljallangan TERMO 24 moduli haqida umumiy ma'lumot beriladi. Modulning maqsadi, işlaş tamoyillari, funksional imkoniyatlari, qöllaniş sohalari, afzalliklari, axborot xavfsizligi talablari hamda rivojlaniş istiqbollari yoritiladi. Şuningdek, issiqlik ta'minoti obyektlaridan olinadigan ma'lumotlarni yiğiş, uzatiş, tahlil qiliş va mas'ul xodimlarga yetkaziş jarayonlari izohlanadi.*

Kalit sözlar: *TERMO 24, Smart City, issiqlik ta'minoti, raqamli monitoring, masofaviy nazorat, IoT, sensor, avtomatlaştiriş, energiya samaradorligi.*

Kiriş

Bugungi kunda şahar infratuzilmasini samarali boşqarişda raqamli texnologiyalarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Aholi sonining köpayişi, kommunal xizmatlarga bölgan talabning ortişi va energiya resurslaridan oqilona foydalaniş zarurati şahar xöjaligini zamonaviy axborot tizimlari asosida boşqarişni taqozo etadi. Şu jihatdan Smart City — «Aqlli şahar» konsepsiyasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Smart City yondaşuvi transport, yoritiş, ekologiya, suv va issiqlik ta'minoti kabi sohalarda ma'lumotlarni raqamli yiğiş, tahlil qiliş hamda boşqaruv qarorlarini tezkor

qabul qilişga yordam beradi. TERMO 24 esa şu yönalişdagi issiqlik ta'minoti ja-rayonlarini kuzatiş va nazorat qilişga qaratilgan modul sifatida körib çiqiladi.

1. TERMO 24 modulining mazmuni va asosiy maqsadi

TERMO 24 — Smart City platformasi tarkibida issiqlik ta'minoti tizimlaridagi texnik körsatkiçlarni raqamli usulda kuzatiş, ma'lumotlarni markazlaşgan holda jamlaş va masofadan nazorat qiliş uçun möljallangan moduldir. Uning asosiy vazifasi issiqlik ta'minoti obyektlarining holati töğrisida tezkor va tizimli axborot oliş imkoniyatini yaratişdan iborat.

Bunday moduldan foydalaniş orqali qozonxona, issiqlik uzatiş punktlari, quvur tarmoqlari yoki boşqa tegişli obyektlarga örnatilgan ölçov qurilmalaridan ma'lumotlar olinişi mumkin. Qayd etiladigan körsatkiçlar loyiha va örnatilgan uskunalarga boğliq bölib, ularga harorat, bosim, sarf yoki uskunaning iş holati kabi parametrlar kirişi mumkin.

Modulning umumiy maqsadlari quyidagilardan iborat: issiqlik ta'minotidagi holatni kuzatiş; körsatkiçlardagi özgarişlarni aniqlaş; me'yordan çetga çiqişlar haqida mas'ullarni xabardor qiliş; ma'lumotlarni tahlil qiliş uçun jamlaş; xizmat körsatiş jarayonlarini rejalaştirişga kömaklaşiş; energiya resurslaridan samarali foydalanişni qöllab-quvvatlaş.

2. Işlaş tamoyili

Raqamli monitoring tizimining işlaş jarayoni odatda bir neça ketma-ket bosqiçdan taşkil topadi. Birinçi bosqiçda obyektlarga örnatilgan sensorlar yoki ölçov asboblari belgilangan texnik körsatkiçlarni qayd etadi. Ikkinçi bosqiçda uşbu ma'lumotlar aloqa kanallari orqali axborot tizimiga uzatiladi. Uçinçi bosqiçda

ma'lumotlar dasturiy vositalar yordamida qayta işlanadi va belgilangan çegaraviy qiymatlar bilan taqqoslanadi.

Agar tizimda me'yordan çetga çiqiş yoki noodatiy holat aniqlansa, platforma imkoniyatlariga qarab mas'ul xodimga ogohlantiriş yuborilişi mumkin. Mutaxassis boşqaruv paneli orqali tegişli obyekt holatini körib çiqadi, vaziyatni baholaydi va zarur xizmat körsatiş çoralarini belgilaydi. Masofadan monitoring qiliş barça texnik işlarni internet orqali avtomatik bajariş degani emas: uskunani masofadan boşqariş imkoniyati alohida texnik yeçim va ruxsatlarga boğliq.

Umumiy jarayon: ölçaş → ma'lumotni uzatiş → markaziy tizimda qabul qiliş → tahlil qiliş → ogohlantiriş yoki hisobot → mas'ul xodimning çorasi.

3. Asosiy funksional imkoniyatlari

TERMO 24 kabi issiqlik monitoringi modullarida quyidagi funksional yönalişlar qöllanişi mumkin:

- **Harorat monitoringi** — issiqlik ta'minoti obyektlaridagi harorat körsatkiçlarini kuzatiş va qayd etiş.

- **Onlayn kuzatuv** — bir neçta obyekt holatini yagona boşqaruv panelida köriş.
- **Ogohlantirişlar** — belgilangan çegaralardan çetga çiqiş yoki aloqa uzilişi kabi holatlar haqida xabar beriş.
- **Ma'lumotlarni tahlil qiliş** — körsatkiçlarni vaqt böyiça soliştiriş, özgarişlarni aniqlaş va muammoli nuqtalarni belgilaş.
- **Hisobot tayyorlaş** — monitoring natijalarini jamlaş va tahlil uçun foydalaniş.
- **Markazlaşgan nazorat** — turli hudud va obyektlar haqidagi ma'lumotlarni yagona tizimda köriş.

4. Qöllaniladigan raqamli texnologiyalar

Issiqlik ta'minotini raqamli monitoring qilişda bir neçta texnologik yeçimlar özaro hamkorlikda işlaşi mumkin. Sensorlar va ölçov qurilmalari fizik körsatkiçlarni qayd etadi. IoT (Internet of Things — buyumlar interneti) texnologiyasi turli qurilmalar örtasida ma'lumot almaşiş imkonini beradi. Aloqa modullari ma'lumotlarni markaziy tizimga yetkazadi, server yoki bulutli infratuzilma esa ularni saqlaş va qayta işlaş uçun xizmat qiladi.

Boşqaruv paneli foydalanuvçiga körsatkiçlarni jadval, grafik yoki xarita körinişida taqdim etişi mumkin. Bunda aniq texnologiyalar, aloqa protokollari va dasturiy vositalar platformaning amaldagi texnik konfiguratsiyasiga boğliq böladi.

5. Amaliy qöllaniş sohalari

Issiqlik ta'minoti monitoringi turar joy binolari, maktablar, maktabgaça ta'lim taşkilotlari, şifoxonalar, davlat idoralari va boşqa jamoat obyektlarida foydali bölişi mumkin. Ayniqsa, uzluksiz issiqlik talab qilinadigan ijtimoiy muassasalarda körsatkiçlarni muntazam kuzatiş xizmat sifatini nazorat qilişga yordam beradi.

Masalan, ta'lim muassasasida issiqlik ta'minotiga oid harorat körsatkiçlari belgilangan tartibda monitoring qilinsa, mas'ul xodimlar muammo yuzaga kelganini tezroq bilişi va tegişli xizmat körsatuvçi taşkilotga murojaat qilişi mumkin. Köp obyektli tizimlarda esa ma'lumotlarni markazlaşgan holda köriş hududlar kesimida tahlil qilişni osonlaştiradi.

6. Platformadan foydalanişning afzalliklari

- **Tezkor axborot oliş** — obyektlardagi texnik holat haqida masofadan turib ma'lumot oliş imkonini beradi.
- **Muammolarni erta aniqlaş** — körsatkiçlardagi noodatiy özgarişlarni öz vaqtida payqaşga yordam beradi.
- **Vaqt va mehnatni tejaş** — faqat qölda tekşirişga tayanişni kamaytirib, mutaxassislar işini samaraliroq taşkil etadi.
- **Tahlil va rejalaştiriş** — töplangan ma'lumotlar asosida ta'mirlaş va texnik xizmat körsatiş işlarini rejalaştirişga kömaklaşadi.

- **Energiya samaradorligi** — issiqlik sarfi va yöqotişlarni tahlil qiliş uçun ma'lumot bazasini şakllantiradi.
- **Şaffoflik** — monitoring natijalari asosida hisobot va nazorat jarayonlarini tartibga solişga yordam beradi.

7. Axborot xavfsizligi va işonçlilik

Issiqlik ta'minoti kabi muhim infratuzilma obyektlarida raqamli monitoring tizimining axborot xavfsizligi alohida e'tibor talab qiladi. Foydalanuvçilar tizimga şaxsiy hisob ma'lumotlari orqali kirişi, har bir xodimga vazifasiga mos ruxsatlar berilişi va ma'lumotlar himoyalangan aloqa kanallari orqali uzatilişi lozim.

Şuningdek, ma'lumotlarning zaxira nusxalarini yaratiş, tizimga kirişlar tarixini qayd etiş, dasturiy ta'minotni muntazam yangilaş va qurilmalarni texnik körikdan ötkaziş muhimdir. Raqamli monitoring mavjudligi jismoniy xavfsizlik

çoralarini yoki mutaxassislarning joyiga çiqib tekşiruv ötkazişini töliq almaştirmaydi.

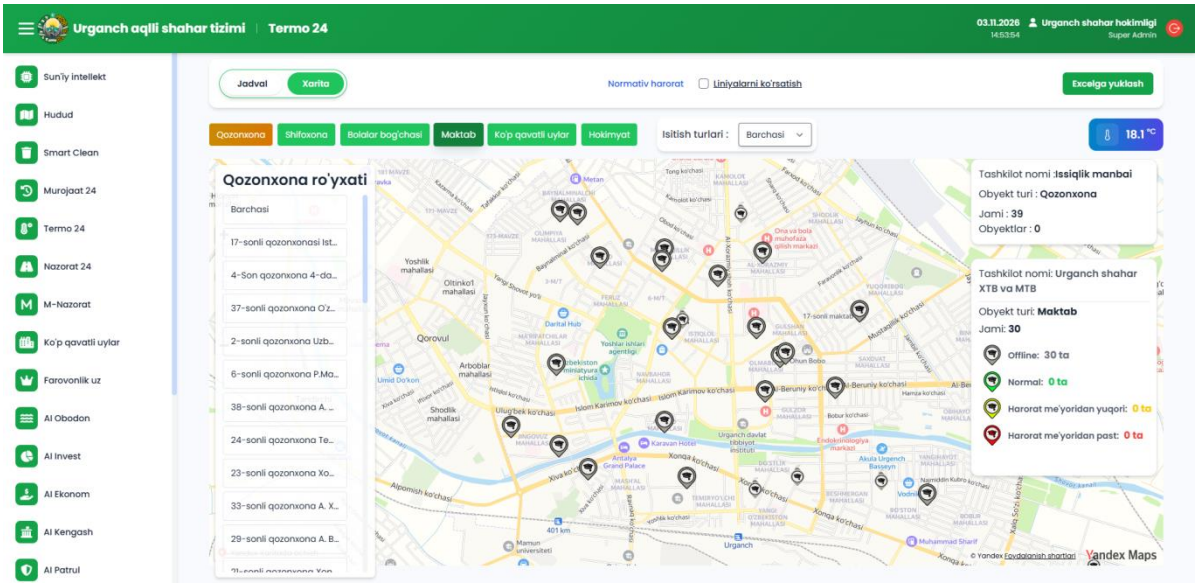
8. Rivojlaniş istiqbollari

Kelgusida TERMO 24 kabi modullarni yanada rivojlantiriş uçun ma'lumotlarni çuqur tahlil qiliş, sun'iy intellekt yordamida iste'molni prognozlaş, nosozlik ehtimolini oldindan baholaş va boşqa kommunal xizmatlar axborot tizimlari bilan integratsiya qiliş yönalişlari muhim hisoblanadi.

Masalan, uzoq muddat davomida yiğilgan ma'lumotlar asosida mavsumiy issiqlik iste'moli tahlil qilinişi, ayrim obyektlarda takrorlanayotgan muammolar aniqlanişi va texnik xizmat körsatiş rejasi takomillaştirilişi mumkin. Bunday imkoniyatlar faqat yetarli sifatli ma'lumotlar, mos sensorlar va tegişli dasturiy infratuzilma mavjud bölgandagina samarali işlaydi.

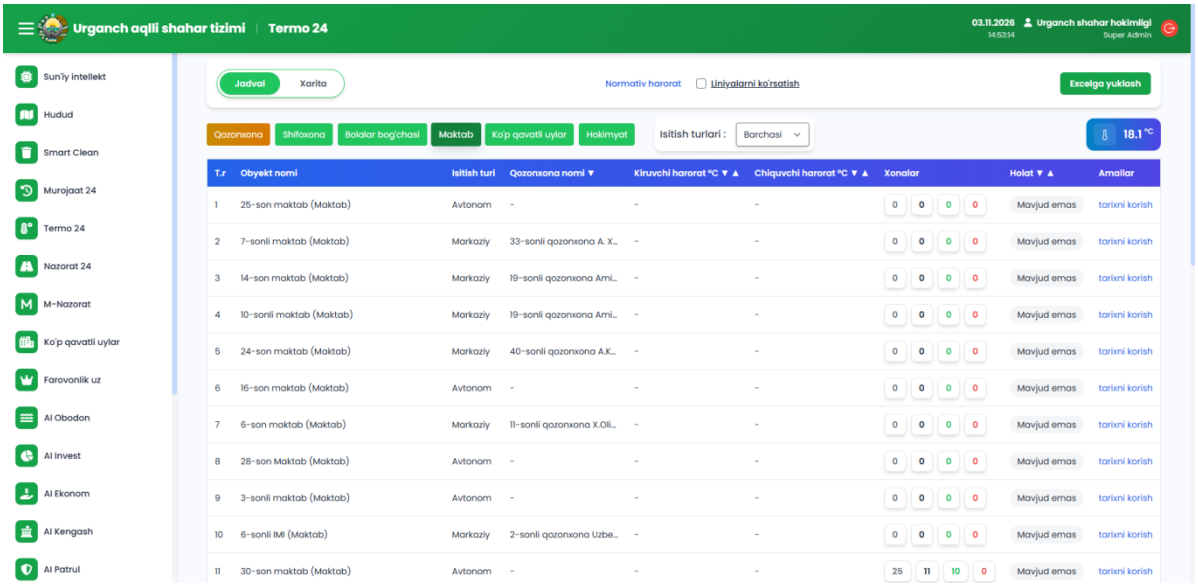
9. TERMO 24 platformasining amaliy interfeysi va monitoring körinişlari

Quyidagi tasvirlarda Urganç aqlli şahar tizimidagi TERMO 24 modulining foydalanuvçi interfeysi, obyektlarni xaritada köriş, jadval şaklida kuzatiş, harorat normativlarini köriş hamda ma'lumotlarni uzatişning umumiy ketma-ketligi aks ettirilgan. Rasmlar platformaning taqdim etilgan ekran körinişlari asosida izohlandi.



1-rasm. TERMO 24 modulida qozonxonalar va issiqlik manbalarining xaritadagi joylaşuvi.

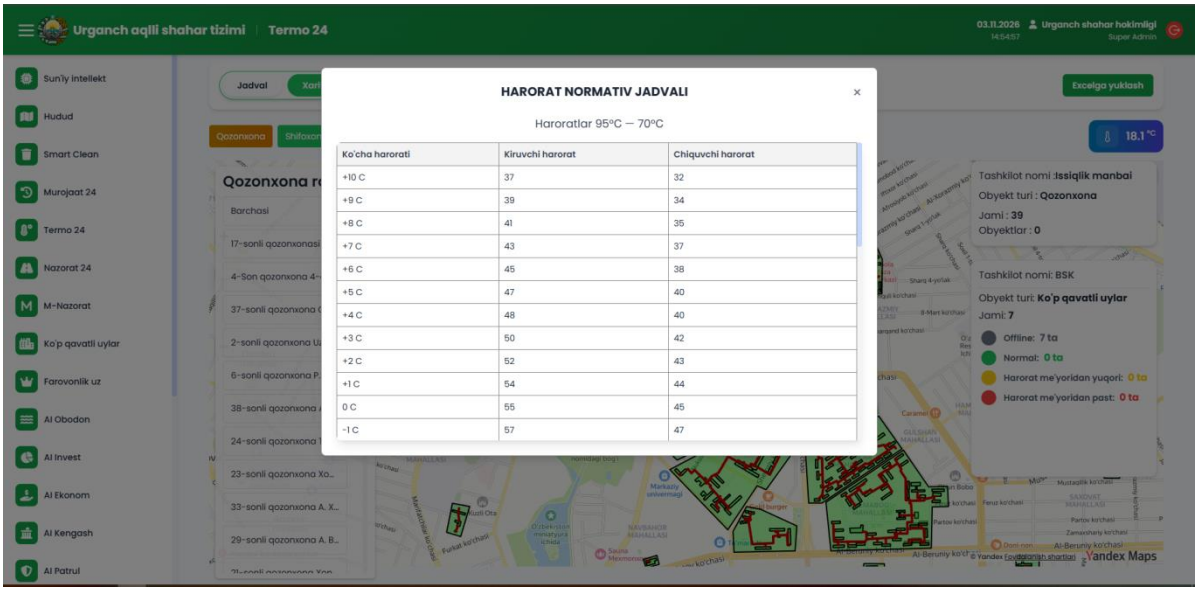
Xarita oynasida qozonxonalar va boşqa issiqlik ta'minoti obyektlari belgilangan nuqtalar orqali körsatiladi. Foydalanuvçi obyektlar joylaşuvini hududiy kesimda kuzatişi, çap tomondagi röyxatdan kerakli obyektni tanlaşi hamda öng tomondagi axborot bloklaridan obyektlar soni va holati haqidagi umumiy ma'lumotlarni körişi mumkin. Ekranda obyekt turlari böyiça filtrlaş imkoniyati ham mavjud.



2-rasm. TERMO 24 modulida issiqlik ta'minoti obyektlarining jadval körinişidagi monitoringi.

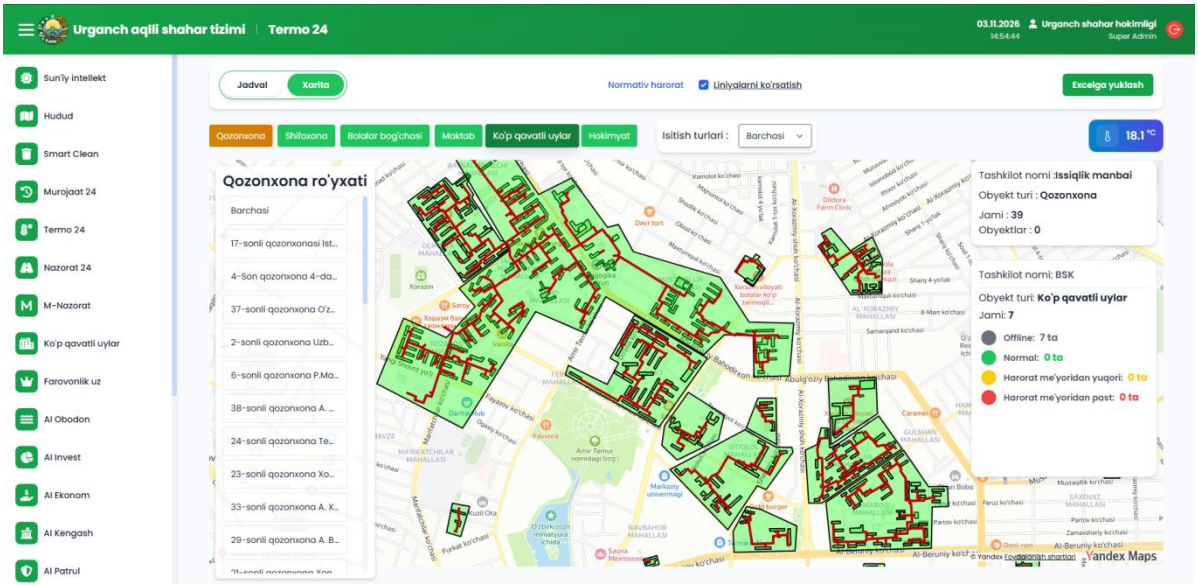
Jadval körinişida obyekt nomi, isitiş turi, biriktirilgan qozonxona, kiruvçi va çiquvçi harorat, xonalar soni hamda obyekt holati kabi ustunlar berilgan. Ayrim satrlarda ma'lumotlar mavjud emasligi körsatilgan; bu holat ma'lumotlar hali kiritil-

magan yoki tegişli qurilmadan uzatilmayotgan bölişi mumkinligini anglatadi. “Tarixni köriş” amali esa mavjud bölsa, tanlangan obyekt böyiça oldingi körsatkiçlarni tahlil qilişga xizmat qiladi.



3-rasm. Harorat normativ jadvali: taşqi havo haroratiga mos kiruvçi va çiquvçi körsatkiçlar.

Normativ jadvalida köça harorati özgarişiga qarab issiqlik tizimining kiruvçi va çiquvçi harorat qiymatlari keltirilgan. Bunday jadval monitoring natijalarini belgilangan me’yorlar bilan taqqoslaşga yordam beradi. Amalda me’yoriy qiymatlar vakolatli taşkilot tasdiqlagan grafik va texnik talablarga muvofiq qöllanişi lozim.



4-rasm. Xarita qatlamida issiqlik tarmoqlari va obyektlar hududini çiziqlar orqali körsatiş.

“Liniyalarni körsatiş” funksiyasi yoqilganda xaritada issiqlik tarmoqlarining yönalişlari va xizmat körsatiladigan hududlar grafik qatlamlar körinişida aks ettiri-

ladi. Bu mutaxassislarga obyektlar va tarmoq infratuzilmasining hududiy boğliqligini köriş, muammoli uçastkalarni aniqlaş va xizmat körsatiş işlarini rejalaştirişda yordam berişi mumkin.



5-rasm. TERMO 24 monitoring tizimida ma'lumotlarni yiğiş, uzatiş, qayta işlaş va natijalarni taqdim etiş ketma-ketligi.

Sxemada sensorlar va datçiklar harorat, bosim hamda boşqa parametrlarni qayd etişi, ma'lumotlar Wi-Fi aloqa kanali orqali uzatilişi, markaziy serverda qabul qilinib qayta işlanişi va TERMO 24 monitoring platformasida körsatkiçlar, statistika hamda obyektlar holati körinişida taqdim etilişi tasvirlangan. Tahlil va hisobot hamda ogohlantiriş jarayonlari monitoring natijalaridan foydalanişning muhim yönalişlari hisoblanadi. Rasmda Wi-Fi körsatilgan bölsa-da, amaldagi aloqa turi obyektning texnik jihozlanişiga qarab farq qilişi mumkin.

Xulosa

TERMO 24 — Smart City platformasi tarkibidagi issiqlik ta'minoti tizimlarini raqamli monitoring qiliş va masofadan nazorat etişga yönaltirilgan modul sifatida şahar kommunal infratuzilmasini boşqarişda muhim ahamiyatga ega. U issiqlik ta'minoti obyektlaridan texnik ma'lumotlarni yiğiş, ularni markazlaşgan holda kuzatiş, tahlil qiliş va mas'ul xodimlarga yetkaziş jarayonlarini qöllab-quvvatlaydi.

Mazkur turdagi tizimlardan samarali foydalaniş xizmat körsatiş sifatini oşiriş, muammolarni tezroq aniqlaş, energiya resurslaridan oqilona foydalaniş va boşqaruv

qarorlarini ma’lumotlarga asoslangan holda qabul qilişga yordam beradi. Şu bilan birga, platformaning aniq funksiyalari uning texnik jihozlanişi, dasturiy imkoniyatlari va joriy etilgan obyektlar kölamiga boğliq. Şuning uçun amaliy foydalanişda rasmiy texnik hujjatlar va operator körsatmalariga tayaniş zarur.

Foydalaniş uçun tavsiya etiladigan manbalar

1. Smart City va raqamli infratuzilma böyiça Özbekiston Respublikasi rasmiy davlat portallari materiallari.

2. Issiqlik ta’minoti taşkilotlarining rasmiy axborotlari va texnik reglamentlari.

3. IoT, sanoat monitoringi va avtomatlaştirilgan boşqaruv tizimlari böyiça öquv-uslubiy adabiyotlar.

4. DIGITAL TECHNOLOGIES, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INFORMATION SECU-RITY.

BENCHMARKING PATCHTST AGAINST STATISTICAL AND MACHINE-LEARNING BASELINES FOR DAILY $PM_{2.5}$ FORECASTING IN TERMIZ, UZBEKISTAN

Din, Irfanud Ud[1, a)]
Raxmanova Oydina[2, b)]
Raxmanov Mirkomil[3*, c)]
Author Affiliations
[1]*Department of Computer Science, New Uzbekistan University, Tashkent, Uzbekistan*
[2]*Department of Computer Science, New Uzbekistan University, Tashkent, Uzbekistan*
[3]*Department of Artificial Intelligence, Tashkent University of Information Technologies, Tashkent,*
Uzbekistan
Author Emails
Corresponding author: irfan@newuu.uz
oydinajoraboyeva2604@gmail.com
mirkomilraxmanov@gmail.com

Abstract. *This study reassesses univariate Patch Time Series Transformer (PatchTST) forecasts of daily city-level $PM_{2.5}$ estimates for Termiz, Uzbekistan, using a controlled benchmark against persistence, annual seasonal naive, Ridge, XGBoost, and LSTM models. Archived chronological test evaluations cover 7-, 14-, and 30-day direct forecast horizons, with 14 nonoverlapping forecast origins per horizon and 98, 196, and 420 unique target dates, respectively. PatchTST achieved MAE values of 23.649, 20.546, and 20.140 μg/m³, and RMSE values of 32.595, 29.270, and 28.306 μg/m³ across these horizons. The corresponding R^2 values were 0.008, 0.205, and 0.121. The evaluation audit reports no duplicate target dates within model–horizon combinations. These results improve upon the earlier single-model diagnostic, but the study remains limited to univariate inputs and a small number of test origins. The contribution is a transparent, horizon-controlled local benchmark rather than a validated operational air-quality forecasting system.*

Keywords: *$PM_{2.5}$; PatchTST; Termiz; time-series forecasting; chronological evaluation; baseline comparison; forecast horizon.*

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqotda O‘zbekistonning Termiz shahri uchun kunlik $PM_{2.5}$ konsentratsiyasining baholangan qiymatlarini bir o‘zgaruvchili Patch Time Series Transformer (PatchTST) modeli yordamida prognozlash natijalari qayta baholandi. Bunda PatchTST modeli Persistence (oxirgi kuzatilgan qiymatni saqlash), yillik mavsumiy sodda prognozlash (Annual Seasonal Naive), Ridge regressiyasi, XGBoost va LSTM modellari bilan nazorat qilinadigan qiyosiy tahlil asosida solishtirildi. Arxivlangan xronologik test natijalari 7, 14 va 30 kunlik bevosita prognozlash gorizontlarini qamrab oldi. Har bir prognozlash gorizonti uchun o‘zaro kesishmaydigan 14 ta prognozlash boshlang‘ich nuqtasi tanlandi va mos ravishda 98, 196 hamda 420 ta takrorlanmaydigan maqsadli sana baholandi.*

Kalit so‘zlar: *$PM_{2.5}$; PatchTST; Termiz; vaqt qatorlarini prognozlash; xronologik baholash; bazaviy modellar bilan taqqoslash; prognozlash gorizonti.*

Аннотация. *В данном исследовании проведена повторная оценка результатов прогнозирования ежедневных оценочных концентраций $PM_{2.5}$ на уровне города Термез (Узбекистан) с использованием одномерной модели Patch Time Series Transformer (PatchTST). Оценка выполнена в рамках контролируемого сравнительного анализа с моделями Persistence (сохранение последнего наблюдаемого значения), Annual Seasonal Naive (сезонный наивный прогноз с годовой периодичностью), Ridge-регрессией, XGBoost и LSTM. Архивные результаты хронологического тестирования охватывают горизонты прямого прогнозирования на 7, 14 и 30 дней. Для каждого горизонта использовалось 14 непересекающихся начальных точек прогнозирования, что соответствует 98, 196 и 420 уникальным целевым датам соответственно.*

Ключевые слова: *$PM_{2.5}$; PatchTST; Термез; прогнозирование временных рядов; хронологическая оценка; сравнение с базовыми моделями; горизонт прогнозирования.*

INTRODUCTION

Fine particulate matter ($PM_{2.5}$) is an important indicator of ambient air quality. The WHO 2021 guidelines provide health-based reference concentrations of 5 μg/m³ annually and 15 μg/m³ over 24 hours [1]. Forecasting is challenging because the observed signal combines persistence, seasonality, abrupt events, and exogenous influences. Transformer architectures [2] and PatchTST [3] offer a flexible representation of long time series, but their advantages must be tested against credible baselines rather than inferred from model complexity.

This paper updates a previously reported single-model evaluation using new archived predictions, fixed forecast origins, explicit target-date auditing, and comparisons at 7-, 14-, and 30-day horizons. Its contribution is a local benchmark and

evaluation audit, not a claim of a new Transformer architecture or a validated operational air-quality warning system.

MATERIALS AND METHODS

Study data and quality control

The analytical source is identified in the experiment metadata as "termiz_pm25_10_rows.csv" and described in the prior manuscript as originating from the World Bank Daily City-Level Air Pollution $PM_{2.5}$ Estimates dataset [4]. These are city-level estimates, not necessarily direct readings from a ground station. The archive does not contain the original source CSV, retrieval timestamp, license statement, identifier audit, or the original raw values; therefore independent provenance and missing-value verification remain outstanding.

TABLE 1. Variables in the analytical dataset.

Variable	Role / Description
wb_region	World Bank region
nam_0	**Country name**
adm0_wb_a3	Country administrative code
pm25_iso3	ISO3 code associated with $PM_{2.5}$ record
adm1cd_c	First-level administrative code
Geonameid	Geographic identifier
City	**City name; filtered to Termiz**
Latitude	City latitude
Longitude	City longitude
Population	Population field supplied with the source data
Date	Daily observation date
pm25	**Target $PM_{2.5}$ concentration (µg/m³)**

The archived quality report lists 2,797 raw rows, 2,891 calendar dates, and 94 missing $PM_{2.5}$ values after daily reindexing (3.25% of calendar dates). The report states a forward-fill limit of two days and no future-value interpolation. It does not establish how any remaining gaps were treated or whether all training transformations were fitted strictly within training; these are limits of the present reproducibility audit.

TABLE 2. Chronological split and supervised windows

Partition	Start	End	Calendar days
Training	2018-10-01	2024-04-14	2023
Validation	2024-04-15	2025-06-22	434
Test	2025-06-23	2026-08-30	434

A 90-day lookback forms the input to each direct forecasting task. Patch length is 15 days and stride is 5, implying 16 patches without end padding: $\text{floor}((90-15)/5)+1 = 16$. The archived configuration does not independently estab-

lish the effective padding/window count at every partition boundary. Historical context preceding a split may be used as model input, but no target labels from later splits may enter model fitting or preprocessing.

Standardization was fitted exclusively on the training subset. For observation x_i, the standardized value z_i was computed from the training-set mean μ_{train} and standard deviation σ_{train}:

$$z_i = (x_i - \mu_{train}) / \sigma_{train} \quad (1)$$

Predictions were transformed back to μg/m³ before reporting performance. Fitting the scaler only on the training period prevents information from validation and test observations from entering preprocessing[8].

PatchTST Architecture

The forecasting task was formulated as direct multi-step prediction: the previous 90 daily $PM_{2.5}$ values formed the context window and the next 30 daily values formed the prediction target. Thus, the model estimates a future sequence from a fixed historical window:

$$[y_{t-89}, \ldots, y_t] \rightarrow [\hat{y}_{t+1}, \ldots, \hat{y}_{t+30}] \quad (2)$$

Each 90-day input was divided into overlapping patches of length 15 with stride 5. These patch tokens were embedded and passed through a Transformer encoder[9]. In the present univariate implementation, $PM_{2.5}$ is the single input channel. The model therefore learns temporal dependence in $PM_{2.5}$ itself; it does not establish causal effects of meteorology, traffic, industry, or other external drivers.

TABLE 3. PatchTST hyperparameters used in the experiment.

Parameter	Value
Input channels	1
Context length	90 days
Prediction length	30 days
Patch length	15
Patch stride	5
Model dimension (d_model)	128
Transformer encoder layers	3
Attention heads	4
Feed-forward dimension	256
Dropout / head dropout	0.10 / 0.10
Batch size	32
Maximum epochs	50
Learning rate	1×10^{-4}
Optimizer	AdamW
Training loss	Mean squared error

Model configuration and comparator methods

The saved Hugging Face Transformers PatchTSTForPrediction configurations (Transformers version 4.57.6) specify one input channel, context length 90, d_model 64, two encoder layers, four attention heads, feed-forward dimension 128, patch length 15, patch stride 5, dropout 0.15, attention dropout 0.10, and MSE loss. Separate checkpoints exist for horizons 7, 14, and 30. This replaces the earlier manuscript's 128-dimensional, three-layer description, which applies to the earlier experiment rather than the archived benchmark. The compared methods are persistence, 365-day seasonal naive, Ridge, XGBoost, and LSTM. Model-specific fitting parameters for these comparators are not fully documented in the supplied archives[9].

Evaluation and statistical analysis

The archive identifies a random seed of 2026 and an evaluation stride of 30. For each horizon, 14 forecast origins are used, with nonoverlapping target blocks and one prediction per target date within each model/horizon. Thus n=98, 196, and 420 for horizons 7, 14, and 30, respectively. These counts refer to evaluated forecast targets, not to all calendar days in the 434-day test partition. The horizons cover different date sets, so cross-horizon MAE differences are descriptive and cannot be attributed solely to horizon length[10].

$$MAE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i - \acute{y}_i| \quad (3)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \acute{y}_i)^2} \quad (4)$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \acute{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2} \quad (5)$$

$$MAPE = \frac{100}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i - \acute{y}_i}{y_i}\right| \quad (6)$$

The archived relative-error measure is $MAPE$, subject to a defined zero-denominator convention[11]. This is not interchangeable with the MAPE reported in the earlier manuscript. Bias is reported from the archived evaluation and its sign convention should be confirmed in the producing code. Exploratory paired bootstrap intervals resample forecast origins; dependence across nearby origins may make them optimistic.

RESULTS

TABLE 4. Benchmark performance on audited test targets

Model	H (days)	N	MAE	RMSE	R^2	sMAPE (%)
PatchTST	**7**	**98**	**23.649**	**32.595**	**0.008**	**31.75**
Ridge	7	98	24.127	34.674	-0.123	32.74
XGBoost	7	98	27.875	39.214	-0.436	38.30
LSTM	7	98	28.934	41.075	-0.575	39.97

Persistence	7	98	31.568	46.885	-1.052	37.63
Seasonal-Naive365	7	98	31.642	43.636	-0.778	46.02
PatchTST	**14**	**196**	**20.546**	**29.270**	**0.205**	**28.15**
Ridge	14	196	24.254	35.407	-0.164	32.68
XGBoost	14	196	27.070	38.971	-0.410	37.10
LSTM	14	196	28.580	41.224	-0.577	39.55
Persistence	14	196	30.399	44.113	-0.806	35.86
Seasonal-Naive365	14	196	31.198	43.878	-0.787	44.77
PatchTST	**30**	**420**	**20.140**	**28.306**	**0.121**	**27.66**
Ridge	30	420	23.354	32.703	-0.173	32.67
XGBoost	30	420	28.235	38.344	-0.612	40.17
LSTM	30	420	29.167	39.909	-0.746	41.67
Seasonal-Naive365	30	420	29.173	39.583	-0.718	42.84
Persistence	30	420	30.749	45.227	-1.243	35.84

All MAE and RMSE values are in μg/m³. PatchTST has the lowest MAE and RMSE in each horizon-specific comparison in the archived results. For the 30-day task, PatchTST MAE is 20.140 μg/m³ compared with 23.354 for Ridge, 28.235 for XGBoost, 29.167 for LSTM, 29.173 for seasonal naive, and 30.749 for persistence. The R^2 values for PatchTST are positive but modest, indicating limited explanatory skill and leaving substantial unexplained variability[12].

Date-alignment audit

The archived evaluation audit reports zero duplicated target dates within every model/horizon, 14 unique origins for each model/horizon, and 98/196/420 unique target dates. Test targets run from 2025-06-23 to 2026-07-24 (7-day), 2026-07-31 (14-day), and 2026-08-16 (30-day). The archived analysis additionally finds 98 common (date, lead) pairs across all three horizons. Accordingly, pooled overlapping-window metrics from the earlier manuscript must not be combined with these unique-date results[13].

TABLE 5. Paired-origin uncertainty

Horizon	Comparator	MAE difference (baseline − PatchTST)	Exploratory 95% interval
7	Persistence	7.919	[-5.564, 25.148]
7	Ridge	0.478	[-3.953, 5.029]
7	SeasonalNaive365	7.993	[1.696, 14.551]
14	Persistence	9.854	[-2.378, 25.985]
14	Ridge	3.708	[-0.166, 8.251]
14	SeasonalNaive365	10.652	[5.663, 17.145]
30	Persistence	10.609	[1.304, 26.200]

30	Ridge	3.214	[1.062, 5.666]
30	SeasonalNaive365	9.033	[6.156, 12.411]

Positive MAE differences favor PatchTST. Some 7- and 14-day intervals cross zero, especially for Ridge and persistence. These intervals are exploratory, not definitive significance tests: only 14 origins are available, and origin-resampling does not fully account for serial dependence[14].

Visual diagnostics

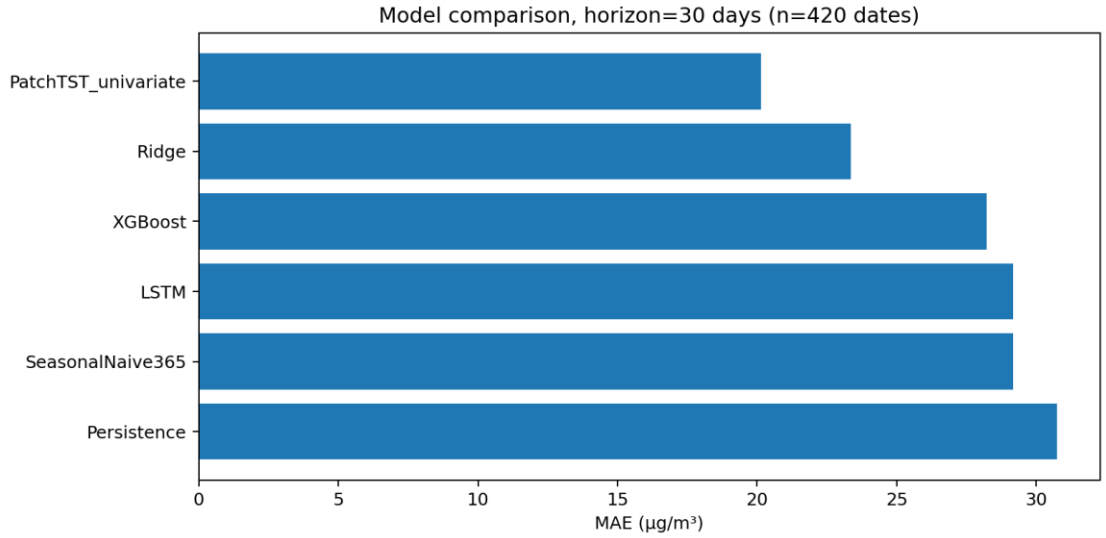


FIGURE 1. MAE comparison across models for the 30-day horizon.

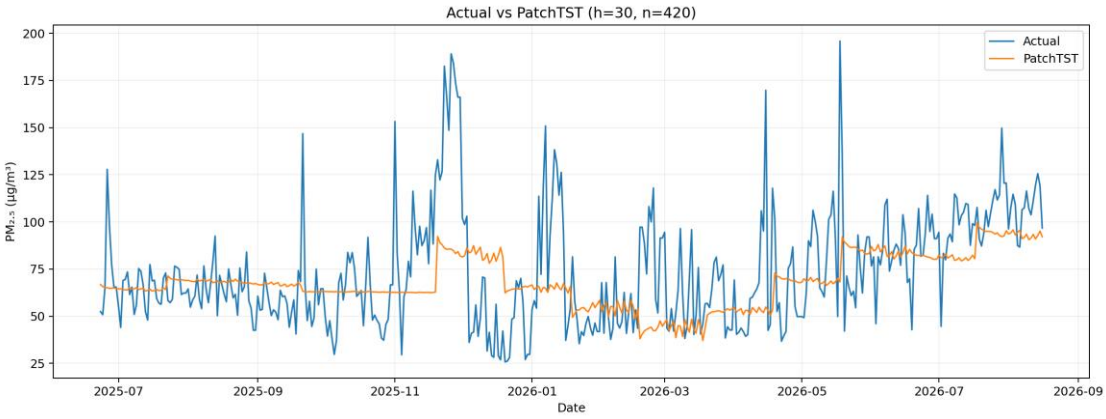


FIGURE 2. Archived actual-versus-PatchTST series for the 30-day task.

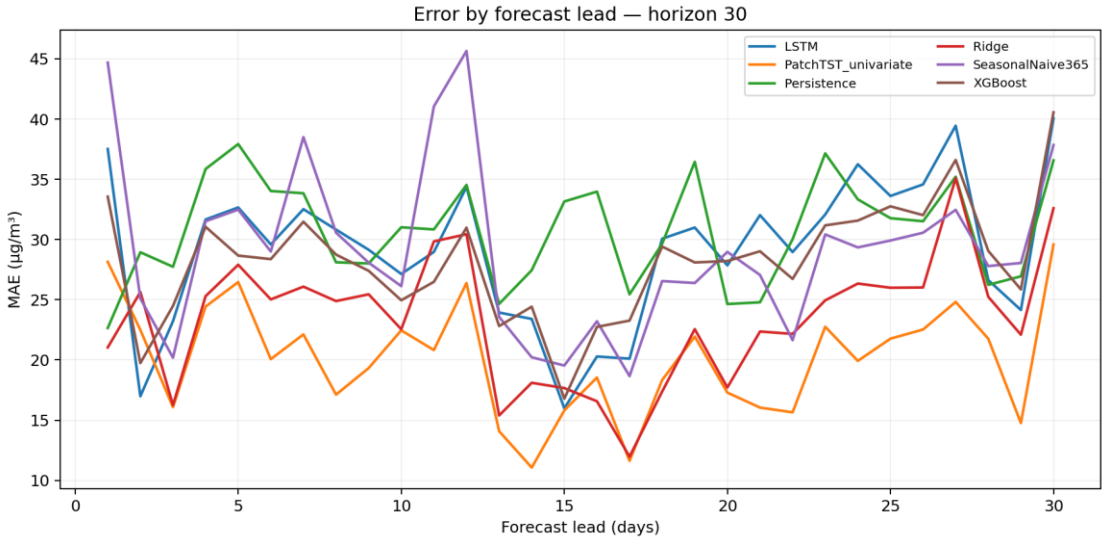


FIGURE 3. Forecast-lead MAE for the 30-day task.

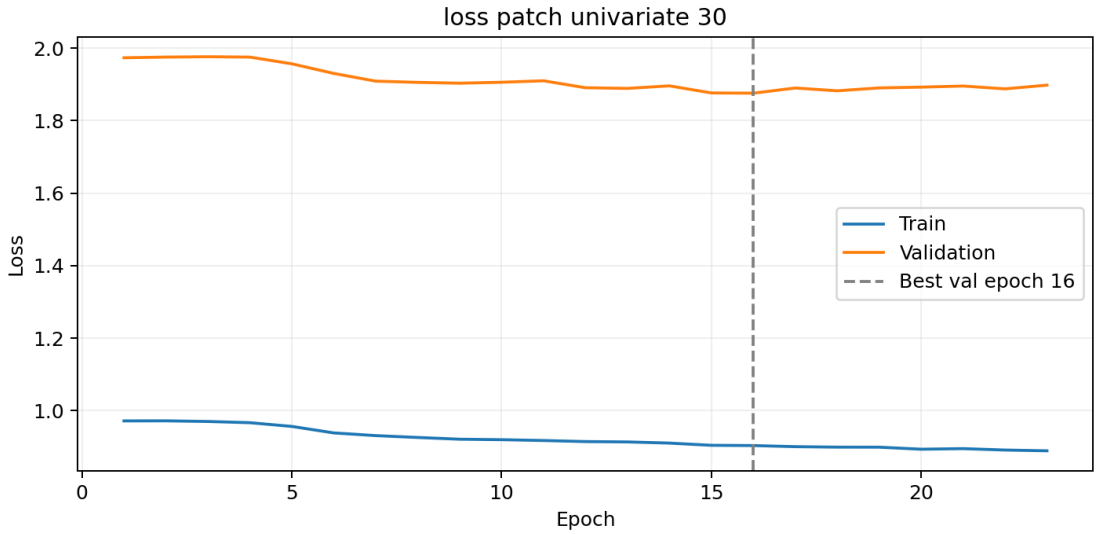


FIGURE 4. Archived training and validation loss for the 30-day PatchTST model.

These figures are reproduced from the supplied analysis archive; their underlying prediction files are available in the archive. The actual epoch-selection rule, early-stopping patience, optimizer weight decay, hardware, and full training environment are not independently established by the saved charts and configurations alone.

DISCUSSION

The updated benchmark materially changes the interpretation of the earlier negative-R^2 PatchTST report. Under the newly archived date-aligned protocol, PatchTST achieves positive R^2 and lower MAE than five baseline models across all three reported tasks. These results support relative improvement within this specific benchmark, not a general claim of deployment readiness. The test date sets vary by horizon; even a seemingly better 30-day MAE than 7-day MAE is not evidence that longer forecasts are intrinsically easier. Missing meteorological, dust, and emission covariates may limit performance, but this univariate study cannot establish their causal roles[15].

The former recursive 365-day trajectory, which converged to a near-constant 100.4 μg/m³, is not included as a validated future forecast in the revised results. It is a diagnostic of recursive collapse in the earlier configuration. Its minimum and maximum point forecasts are not uncertainty bounds. The present archive contains direct 7-, 14-, and 30-day evaluations, not a new independently validated 365-day forecast[16].

Limitations and reproducibility

The supplied archive contains model checkpoints, model configuration files, prediction records, evaluation audits, metrics, loss logs, and figures. However, the original dataset, exact download/version and license, full training scripts, package environment beyond the recorded Transformers version, comparator hyperparameters, and complete gap-handling implementation were not supplied. Therefore, numerical benchmark artifacts can be re-analysed but end-to-end training and data provenance cannot yet be independently reproduced. Future work should publish these materials, implement rolling-origin validation with more independent origins, and test weather-aware multivariate configurations[17][18].

CONCLUSION

A date-aligned benchmark of daily Termiz $PM_{2.5}$ estimates compared PatchTST with five forecasting baselines at 7-, 14-, and 30-day horizons. In the archived evaluation, PatchTST achieved MAE values of 23.649, 20.546, and 20.140 μg/m³, respectively, with positive but limited R^2. Unique-date auditing eliminated ambiguity from overlapping evaluation windows and established a consistent 14-origin protocol. The model ranked first among the six compared methods by MAE on the archived tests, while bootstrap uncertainty, differing horizon-specific date coverage, and incomplete source/training provenance restrict stronger conclusions. The findings support PatchTST as a promising benchmark for this dataset, but not yet as a validated operational forecast system.

DATA AND CODE AVAILABILITY

The dataset used in this study contains daily $PM_{2.5}$ concentration measurements for Termiz, Uzbekistan. The data supporting the findings of this research are publicly available at [https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0067162/daily-city-level-air-pollution-pm2-5-estimates-2018-2026].

The source code for data preprocessing, model training, hyperparameter optimization, and performance evaluation, including the PatchTST model and benchmark forecasting methods, is publicly available at [https://github.com/Mirkomil999/Air_pulution_Termiz.git].

The repository also contains the configuration files and instructions required to reproduce the experimental results presented in this study.

REFERENCES

1. World Health Organization, WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate Matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide (World Health Organization, Geneva, 2021).

A. Vaswani, N. Shazeer, N. Parmar, J. Uszkoreit, L. Jones, A. N. Gomez, Ł. Kaiser, and I. Polosukhin, "Attention Is All You Need," in Advances in Neural Information Processing Systems 30 (2017).

2. Y. Nie, N. H. Nguyen, P. Sinthong, and J. Kalagnanam, "A Time Series is Worth 64 Words: Long-term Forecasting with Transformers," in International Conference on Learning Representations (ICLR) (2023).

3. World Bank, "Daily City-Level Air Pollution $PM_{2.5}$ Estimates, 2018–2026," World Bank Data Catalog, dataset 0067162 (metadata accessed 2026).

4. S. Hochreiter and J. Schmidhuber, Neural Computation 9, 1735–1780 (1997).

5. B. Lim, S. Ö. Arık, N. Loeff, and T. Pfister, International Journal of Forecasting 37, 1748–1764 (2021).

6. J. Jitsakul, "Fine Particulate Matter ($PM_{2.5}$) Concentration Prediction in an Urban Area of Thailand Using Deep Learning Models," *International Journal of Technology*, 2026. This is particularly valuable for your paper because the study explicitly compares PatchTST, Transformer, CNN-LSTM, recurrent models, statistical models, and persistence baselines using 24,840 hourly observations.

7. W. Kristjanpoller, A. Lopez, F. Mora, and M. C. Minutolo, "$PM_{2.5}$ forecasting: A comparative study of transfer learning with transformer models and panel data approaches for country-level predictions," *Expert Systems with Applications*, vol. 317, Art. 131971, 2026. DOI: 10.1016/j.eswa.2026.131971. This supports discussion of Transformer transfer learning and generalization across locations.

8. "Evaluating deep learning time series models for $PM_{2.5}$ forecasting across diverse horizons," *iScience*, vol. 29, no. 2, Art. 114770, 2026. DOI: 10.1016/j.isci.2026.114770. The paper compares LSTM, CNN-LSTM, Transformer, and Transformer-LSTM and reports that meteorological variables such as temperature, pressure, precipitation, and wind speed materially improve forecasting. This is especially relevant to explaining why your current univariate PatchTST model has limited generalization.

9. "An Adaptive Spatiotemporal Graph Transformer for Multi-Site $PM_{2.5}$ Multi-Step Forecasting with Non-stationary and Sparse-Aware Method," *Journal of Environmental Management*, vol. 414, Art. 130515, 2026. DOI: 10.1016/j.jenvman.2026.130515. This provides recent evidence for addressing non-stationarity, spatial dependencies, and multi-step forecasting using Transformer architectures.

10. "Adaptive Graph Neural Network–Transformer Model for High-Resolution $PM_{2.5}$ Forecasting and Spatial Extrapolation," *Environmental Modelling & Software*, vol. 196, Art. 106771, 2026. DOI: 10.1016/j.envsoft.2025.106771. The study integrates graph neural networks, temporal convolutions, and Transformers and uses meteorological and geographic information.

11. Y. Cheng and C. Zhang, "Forecasting of $PM_{2.5}$ concentration based on variational mode decomposition and deep learning," *Scientific Reports*, vol. 16, Art. 25647, 2026. The proposed method combines VMD, TCN, BiLSTM, and attention to address nonlinear and non-stationary $PM_{2.5}$ behavior.

12. D. Li, J. Jin, G. Wang, M. Pang, W. Zhang, and H. Liao, "A Transformer-based agent model of GEOS-Chem v14.2.2 for informative prediction of $PM_{2.5}$ and O_3 levels to future emission scenarios: TGEOS v1.0," *Geoscientific Model Development*, vol. 19, pp. 1703–, 2026. DOI: 10.5194/gmd-19-1703-2026. This is useful for discussing Transformer models beyond purely historical time-series forecasting and toward emission-scenario modeling.

13. Y. Yu et al., "Boosting $PM_{2.5}$ short-term prediction by coupling graph attention and Koopman networks," *Computational Urban Science*, vol. 6, Art. 16, 2026. This provides a recent alternative deep-learning direction for handling the complex nonlinear behavior of $PM_{2.5}$.

14. "Data Augmentation Strategies for Improved $PM_{2.5}$ Forecasting Using Transformer Architectures," *Atmosphere*, vol. 16, no. 2, Art. 127, 2025. DOI: 10.3390/atmos16020127. This one is highly relevant to your results because it investigates data imbalance and extreme $PM_{2.5}$ events, which your current model also struggles to reproduce.

15. R. Zhang and N. Awang, "A novel ST-iTransformer model for spatio-temporal ambient air pollution forecasting," *Journal of Big Data*, vol. 12, Art. 101, 2025. DOI: 10.1186/s40537-025-01150-5. This is useful for the Related Work section on newer spatiotemporal Transformer architectures.

16. J. Bernacki, "A hybrid transformer and symbolic regression model for weather-dependent particulate matter forecasting in air quality management," *Theoretical and Applied Climatology*, vol. 156, Art. 662, 2025. Published 19 November 2025. This supports your proposed move from univariate $PM_{2.5}$ forecasting toward weather-dependent modeling.

17. "Development of a decomposition-optimization-transformer hybrid model for spatiotemporal forecasting of $PM_{2.5}$ air pollution in Chinese cities: A case study," *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 305, Art. 119209, 2025. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2025.119209. The model combines decomposition, optimization, and Transformer components and reports strong $PM_{2.5}$ forecasting performance across multiple monitoring stations.

MARSHRUTLASH PROTOKOLLARIDA ME'YORIY O'T-KAZISH QOBILIYATINI HISOBLASH USULLARI TAHLILI

Djabbarov Shuhrat
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, (Ma'lumot uzatish tarmoqlari va tizimlari kafedrasi o‘qituvchisi, dotsent, Tashkent, O‘zbekiston
Olimov Olimboy
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Telekommunikatsiya injiniringi kafedrasi o‘qituvchi assistent, Urganch, O‘zbekiston,
olimjon9007@urdu.uz

Annotatsiya. *Maqolada RIP, OSPF, EIGRP va BGP protokollarida marsh-rutning me'yoriy o'tkazish qobiliyati (metrika, OSPF da cost) qanday hisoblanishi, router uni marshrutlash jadvaliga qanday o'tkazishi va me'yoriy o'tkazish qobiliyati parametri o'zgarganda jadvalda nima o'zgarishi tahlil qilingan. To'rt routerli halqa topologiyasi FRRouting 8.4.4 dasturiy routerlarida yig'ilib, to'rt tajriba o'tkazildi. RIP hoplar soni bo'yicha 100 Mbit/s li qisqa yo'lni tanladi va u uzilganda muqobil yo'lga 25–33 soniyada o'tdi. OSPF da tayanch o'tkazuvchanlik 100 dan 10 000 Mbit/s ga oshirilganda LAN4 tarmog'iga yo'l me'yoriy o'tkazish qobiliyati 2 dan 40 ga o'zgarib, 1 Gbit/s li kanallarga ko'chdi. EIGRP topologiya jadvali kompozit me'yoriy o'tkazish qobiliyati formulasini tasdiqladi, BGP da esa yo'l LOCAL_PREF va AS_PATH atributlari orqali boshqarildi. Cisco IOS uchun ekvivalent buyruqlar va platformalar orasidagi farqlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *me'yoriy o'tkazish qobiliyati (metrika), RIP, OSPF cost, tayanch o'tkazuvchanlik, EIGRP, DUAL, BGP atributlari, ma'muriy masofa, marshrutlash jadvali, FRRouting.*

Abstract. *The paper analyses how RIP, OSPF, EIGRP and BGP compute route metrics, how a router transfers them into the routing table, and what changes in the table when a metric parameter is modified. A four-router ring topology was built with FRRouting 8.4.4 software routers and four experiments were run. RIP selected the shorter 100 Mbit/s path by hop count and switched to the alternative path 25–33 s after that link failed. In OSPF, raising the reference bandwidth from 100 to 10 000 Mbit/s changed the route to the LAN4 network from cost 2 to cost 40 and moved it onto the 1 Gbit/s links. The EIGRP topology table confirmed the composite metric formula, while in BGP the path was controlled through the LOCAL_PREF and*

AS_PATH attributes. Equivalent Cisco IOS commands and the differences between the platforms are given.

Keywords: *routing metric, RIP, OSPF cost, reference bandwidth, EIGRP, DUAL, BGP attributes, administrative distance, routing table, FRRouting.*

Kirish

Bir xil topologiyada ishlayotgan ikki marshrutlash protokoli bitta manzil uchun turli yo'llarni tanlashi mumkin. Buning sababi oddiy:

«eng yaxshi yo'l» tushunchasini har bir protokol o'zining me'yoriy o'tkazish qobiliyati (inglizcha metric; OSPF da cost) orqali belgilaydi. RIP (Routing Information Protocol) uchun yaxshi yo'l — kam hopli yo'l. OSPF (Open Shortest Path First) uchun — interfeys o'tkazuvchanligidan olingan me'yoriy o'tkazish qobiliyati yig'indisi kichik yo'l. EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) uchun — eng tor kanal va jami kechikishdan hisoblangan kompozit qiymati kichik yo'l. BGP (Border Gateway Protocol) da esa yagona me'yoriy o'tkazish qobiliyati yo'q: yo'l atributlar va siyosat qoidalari asosida tanlanadi.

Amaliyotda muammo ko'pincha protokolning o'zida emas, sukut bo'yicha qoldirilgan parametrlarda bo'ladi. Masalan, Cisco IOS (Internetwork Operating System) da OSPF tayanch o'tkazuvchanligi 100 Mbit/s. Shu sababli 100 Mbit/s va 1 Gbit/s interfeyslar bir xil me'yoriy o'tkazish qobiliyati oladi va router sekin kanalni tanlab

qo'yishi mumkin. Malik va Singh [3, 4] OSPF me'yoriy o'tkazish qobiliyatini o'zgartirish va tayanch o'tkazuvchanlikni sozlash yo'l tanlashga hamda konvergentsiyaga qanday ta'sir qilishini ko'rsatgan. Manzoor va boshqalar [1] EIGRP, OSPF va BGP o'rtasida marshrutlarni qayta taqsimlashda me'yoriy o'tkazish qobiliyatlari mos kelmasligidan kelib chiqadigan muammolarni tahlil qilgan. Frâncu va boshqalar [5] to'rt protokolni Packet Tracer va Cisco uskunalarida jadval yangilanishi va konvergentsiya bo'yicha solishtirgan. Cai va boshqalar [2] esa bir nechta protokol o'zaro ta'sirida marshrutlash jadvalini konfiguratsiyadan oldindan hisoblash vositasini taklif qilgan.

O'zbekistonlik mualliflarning ishlarida marshrutlash protokollari asosan umumiy sharh shaklida yoritilgan [6, 7, 10]. Matkurbonov va hammualliflari EIGRP da turli me'yoriy o'tkazish qobiliyatli yo'llar bo'ylab yuklamani muvozanatlash [11], zamonaviy marshrutlash protokollarida yuklamani taqsimlash [12] hamda ma'lumot uzatish tarmoqlarida axborot oqimlarini taqsimlash modellari va algoritmlarini [13] ko'rib chiqqan. Segment marshrutlash va SDN (Software-Defined Networking — dasturiy boshqariladigan tarmoq)

asosidagi yondashuvlar ham o'rganila boshlangan [8, 9]. Biroq bu ishlarda me'yoriy o'tkazish qobiliyati qiymatining jadvaldagi aniq yozuvga qanday aylanishi tajriba orqali kuzatilmagan.

Ushbu maqolaning maqsadi — to'rt protokolda me'yoriy o'tkazish qobiliyatini hisoblash mexanizmini tahlil qilish va to'rt routerli tarmoqda me'yoriy o'tkazish qobiliyati parametri o'zgarganda marshrutlash jadvali qanday o'zgarishini tajribada ko'rsatish. Tajriba FRRouting dasturiy routerlarida bajarildi. Natijalarni Cisco qurilmalarida takrorlash uchun ekvivalent IOS buyruqlari berildi.

Marshrutlash protokollarida me'yoriy o'tkazish qobiliyati tushunchasi va uning ahamiyati

Me'yoriy o'tkazish qobiliyati — marshrutlash protokoli bir manzilga olib boradigan bir nechta yo'lni solishtirish uchun ishlatadigan son. U faqat bitta protokol ichida ma'noga ega. RIP dagi 3 va OSPF dagi 3 bir-biriga taqqoslanmaydi, chunki biri hoplar sonini, ikkinchisi interfeys me'yoriy o'tkazish qobiliyatlarining yig'indisini bildiradi.

Router paketni qayerga yuborishni uch bosqichda hal qiladi. Avval eng uzun prefiks mosligi tekshiriladi: 192.168.4.0/24 yozuvi 192.168.0.0/16 dan ustun turadi, ularning me'yoriy o'tkazish qobiliyati qanday bo'lishidan qat'i nazar. Bir xil prefiks bir nechta manbadan kelsa, AD (Administrative Distance — ma'muriy masofa)

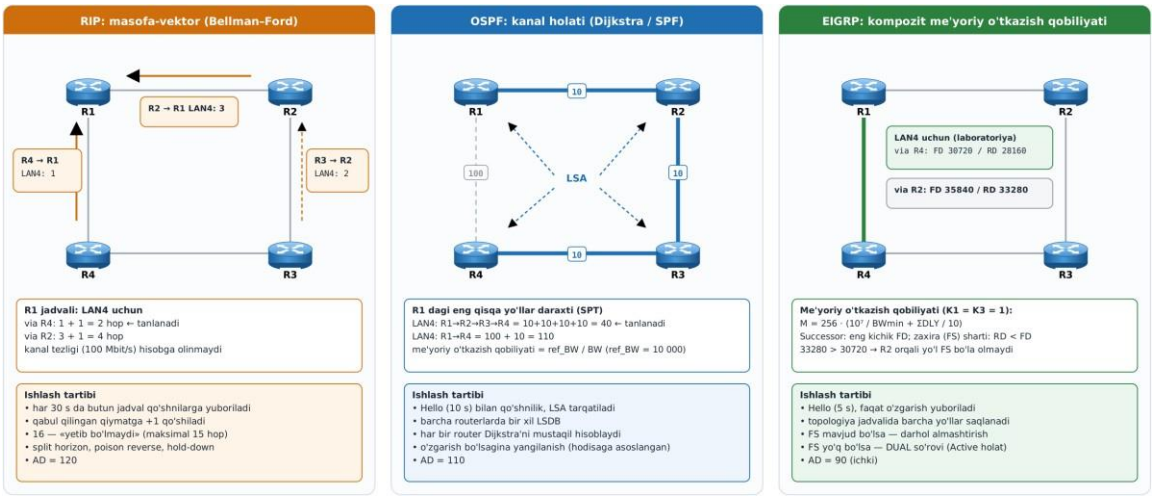
solishtiriladi. Cisco IOS da sukut qiymatlari: bevosita ulangan tarmoq — 0, statik — 1, eBGP — 20, ichki EIGRP — 90, OSPF — 110, RIP — 120,

tashqi EIGRP — 170, iBGP — 200. Faqat shundan keyin, bitta protokol ichida, me'yoriy o'tkazish qobiliyati solishtiriladi.

Shunday qilib, AD «qaysi protokolga ishonish kerak» degan savolga, me'yoriy o'tkazish qobiliyati esa «protokol ichida qaysi yo'l yaxshiroq» degan savolga javob beradi. Ikki yo'lning me'yoriy o'tkazish qobiliyati teng bo'lsa, router ularni ECMP (Equal-Cost Multipath — teng qiymatli ko'p yo'l) sifatida birga o'rnatadi va trafikni ular orasida taqsimlaydi [12].

Protokollar turli me'yoriy o'tkazish qobiliyatlaridan foydalanishining sababi ularning qanday sharoit uchun yaratilganida. RIP kichik tarmoqlar uchun mo'ljallangan; unda hisoblash va xotira tejalishi muhim bo'lgani uchun eng sodda o'lchov — hoplar soni olingan. OSPF tarmoqning to'liq xaritasini quradi, shuning uchun har bir kanalga o'tkazuvchanlikka bog'liq «narx» berish imkoni bor. EIGRP IGRP dan meros bo'lgan kompozit me'yoriy o'tkazish qobiliyatini saqlab, unga tez zaxira yo'l tanlash mexanizmini qo'shgan. BGP esa avtonom tizimlar orasida ishlaydi. U yerda

«tez» yo'ldan ko'ra kelishuv va siyosatga mos yo'l muhimroq. 1-rasmda dastlabki uch protokolning ishlash mexanizmi tajriba topologiyasi misolida ko'rsatilgan.



1-rasm. RIP, OSPF va EIGRP da LAN4 tarmog'iga yo'l tanlash mexanizmi (kon-septual sxema; raqamlar 4-bo'limdagi tajribadan olingan)

tarmoqqa masofani qo'shnilaridan olgan ma'lumot

RIP, OSPF, EIGRP va BGP protokollarida me'yoriy o'tkazish qobiliyatini hisoblash usullari

2.1. RIP: hoplar soni

RIP masofa-vektor protokoli bo'lib, Bellman–Ford tenglamasiga asoslanadi [14]. x router y

asosida hisoblaydi:

$D_x(y) = min_{v \in N(x)}\{c(x,v) + D_v(y)\}$ (1) bu yerda N(x) — x ning qo'shnilari to'plami, c(x,v)

— qo'shnigacha bo'lgan masofa, D_v(y) — qo'shni e'lon qilgan masofa. RIP da c(x,v) = 1, ya'ni har bir router bitta hop hisoblanadi. Me'yoriy o'tkazish

qobiliyati 1 dan 15 gacha bo'ladi; 16 qiymati «yetib bo'lmaydi» degan ma'noni bildiradi. Natijada RIP diametri 15 hopdan katta tarmoqda ishlay olmaydi.

Router butun jadvalini har 30 soniyada qo'shnilarga yuboradi. Cisco IOS da yozuv 180 soniya yangilanmasa yaroqsiz deb belgilanadi, 240 soniyada o'chiri-ladi. Sekin yaqinlashish va

«cheksizgacha sanash» muammosini split horizon, poison reverse va triggered update mexanizmlari kamaytiradi, lekin to'liq yo'qotmaydi. RIP ning asosiy che-klovi tajribada aniq ko'rindi: 100 Mbit/s li bitta hop 1 Gbit/s li uchta hopdan

«yaxshiroq» hisoblanadi (4.1-bo'lim).

2.2. OSPF: o'tkazuvchanlikka asoslangan me'yoriy o'tkazish qobiliyati

OSPF kanal holati protokoli [15]. Har bir router o'z kanallari haqida LSA (Link-State Advertisement) e'lonlarini hudud bo'ylab tarqatadi. Barcha routerlar bir xil LSDB (Link-State Database) yig'adi va undan Dijkstra algoritmi bilan eng qisqa

yo'llar daraxtini (SPF) mustaqil quradi. Interfeys me'yoriy o'tkazish qobiliyati Cisco IOS da quyidagicha hisoblanadi:

$$C_i = max\left(1, \frac{B_{ref}}{B_i}\right), \qquad C_{yo'l} = \sum_{i \in yo'l} C_i \quad (2)$$

bu yerda B_ref — tayanch o'tkazuvchanlik (IOS sukuti 100 Mbit/s), B_i — interfeysga bandwidth buyrug'i bilan berilgan yoki sukut bo'yicha olingan qiymat; kasr butun songa yaxlitlanadi. Yo'l me'yoriy o'tkazish qobiliyati paket chiqib ketadigan interfeyslar me'yoriy o'tkazish qobiliyatlarining yig'indisidir. B_ref = 100 Mbit/s bo'lganda 100 Mbit/s, 1 Gbit/s va 10 Gbit/s interfeyslarning hammasi me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 1 oladi va OSPF ularni farqlay olmaydi. Shuning uchun auto-cost reference-bandwidth qiymati tarmoqdagi eng tez interfeysdan kichik bo'lmasligi kerak. Muqobil usul — ip ospf cost buyrug'i bilan me'yoriy o'tkazish qobiliyatini interfeysga qo'lda yozish. Tayanch o'tkazuvchanlik barcha routerlarda bir xil bo'lishi shart. Aks holda routerlar bir kanalni turlicha baholaydi va yo'llar nosimmetrik bo'lib qoladi [4].

2.3. EIGRP: o'tkazuvchanlik va kechikishdan iborat kompozit me'yoriy o'tkazish qobiliyati

EIGRP — kengaytirilgan masofa-vektor protokoli. U yo'llarni DUAL (Diffusing Update Algorithm) yordamida hisoblaydi [16]. Klassik rejimda me'yoriy o'tkazish qobiliyati quyidagi formula bilan topiladi:

$$M = 256 \cdot \left[K_1 \cdot BW + \frac{K_2 \cdot BW}{256 - L} + K_3 \cdot DLY\right] \cdot k$$

$$k = \frac{K_5}{R + K_4} \ (K_5 \neq 0 \text{ bo'lsa}), \text{ aks holda } k = 1 \quad (3)$$

bu yerda BW = 10^7 / (yo'ldagi eng kichik o'tkazuvchanlik, kbit/s), DLY = yo'ldagi interfeys kechikishlari yig'indisi (mikrosekund) / 10, L — kanal yuklanishi (Load), R — ishonchlilik (Reliability). Sukut bo'yicha K1 = K3 = 1, K2 = K4 = K5 = 0; K5 = 0 bo'lganda k = 1 olinadi. Natijada formula M = 256 · (BW + DLY) ko'rinishiga keladi. Load (yuklanish) va Reliability (ishonchlilik) sukut bo'yicha ishlatilmaydi. Ular tez o'zgaradigan kattaliklar bo'lib, me'yoriy o'tkazish qobiliyatiga qo'shilsa yo'llar tez-tez almashib turadi. K-koeffitsiyentlar qo'shni routerlarda bir xil bo'lmasa, qo'shnilik o'rnatilmaydi.

Formuladagi ikki had birgalikda ishlaydi. O'tkazuvchanlik yo'l bo'yicha jamlanmaydi, faqat eng tor kanal hisobga olinadi. Kechikish esa har bir kanalda qo'shilib boradi. Natijada tor kanalli yo'l bitta tor kanal tufayli jarimaga tushadi, ko'p bo'g'inli yo'l esa har bir qo'shimcha bo'g'in uchun kechikish qo'shib boradi. EIGRP yo'llarni ikki qiymat bilan baholaydi. FD (Feasible Distance) — routerning manzilgacha to'liq me'yoriy o'tkazish qobiliyati. RD (Reported Distance) — qo'shni

o'zidan manzilgacha deb e'lon qilgan me'yoriy o'tkazish qobiliyati. Eng kichik FD li yo'l successor, ya'ni asosiy yo'l hisoblanadi. RD < FD shartini bajaradigan boshqa yo'l FS (Feasible Successor) bo'lib, asosiy yo'l uzilganda qo'shimcha so'rovsiz darhol ishlatiladi. FS bo'lmasa, router Active holatga o'tib, qo'shnilarga so'rov yuboradi. FS sifatida saqlangan yo'llar variance buyrug'i bilan teng bo'lmagan yuklama taqsimotida ham ishlatiladi. Bu mexanizm Cisco routerlari misolida [11] ishda ko'rib chiqilgan.

BGP: yo'l atributlari va siyosat

BGP — yo'l-vektor protokoli [17]. U har bir prefiks uchun AS_PATH (prefiks bosib o'tgan avtonom tizimlar ro'yxati), NEXT_HOP, LOCAL_PREF, MED (Multi-Exit Discriminator), ORIGIN kabi atributlarni uzatadi. AS_PATH ichida routerning o'z AS raqami uchrasa, yo'l halqa sifatida rad etiladi. BGP da RIP yoki OSPF dagidek yagona son yo'q: eng yaxshi yo'l atributlarni ketma-ket solishtirish bilan tanlanadi. Cisco IOS dagi tartib: katta Weight (Cisco ga xos, faqat lokal) → katta LOCAL_PREF → router o'zi kiritgan yo'l → qisqa AS_PATH → kichik ORIGIN (IGP < EGP <

incomplete) → kichik MED → eBGP ning iBGP dan ustunligi → NEXT_HOP gacha kichik IGP me'yoriy o'tkazish qobiliyati → eski eBGP yo'li → kichik router-ID.

Bu ro'yxatda inglizcha «metric» deb ataladigan, ya'ni me'yoriy o'tkazish qobiliyatiga nomi bilan yaqin yagona atribut — MED. U faqat oltinchi qadamda va sukut bo'yicha faqat bitta qo'shni AS dan kelgan yo'llar orasida solishtiriladi. Shuning uchun BGP atributlarini IGP me'yoriy o'tkazish

qobiliyati kabi qo'shib yoki o'lchov birligiga keltirib bo'lmaydi. Yuqoridagi bosqichdagi farq quyidagi bosqichlarni umuman tekshirtirmaydi. Bundan tashqari, NEXT_HOP ga IGP orqali yetib bo'lmasa,

yo'l eng yaxshi deb tanlanmaydi. 1-jadvalda to'rt protokolning me'yoriy o'tkazish qobiliyati mexanizmlari umumlashtirilgan.

1-jadval

Marshrutlash protokollarida me'yoriy o'tkazish qobiliyatlarini hisoblash usullari

Protokol	**Algoritm**	**Asosiy me'yoriy o'tkazish qobiliyati**	**Me'yoriy o'tkazish qobiliyatini hisoblash usuli**	**Eng maqbul marshrut sharti**	**Qo'llanilish sohasi**
RIP v2	Masofa-vektor, Bellman–Ford	Hoplar soni (1–15; 16 = yetib bo'lmaydi)	Qo'shni e'lon qilgan qiymat + 1	Eng kam hop	Kichik, bir jinsli tarmoqlar, o'quv laboratoriyalari

OSPF v2	Kanal holati, Dijkstra (SPF)	Me'yoriy o't-kazish qobili-yati	C = max(1, B_ref / B_i); yo'l me'yoriy o't-kazish qobiliyati chiquvchi interfeyslar yig'indisi	Eng kichik jami me'yoriy o't-kazish qobiliyati; teng bo'lsa ECMP	Korporativ va operator tar-moqlari, ko'p ishlab chiqaruvchili muhit
EIGRP	Kengaytiril-gan masofa-vektor, DUAL	Kompozit (BW, DLY; ixtiyoriy Load, Reliability)	$M = 256 \cdot (10^7/BW_{min} + \Sigma DLY/10)$ (sukut K-qiymatlar)	Eng kichik FD (successor); zaxira uchun RD < FD	Asosan Cisco qurilmalaridan iborat korporativ tarmoqlar
BGP-4	Yo'l-vektor	Yagona me'yo-riy o'tkazish qobiliyati yo'q; atributlar (MED — ulardan biri)	Atributlar ketma-ket solishtiriladi (Weight, LOCAL_PREF, AS_PATH, ORIGIN, MED, ...)	Best Path tarti-bida birinchi farq qilgan atribut	Avtonom tizimlar orasida, provayderlar, Internet

Router qurilmalarida marshrutlash protokollarini sozlash va marshrutlash jadvalini shakllantirish

Routerda ikki tekislik ajratiladi. Boshqaruv tekisligida (control plane) protokol jarayonlari ishlaydi: ular qo'shnilar bilan axborot almashadi, me'yoriy o'tkazish qobiliyatini hisoblaydi va har biri o'zining eng yaxshi yo'llarini tanlaydi. Bu yo'llar RIB (Routing Information Base) ga taqdim etiladi. RIB bir prefiks uchun bir nechta protokoldan kelgan nomzodlar orasidan AD bo'yicha bittasini tanlaydi va show ip route da ko'rinadigan jadvalni hosil qiladi. Tanlangan yozuvlar FIB (Forwarding Information Base) ga, Cisco da CEF (Cisco Express Forwarding) jadvaliga ko'chiriladi. Ma'lumotlar tekisligi (data plane) har bir paketni RIB ga murojaat qilmasdan, aynan shu FIB va qo'shni L2 manzillari jadvali asosida uzatadi.

Jadvaldagi har bir yozuv bir xil maydonlardan iborat: protokol kodi (C, S, R, O, D, B), manzil

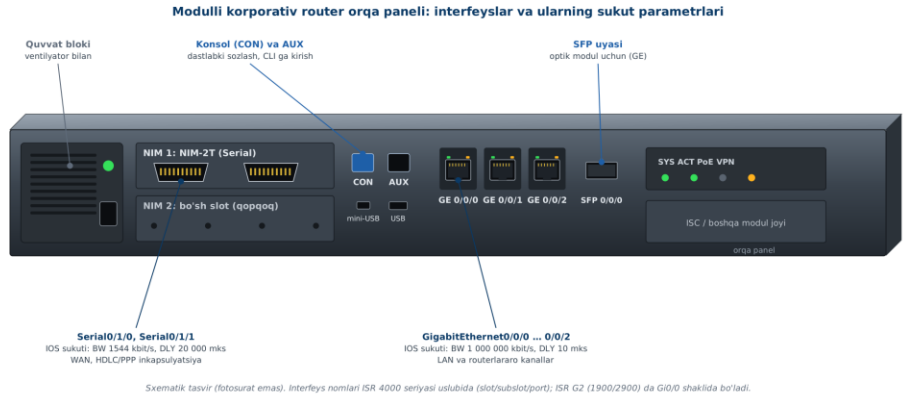
tarmog'i va prefiks uzunligi, kvadrat qavsdagi [AD/me'yoriy o'tkazish qobiliyati] jufti, keyingi hop (next hop) va chiqish interfeysi. Masalan, O 192.168.4.0/24 [110/40] via 10.0.12.2,

Gi0/1 yozuvi shuni bildiradi: tarmoq OSPF dan o'rganilgan, AD = 110, me'yoriy o'tkazish qobiliyati

= 40, paket 10.0.12.2 qo'shnisiga Gi0/1 orqali yuboriladi. Cisco da EIGRP kodi D harfi bilan ko'rsatiladi; FRRouting da esa E harfi ishlatiladi.

OSPF va EIGRP me'yoriy o'tkazish qobiliyati interfeysning bandwidth va delay qiymatlaridan olinadi. Bu qiymatlar faqat axborot uchun: ular kanal tezligini cheklamaydi, faqat protokol hisobiga kiradi. show interfaces chiqishida BW va

DLY maydonlari ko'rsatiladi. Masalan, Cisco IOS da GigabitEthernet uchun sukut qiymatlari BW = 1 000 000 kbit/s va DLY = 10 mks, ketma-ket (Serial) interfeys uchun BW = 1544 kbit/s va DLY = 20 000 mks. 2-rasmda modulli korporativ router-erning interfeyslari va ularning sukut parametrlari ko'rsatilgan.



2-rasm. Modulli korporativ router orqa paneli: Ethernet, Serial, konsol interfeyslari va ularning me'yoriy o'tkazish qobiliyatiga ta'sir qiluvchi sukut parametrlari (sxematik tasvir)

Interfeys ishdan chiqqanda jarayon quyidagicha kechadi. Avval bevosita ulangan yo'l jadvaldan o'chadi. So'ng shu interfeys orqali o'tgan barcha yo'llar yaroqsiz bo'ladi va protokol muqobil yo'lni izlaydi. Bu jarayonning tezligi protokolga bog'liq. OSPF da kanal signali yo'qolsa, qo'shnilik darhol uziladi va SPF qayta hisoblanadi. Signal yo'qolmay, faqat qo'shni javob bermay qolsa, uzilish Dead taymeri (sukut bo'yicha 40 s) tugagach aniqlanadi. EIGRP da FS mavjud bo'lsa, almashtirish darhol bajariladi. RIP esa qo'shnining navbatdagi yangilanishini kutadi.

Noto'g'ri konfiguratsiya jadvalga darhol ta'sir qiladi. Tajriba davomida biz buni bevosita kuzatdik. OSPF tayanch o'tkazuvchanligi routerlarda ketma-

ket o'zgartirilayotganda, R1 barcha qo'shnilar yangi me'yoriy o'tkazish qobiliyati bilan LSA yuborib bo'lmagan oraliqda LAN4 ga yo'lni bir necha soniya me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 110 bilan sekin kanal orqali hisobladi. Xuddi shu holat bir router o'zgartirilmay qolganda doimiy bo'lib qoladi. Boshqa tipik xatolar: bandwidth qiymatini noto'g'ri birlikda kiritish (Cisco da kbit/s, FRRouting da Mbit/s), OSPF network buyrug'ida noto'g'ri wildcard-niqob tufayli interfeysning hududga kirmay qolishi va RIP v2 da no auto-summary qoldirib ketilishi. Oxirgisi uzilgan (discontiguous) tarmoqlarda noto'g'ri yig'ma yo'l hosil qiladi. 2-jadvalda protokollarni sozlashning asosiy buyruqlari keltirilgan.

2-jadval

Routerlarda marshrutlash protokollarini sozlash (Cisco IOS)

Protokol	Asosiy konfiguratsiya buyruqlari	Tekshirish buyruqlari	Jadvaldagi belgisi	Sozlashdagi muhim jihatlar

RIP v2	router rip version 2 no auto-summary network 10.0.0.0	show ip route rip show ip rip database show ip protocols	R	Tarmoq klassful ko'rinishda yoziladi; LAN interfeysiga passive-interface
OSPF	router ospf 1 router-id 1.1.1.1 auto-cost reference-band-width 10000 network 10.0.12.0 0.0.0.3 area 0	show ip ospf neigh-bor show ip ospf in-terface brief show ip route ospf	O, O IA, O E2	Tayanch o'tkazuvchanlik barcha routerlarda bir xil; wildcard-niqob aniq
EIGRP	router eigrp 100 network 10.0.12.0 0.0.0.3 interface Gi0/1 → band-width, delay	show ip eigrp neigh-bors show ip eigrp topology [all-links] show ip route eigrp	D, D EX	AS raqami va K-qiymatlar qo'shnilarda bir xil; delay o'nlab mks da beriladi
BGP	router bgp 65001 neighbor 10.0.12.2 re-mote-as 65002 network 192.168.1.0 mask 255.255.255.0	show ip bgp sum-mary show ip bgp show ip route bgp	B	network prefiksi RIB da ay-nan shunday bo'lishi kerak; siyosat route-map orqali

Amaliy tajriba va natijalar tahlili

Tajriba muhiti. Topshiriqda tajribani GNS3 (Graphical Network Simulator-3) muhitida Cisco routerlarida o'tkazish ko'zda tutilgan edi. GNS3 uchun litsenziyali Cisco IOS tasvirlari mavjud

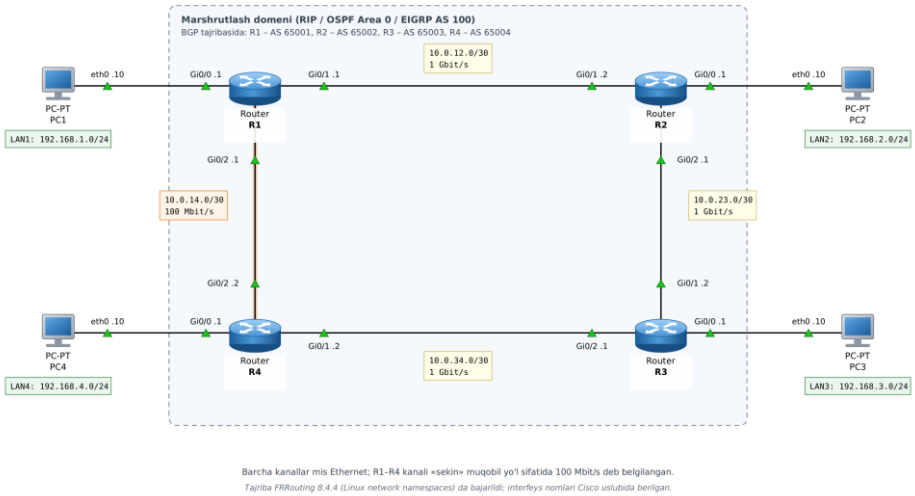
bo'lmagani sababli tajriba ochiq kodli FRRouting

8.4.4 dasturiy router to'plamida bajarildi. Routerlar Ubuntu 24.04 operatsion tizimida (Linux yadrosi 6.18) alohida tarmoq nomfazolarida (network namespaces) ishga tushirildi. Kanallar virtual Ethernet juftliklari (veth) orqali ulandi. FRRouting

buyruq qatori Cisco IOS ga yaqin: show ip route, router ospf, network, neighbor ... remote-as kabi buyruqlar bir xil ma'noga ega. Maqoladagi barcha CLI (Command Line Interface) chiqishlari shu tajribadan olingan haqiqiy natijalardir. Cisco IOS buyruqlari ekvivalent sifatida berilgan va Cisco qurilmasida bajarilmagan.

Topologiya. To'rtta router halqa shaklida ulangan: R1–R2–R3–R4 zanjiri va R1–R4 muqobil

kanali (3-rasm). R1–R4 kanaliga 100 Mbit/s, qolgan kanallarga 1 Gbit/s o'tkazuvchanlik berildi. Har bir routerda bitta LAN tarmog'i va unga ulangan kompyuter (PC) bor. Shu tuzilish tufayli R1 dan LAN4 ga ikki yo'l mavjud: qisqa, lekin sekin R1→R4 yo'li va uzun, lekin tez R1→R2→R3→R4 yo'li. Aynan shu tanlov to'rt protokol me'yoriy o'tkazish qobiliyatining farqini ochib beradi. Inter-feyslar va IP-manzillar 3-jadvalda keltirilgan.



3-rasm. Tajriba topologiyasi: to'rt router, to'rt LAN va ikki muqobil yo'l (FRRouting 8.4.4; interfeys nomlari Cisco uslubida)

3-jadval

Router interfeyslari va IP-manzillash rejasi

Router	Interfeys	IP-manzil / prefix	Qo'shni	O't-kazuvchanlik	Vazifasi
R1	Gi0/0 Gi0/1 Gi0/2	192.168.1.1/24 10.0.12.1/30 10.0.14.1/30	PC1 (.10) R2 Gi0/1 R4 Gi0/2	1 Gbit/s 1 Gbit/s 100 Mbit/s	LAN1 asosiy yo'l muqobil (sekin) yo'l
R2	Gi0/0 Gi0/1 Gi0/2	192.168.2.1/24 10.0.12.2/30 10.0.23.1/30	PC2 (.10) R1 Gi0/1 R3 Gi0/1	1 Gbit/s 1 Gbit/s 1 Gbit/s	LAN2 R1 bilan R3 bilan
R3	Gi0/0 Gi0/1 Gi0/2	192.168.3.1/24 10.0.23.2/30 10.0.34.1/30	PC3 (.10) R2 Gi0/2 R4 Gi0/1	1 Gbit/s 1 Gbit/s 1 Gbit/s	LAN3 R2 bilan R4 bilan
R4	Gi0/0 Gi0/1 Gi0/2	192.168.4.1/24 10.0.34.2/30 10.0.14.2/30	PC4 (.10) R3 Gi0/2 R1 Gi0/2	1 Gbit/s 1 Gbit/s 100 Mbit/s	LAN4 R3 bilan muqobil (sekin) yo'l

Har bir tajriba bir xil tartibda o'tkazildi: protokol sozlandi, jadval barqarorlashgani tekshirildi (u kamida 15–30 s o'zgarmay turishi kerak edi), so'ng boshlang'ich holat qayd etildi. Keyin bitta parametr o'zgartirildi yoki kanal uzildi va jadval qayta yozib olindi. Yo'lning haqiqatda o'zgarganini PC1 dan PC4 (192.168.4.10) ga traceroute bilan tekshirildi.

1-tajriba: RIP v2

Maqsad: hoplar soniga asoslangan me'yoriy o'tkazish qobiliyati o'tkazuvchanlikni hisobga olmasligini va kanal uzilganda RIP qanday

tiklanishini ko'rsatish. Barcha routerlarda bir xil buyruqlar berildi (R1 misolida, FRRouting):

```
router rip ver-
 sion 2
 network 10.0.0.0/8
 network 192.168.1.0/24
 passive-interface g0-0
```

Cisco IOS da bunga router rip, version 2, no auto-summary, network 10.0.0.0, network 192.168.1.0 va passive-interface GigabitEthernet0/0 buyruqlari mos keladi.

Natija 4-rasmda keltirilgan. Boshlang'ich holatda R1 LAN4 ga bo'lgan yo'lni me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 2 bilan R4 orqali, ya'ni 100 Mbit/s li kanal orqali o'rnatdi. R2 orqali yo'lning

me'yoriy o'tkazish qobiliyati 4 bo'lgani uchun u jadvalga kirmadi. R1 ning Gi0/2 interfeysi o'chirilgandan keyin 10.0.14.0/30 tarmog'i me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 16 bilan belgilandi, ya'ni «yetib bo'lmaydi» deb e'lon qilindi. LAN4 ga yo'l esa me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 4 bilan R2 orqali tiklandi. traceroute paket R2, R3 va R4 orqali o'tganini tasdiqladi.

Ikki marta takrorlangan tajribada muqobil yo'l 33 va 25 soniyadan keyin paydo bo'ldi. Bu RIP ning 30 soniyalik davriy yangilanishiga mos keladi. R1

mavjud yo'lni yo'qotgach, R2 navbatdagi davriy e'lonni yuborgunicha yangi yo'lni bilmaydi. Shu vaqt ichida LAN4 ga yuborilgan paketlar yo'qoladi.

Bir texnik izoh: FRRouting RFC 2453 ga muvofiq bevosita ulangan tarmoqni me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 1 bilan hisoblaydi, shuning uchun qo'shni LAN me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 2 bilan ko'rinadi. Cisco IOS da xuddi shu yozuvlar bittaga kam ko'rsatiladi (R4 orqali — 1, R2 orqali — 3). Yo'l tanlash natijasi o'zgarmaydi.

a) Kanal uzilishidan oldin

R1 / PC1 — RIPv2, barqaror holat (FRRouting 8.4.4)

```
R1# show ip rip

     Network           Next Hop         Metric From            Tag Time
C(i) 10.0.12.0/30      0.0.0.0               1 self              0
C(i) 10.0.14.0/30      0.0.0.0               1 self              0
R(n) 10.0.23.0/30      10.0.12.2             2 10.0.12.2         0 02:50
R(n) 10.0.34.0/30      10.0.14.2             2 10.0.14.2         0 02:57
C(i) 192.168.1.0/24    0.0.0.0               1 self              0
R(n) 192.168.2.0/24    10.0.12.2             2 10.0.12.2         0 02:50
R(n) 192.168.3.0/24    10.0.12.2             3 10.0.12.2         0 02:50
R(n) 192.168.4.0/24    10.0.14.2             2 10.0.14.2         0 02:57

PC1$ traceroute -n -q1 -w1 -m 6 192.168.4.10
traceroute to 192.168.4.10 (192.168.4.10), 6 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1  0.078 ms
 2  10.0.14.2  0.016 ms
 3  192.168.4.10  0.035 ms
```

b) R1-R4 kanali uzilgandan keyin

R1 / PC1 — R1 Gi0/2 (R1-R4) o'chirilgandan keyin

```
R1# show ip rip

     Network           Next Hop         Metric From            Tag Time
C(i) 10.0.12.0/30      0.0.0.0               1 self              0
C(i) 10.0.14.0/30      0.0.0.0              16 self              0 01:30
R(n) 10.0.23.0/30      10.0.12.2             2 10.0.12.2         0 02:55
R(n) 10.0.34.0/30      10.0.12.2             3 10.0.12.2         0 02:55
C(i) 192.168.1.0/24    0.0.0.0               1 self              0
R(n) 192.168.2.0/24    10.0.12.2             2 10.0.12.2         0 02:55
R(n) 192.168.3.0/24    10.0.12.2             3 10.0.12.2         0 02:55
R(n) 192.168.4.0/24    10.0.12.2             4 10.0.12.2         0 02:55

PC1$ traceroute -n -q1 -w1 -m 6 192.168.4.10
traceroute to 192.168.4.10 (192.168.4.10), 6 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1  0.160 ms
 2  10.0.12.2  0.115 ms
 3  10.0.23.2  0.097 ms
 4  10.0.34.2  0.078 ms
 5  192.168.4.10  0.062 ms
```

4-rasm. RIP v2: R1 ning «show ip rip» jadvali va PC1 dan «traceroute» natijasi — a) uzilishdan oldin, b) R1–R4 kanali uzilgandan keyin (FRRouting 8.4.4 dagi haqiqiy chiqish; Codes izohlari qisqartirilgan)

2-tajriba: OSPF va tayanch o'tkazuvchanlik Maqsad: tayanch o'tkazuvchanlik qiymatining

interfeys me'yoriy o'tkazish qobiliyatiga va marshrut

tanlashga ta'sirini aniqlash. Interfeyslarga o'tkazuvchanlik bandwidth buyrug'i bilan berildi: R1–R4 kanaliga 100 Mbit/s, qolganlarga 1000 Mbit/s. Birinchi bosqichda Cisco IOS sukutini takrorlash uchun auto-cost reference-bandwidth 100 aniq yozildi. Bunga sabab bor: tajribada auto-cost buyrug'i berilmaganda FRRouting 8.4.4 1 Gbit/s interfeysga 100, 100 Mbit/s interfeysga 1000 qiymatli me'yoriy o't-kazish

qobiliyati berdi, ya'ni uning sukut qiymati IOS nikidan farq qiladi. R1 konfig-uratsiyasi:

```
! FRR: bandwidth Mbit/s da;
! Cisco IOS: bandwidth 100000 (kbit/s) inter-
face g0-2
 bandwidth 100
router ospf
 ospf router-id 1.1.1.1
 auto-cost reference-bandwidth 100
 network 10.0.0.0/8 area 0 net-
 work 192.168.1.0/24 area 0
```

Natijalar 5-rasmda. B_ref = 100 Mbit/s da (2) formula bo'yicha ikkala inter-feysning me'yoriy o'tkazish qobiliyati 1 ga teng bo'ldi (100/1000 = 0,1

→ 1 va 100/100 = 1). Shu sababli OSPF xuddi RIP kabi LAN4 ga 100 Mbit/s li qisqa yo'lni tanladi (me'yoriy o'tkazish qobiliyati 1 + 1 = 2). LAN3 ga esa R2 va R4 orqali ikkita teng qiymatli yo'l (me'yoriy o'tkazish qobiliyati 3) hosil bo'ldi va

ECMP sifatida jadvalga birga yozildi. Demak, trafikning bir qismi sekin kanalga yo'naltirilgan.

Barcha routerlarda auto-cost reference-bandwidth 10000 buyrug'i berilgandan keyin me'yoriy o'tkazish qobiliyatlari 10 (1 Gbit/s) va 100 (100 Mbit/s) bo'ldi. LAN4 ga yo'l R2 va R3 orqali o'tdi: 10 + 10 + 10 + 10 = 40. Bu R4 orqali to'g'ridan-to'g'ri yo'ldan (100 + 10 = 110) arzon. LAN3 dagi

ECMP yo'qoldi: R2 orqali yo'l 30, R4 orqali 120 bo'ldi. Buyruq berilgandan taxminan 9 soniya o'tib jadval o'zgarmay qoldi. R1–R2 kanali uzilganda R1 LAN4 ga yo'lni me'yoriy o'tkazish qobiliyati = 110 bilan R4 orqali darhol qayta hisobladi, chunki virtual kanal signali yo'qolishi bilan qo'shnilik uzildi.

a) Tayanch o'tkazuvchanlik 100 Mbit/s

R1 — OSPF, auto-cost reference-bandwidth 100 (Cisco IOS sukut qiymati)

```
R1# show ip ospf interface g0-1
  ifindex 40, MTU 1500 bytes, BW 1000 Mbit <UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>
  Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  ... (chiqishning qolgan qismi qisqartirildi)
R1# show ip ospf interface g0-2
  ifindex 46, MTU 1500 bytes, BW 100 Mbit <UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>
  Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  ... (chiqishning qolgan qismi qisqartirildi)

R1# show ip route ospf

O   10.0.12.0/30 [110/1] is directly connected, g0-1, weight 1, 00:01:26
O   10.0.14.0/30 [110/1] is directly connected, g0-2, weight 1, 00:00:46
O>* 10.0.23.0/30 [110/2] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:41
O>* 10.0.34.0/30 [110/2] via 10.0.14.2, g0-2, weight 1, 00:00:41
O   192.168.1.0/24 [110/1] is directly connected, g0-0, weight 1, 00:01:26
O>* 192.168.2.0/24 [110/2] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:41
O>* 192.168.3.0/24 [110/3] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:31
  *                        via 10.0.14.2, g0-2, weight 1, 00:00:31
O>* 192.168.4.0/24 [110/2] via 10.0.14.2, g0-2, weight 1, 00:00:41

PC1$ traceroute -n -q1 -w1 -m 6 192.168.4.10
traceroute to 192.168.4.10 (192.168.4.10), 6 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1  0.058 ms
 2  10.0.14.2  0.012 ms
 3  192.168.4.10  0.026 ms
```

b) Tayanch o'tkazuvchanlik 10 000 Mbit/s

R1 — OSPF, auto-cost reference-bandwidth 10000

```
R1# show ip ospf interface g0-1
  ifindex 40, MTU 1500 bytes, BW 1000 Mbit <UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>
  Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  ... (chiqishning qolgan qismi qisqartirildi)
R1# show ip ospf interface g0-2
  ifindex 46, MTU 1500 bytes, BW 100 Mbit <UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>
  Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 100
  ... (chiqishning qolgan qismi qisqartirildi)

R1# show ip route ospf

O   10.0.12.0/30 [110/10] is directly connected, g0-1, weight 1, 00:00:40
O   10.0.14.0/30 [110/100] is directly connected, g0-2, weight 1, 00:00:31
O>* 10.0.23.0/30 [110/20] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:31
O>* 10.0.34.0/30 [110/30] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:31
O   192.168.1.0/24 [110/10] is directly connected, g0-0, weight 1, 00:00:40
O>* 192.168.2.0/24 [110/20] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:40
O>* 192.168.3.0/24 [110/30] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:31
O>* 192.168.4.0/24 [110/40] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:31

PC1$ traceroute -n -q1 -w1 -m 6 192.168.4.10
traceroute to 192.168.4.10 (192.168.4.10), 6 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1  0.043 ms
 2  10.0.12.2  0.015 ms
 3  10.0.23.2  0.018 ms
 4  10.0.34.2  0.017 ms
 5  192.168.4.10  0.017 ms
```

5-rasm. OSPF: R1 dagi interfeys me'yoriy o'tkazish qobiliyatlari, «show ip route ospf» va «traceroute» — a) reference-bandwidth 100, b) reference-bandwidth 10 000 (FRRouting 8.4.4 dagi haqiqiy chiqish)

3-tajriba: EIGRP

Maqsad: EIGRP kompozit me'yoriy o'tkazish qobiliyatini, successor va FS tanlanishini tekshirish. Konfiguratsiya: router eigrp 100, network 10.0.0.0/8, network 192.168.1.0/24,

passive-interface g0-0. 6-rasmdagi topologiya jadvali (3) formulani aniq tasdiqlaydi. FRRouting eigrpd interfeyslarga BW = 100 000 kbit/s va DLY = 100 mks qiymatini berdi, bu Cisco ning FastEthernet sukutiga teng. Natijada:

bevosita ulangan tarmoq: $256 \cdot (10^7/100\,000 + 100/10) = 256 \cdot 110 = 28\,160$;

bir hopdagi LAN (LAN4, R4 orqali): $256 \cdot (100 + 20) = 30\,720$;

uch hopdagi yo'l (LAN4, R2 orqali): $256 \cdot (100 + 40) = 35\,840$.

LAN4 uchun successor — R4 (FD = 30 720). R2 orqali yo'lning RD qiymati 33 280. Bu FD dan katta, ya'ni RD < FD sharti bajarilmaydi, shuning uchun bu yo'l FS bo'la olmaydi. R1 uni topologiya jadvalida saqlaydi, lekin R1–R4 kanali uzilsa, avval DUAL so'rovini yuborishi kerak. LAN3 ga ikki yo'lning FD qiymatlari teng (33 280), shuning uchun ikkalasi ham successor sifatida jadvalga kirdi.

EIGRP topologiya jadvali va marshrutlash jadvali

```
R1 — EIGRP AS 100 (FRRouting 8.4.4 eigrpd)
R1# show ip eigrp topology all-links

EIGRP Topology Table for AS(100)/ID(1.1.1.1)

P  10.0.12.0/30, 1 successors, FD is 28160, serno: 0
       via Connected, g0-1
P  10.0.14.0/30, 1 successors, FD is 28160, serno: 0
       via Connected, g0-2
P  10.0.23.0/30, 1 successors, FD is 30720, serno: 0
       via 10.0.12.2 (30720/28160), g0-1
       via 10.0.14.2 (33280/30720), g0-2
P  10.0.34.0/30, 1 successors, FD is 30720, serno: 0
       via 10.0.14.2 (30720/28160), g0-2
       via 10.0.12.2 (33280/30720), g0-1
P  192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28160, serno: 0
       via Connected, g0-0
P  192.168.2.0/24, 1 successors, FD is 30720, serno: 0
       via 10.0.12.2 (30720/28160), g0-1
       via 10.0.14.2 (35840/33280), g0-2
P  192.168.3.0/24, 2 successors, FD is 33280, serno: 0
       via 10.0.12.2 (33280/30720), g0-1
       via 10.0.14.2 (33280/30720), g0-2
P  192.168.4.0/24, 1 successors, FD is 30720, serno: 0
       via 10.0.14.2 (30720/28160), g0-2
       via 10.0.12.2 (35840/33280), g0-1

R1# show ip route eigrp

E   10.0.12.0/30 [90/28160] is directly connected, g0-1, weight 1, 00:00:16
E   10.0.14.0/30 [90/28160] is directly connected, g0-2, weight 1, 00:00:16
E>* 10.0.23.0/30 [90/30720] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:16
E>* 10.0.34.0/30 [90/30720] via 10.0.14.2, g0-2, weight 1, 00:00:16
E   192.168.1.0/24 [90/28160] is directly connected, g0-0, weight 1, 00:00:16
E>* 192.168.2.0/24 [90/30720] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:16
E>* 192.168.3.0/24 [90/33280] via 10.0.12.2, g0-1, weight 1, 00:00:16
  *                           via 10.0.14.2, g0-2, weight 1, 00:00:16
E>* 192.168.4.0/24 [90/30720] via 10.0.14.2, g0-2, weight 1, 00:00:16
```

6-rasm. EIGRP: R1 ning «show ip eigrp topology all-links» va «show ip route eigrp» chiqishi (FRRouting 8.4.4 dagi haqiqiy chiqish; FRRouting EIGRP yo'llarini E belgisi bilan ko'rsatadi, Cisco IOS da D)

Cheklov. FRRouting 8.4.4 ning eigrpd moduli interfeys bandwidth qiymatini me'yoriy o'tkazish qobiliyatiga olmadi. delay qiymati ishlab turgan tizimda o'zgartirilganda esa topologiya jadvalida noto'g'ri keyingi hop (33.0.0.0) paydo bo'ldi va LAN4 bilan aloqa uzildi. Shu sababli o'tkazuvchanlik va kechikish o'zgarishining ta'siri bu muhitda o'lchanmadi. Uni (3) formula bo'yicha Cisco IOS sukut qiymatlari uchun hisobladik. Bu natijalar tajriba emas, hisob-kitobdir va GNS3 da IOSv bilan tekshirilishi kerak.

Hisob shartlari: GigabitEthernet BW = 1 000 000 kbit/s, DLY = 10 mks; R1–R4 kanaliga bandwidth 100000 berilgan, kechikish 10 mks da qoladi. R4 orqali yo'l: $256 \cdot (10^7/100\,000 + 20/10) = 256 \cdot 102 = 26\,112$. R2 orqali yo'l: $256 \cdot (10 + 40/10) = 3\,584$. Demak, successor — R2. R4 ning e'lon qilgan masofasi RD = $256 \cdot (10 + 1) = 2\,816 < 3\,584$, shuning uchun R4 orqali yo'l FS bo'ladi. Endi R1 Gi0/1 ga delay 100 (1000 mks) berilsa, R2 orqali yo'l $256 \cdot (10 + 1030/10) = 28\,928$ ga oshadi va successor R4 ga o'tadi (26 112). Bu misol ikki parametrning birgalikdagi rolini ko'rsatadi: o'tkazuvchanlik sekin kanalni jarimaga tortdi, lekin bitta kanaldagi katta kechikish natijani teskari tomonga o'zgartirdi.

4-tajriba: eBGP

Maqsad: BGP da yo'l me'yoriy o'tkazish qobiliyati bilan emas, atributlar bilan tanlanishini ko'rsatish. Har bir router alohida avtonom tizimga joylashtirildi (R1 — AS 65001, ..., R4 — AS 65004) va har bir kanalda eBGP sessiyasi o'rnatildi.

FRRouting 8.x da eBGP qo'shnisidan yo'l qabul qilish va unga yuborish uchun siyosat talab qilinadi, shuning uchun no bgp ebgp-requires-policy buyrug'i qo'shildi; Cisco IOS da bunday talab yo'q. R1 konfiguratsiyasi:

```
router bgp 65001
 bgp router-id 1.1.1.1
 no bgp ebgp-requires-policy neigh-
 bor 10.0.12.2 remote-as 65002
 neighbor 10.0.14.2 remote-as 65004
 address-family ipv4 unicast
  network 192.168.1.0/24
```

Boshlang'ich holatda (7a-rasm) R1 LAN4 ga faqat bitta yo'lni oldi: AS_PATH = 65004. R2 orqali yo'l kelmadi, chunki R2 o'zi LAN4 ga yo'lni R1 orqali (65001 65004) tanlagan edi. Bu yo'l R1 ga qaytarilganda AS_PATH da R1 ning o'z raqami 65001 bo'lgani uchun halqa sifatida rad etildi. LAN3 ga ikki yo'l keldi, ikkalasining AS_PATH uzunligi 2 ga teng. FRRouting yo'lni oxirgi mezonlardan biri — kichik router-ID bo'yicha tanladi va R2 orqali yo'l eng yaxshi deb belgilandi.

R4 dan kirayotgan yo'llarga route-map orqali LOCAL_PREF = 200 berilgandan keyin (7b-rasm) LAN3 ga yo'l R4 orqali o'tdi, sabab «best (Local Pref)» deb ko'rsatildi. LOCAL_PREF AS_PATH dan oldin tekshirilgani uchun AS_PATH uzunliklari bu yerda umuman solishtirilmadi.

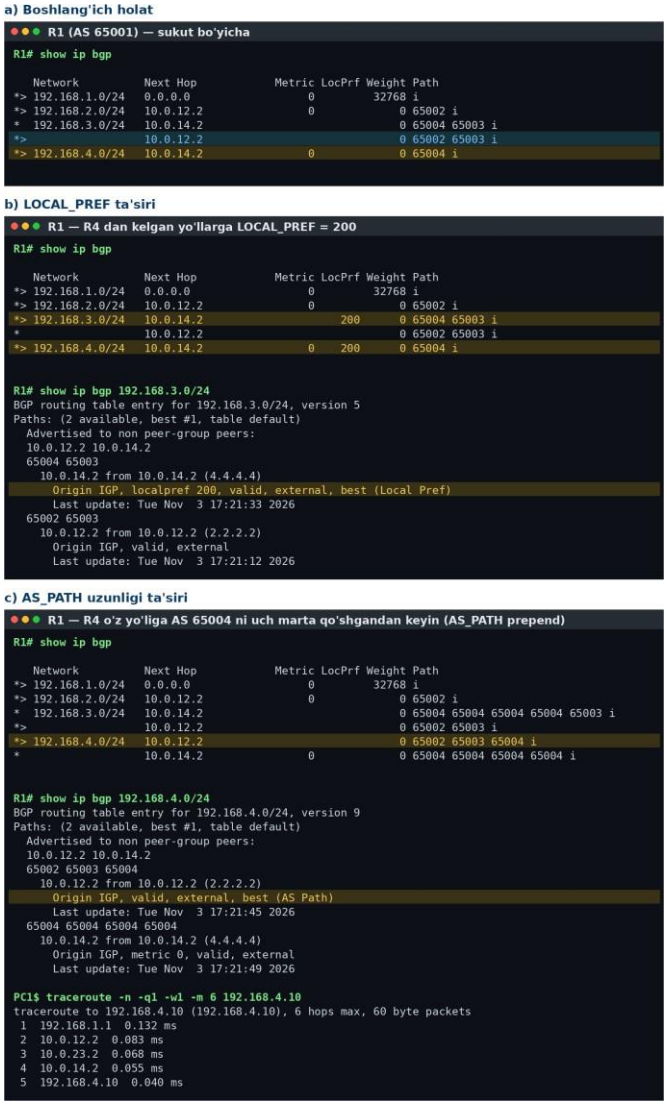
Uchinchi bosqichda LOCAL_PREF bekor qilindi va R4 R1 ga e'lon qilayotgan yo'llarga o'z AS raqamini uch marta qo'shdi (AS_PATH prepend). Endi R1 LAN4 ga to'g'ridan-to'g'ri yo'lni 65004 65004 65004 65004 (uzunlik 4) shaklida, R2 orqali

yo'lni esa 65002 65003 65004 (uzunlik 3) shaklida

ko'rdi va «best (AS Path)» sababi bilan R2 orqali yo'lni tanladi (7c-rasm). Bu usul bilan boshqa AS ga kiruvchi trafikni boshqarish mumkin: R4 R1 ning tanloviga ta'sir qildi, R1 ning konfiguratsiyasi o'zgarmadi.

traceroute dagi to'rtinchi qadam 10.0.14.2 manzilini ko'rsatdi, ya'ni R4 ning R1 tomondagi

interfeysini. Bu xato emas. R4 PC1 ga javob paketini o'zining eng yaxshi yo'li, ya'ni to'g'ridan-to'g'ri kanal orqali yuboradi va javob manbai sifatida shu interfeys manzilini qo'yadi. BGP yo'llari har bir yo'nalishda mustaqil tanlangani uchun bunday nosimmetriklik odatiy holdir.



7-rasm. eBGP: R1 dagi BGP jadvali — a) boshlang'ich holat, b) LOCAL_PREF = 200 dan keyin, c) R4 da AS_PATH prepend dan keyin (FRRouting 8.4.4 dagi haqiqiy chiqish)

To'rt tajribaning natijalari 4-jadvaldamumlashtirilgan.

4-jadval

Me'yoriy o'tkazish qobiliyati o'zgarishining marshrutlash jadvaliga ta'siri (R1 → 192.168.4.0/24)

Tajriba holati	Dastlabki me'yoriy o't-kazish qobili-yati	O'zgartirilgan parametr	Yangi me'yoriy o'tkazish qobiliyati	Tanlangan Next Hop	Routing Table na-tijasi

RIP v2 (tajriba)	2 (via R4)	R1–R4 kanali uz-ildi	4 (via R2)	10.0.12.2	R4 orqali yo'l 25–33 s dan keyin R2 orqali yo'l bilan al-mashdi; 10.0.14.0/30 = 16
OSPF (tajriba)	me'yoriy o'tkazish qobiliyati 2 (via R4)	reference-band-width 100 → 10 000	me'yoriy o'tkazish qobiliyati 40 (via R2)	10.0.12.2	Yo'l 1 Gbit/s kanallarga o'tdi; LAN3 dagi ECMP yo'qoldi
OSPF (tajriba)	me'yoriy o'tkazish qobiliyati 40 (via R2)	R1–R2 kanali uz-ildi	me'yoriy o'tkazish qobiliyati 110 (via R4)	10.0.14.2	Muqobil yo'l darhol o'rnatildi
EIGRP (tajriba, FRR sukuti)	FD 30 720 (via R4)	—	R2 orqali: FD 35 840, RD 33 280	10.0.14.2	R2 orqali yo'l FS emas (RD > FD)
EIGRP (hisob, IOS)	FD 3 584 (via R2)	R1 Gi0/1: delay 100	FD 26 112 (via R4)	10.0.14.2	Successor R4 ga o'tadi; R2 orqali yo'l FS bo'lib qoladi
eBGP (tajriba)	AS_PATH 65004	R4 da AS_PATH prepend ×3	AS_PATH 65002 65003 65004	10.0.12.2	Sabab: best (AS Path); LO-CAL_PREF bos-qichi LAN3 da ko'rsatil-gan

Protokollarning me'yoriy o'tkazish qobiliyati asosida taqqoslanishi

Tajribalar bir xil savolga — «LAN4 ga qaysi yo'l yaxshi» degan savolga — protokollar turlicha javob berishini ko'rsatdi. RIP va sukut sozlamalaridagi OSPF bir xil xatoni qildi: ikkalasi ham sekin kanalni tanladi, garchi buning sabablari tur-licha bo'lsa ham. RIP da bu protokolning o'z cheklovi; uni sozlash orqali tuzatib bo'lmaydi, faqat offset-list kabi sun'iy usullar yordam beradi. OSPF da esa bu bitta parametr masalasi va bitta buyruq bilan tuzatildi. Xulosa shuki, OSPF ning me'yoriy o'tkazish qobiliyatini hisoblash imkoniyati RIP nikidan yuqori, lekin u to'g'ri sozlangandagina ishlaydi.

EIGRP o'tkazuvchanlik va kechikishni birga hisobga oladi. Bu unga yo'llarni OSPF ga qaraganda nozikroq farqlash imkonini beradi. Lekin hisoblangan misolda ko'rilganidek, bitta interfeysdagi delay qiymati natijani o'zgartirib yuborishi mumkin. EIGRP ning muhim afzalligi me'yoriy o'tkazish qobiliyatida emas, balki FS mexanizmida: zaxira yo'l oldindan ma'lum bo'lsa, almashtirish so'rovsiz bajariladi. BGP bu qatorda

alohida turadi. Unda yo'lni administrator siyosati belgilaydi, kanal tezligi esa umuman ishtirok etmaydi. Shu sababli BGP ichki tarmoq protokollarining o'rnini bosa olmaydi, ular bilan birga ishlatiladi.

Katta tarmoqlar uchun tanlov me'yoriy o'tkazish qobiliyatidan tashqari omillarga ham bog'liq: trafik oqimlarining kanallar bo'ylab taqsimlanishi ham hisobga olinishi kerak [13]. RIP

15 hop chegarasi va davriy yangilanishlari tufayli bu sinfdan chiqadi. OSPF hududlarga bo'linish, ochiq standart va turli ishlab chiqaruvchilar uskunalari bilan mos ishlashi tufayli korporativ va operator tarmoqlarida asosiy tanlov bo'lib qoladi [3, 4]. Buning evaziga LSDB va SPF hisobi uchun routerdan ko'proq xotira va protsessor resursi talab etiladi. Avtonom tizimlar orasida esa BGP muqobilsiz. Manzoor va boshqalar [1] ta'kidlaganidek, protokollar orasida yo'llar qayta taqsimlanganda bir protokol me'yoriy o'tkazish qobiliyati boshqasining me'yoriy o'tkazish qobiliyatiga avtomatik o'tmaydi. Uni redistribute ... metric buyrug'ida qo'lda berish kerak. 5-jadvalda protokollarning amaliy xususiyatlari solishtirilgan.

5-jadval

Protokollarning afzalliklari va cheklovlari

Protokol	**Afzalliklari**	**Cheklovlari**	**Router resurslariga talab va qo'llanish**
RIP v2	Sozlash oddiy; ochiq standart; kichik tarmoqda deyarli resurs talab qilmaydi	Me'yoriy o'tkazish qobiliyati o'tkazuvchanlikni hisobga olmaydi; 15 hop chegarasi; sekin yaqinlashish (tajribada 25–33 s)	Juda past; o'quv va kichik filial tarmoqlari
OSPF	Tez yaqinlashish; o't-kazuvchanlikka asoslangan me'yoriy o'tkazish qobiliyati; hududlar orqali masshtablash; ECMP	Tayanch o'tkazuvchanlik no-to'g'ri bo'lsa yo'l tanlash buzi-ladi; dizayn va sozlash mu-rakkabroq	O'rtacha-yuqori (LSDB, SPF); korporativ va operator tarmoqlari
EIGRP	Kompozit me'yoriy o'tkazish qobiliyati; FS orqali tez al-mashtirish; teng bo'lmagan yuklama taqsimoti (variance)	Asosan Cisco ekotizimi (RFC 7868 axborot xarakterida); K-qiymatlar va delaynoto'g'ri so-zlansa kutilmagan yo'l	O'rtacha; Cisco asosidagi korporativ tarmoqlar
BGP	Siyosat asosida moslashu-vchan boshqaruv; Internet miqyo-sida masshtablash	Kanal tezligini hisobga olmaydi; sekin yaqinlashish; konfiguratsiya xatolarining ta'siri katta	Yuqori (to'liq Internet jadvali uchun); provayderlar va ko'p ulanishli tashkilotlar

Xulosa va takliflar

Tahlil va tajriba natijalaridan quyidagi xulosalar kelib chiqadi.Me'yoriy o't-kazish qobiliyati protokol ichidagi tanlov vositasi, AD esa protokollar orasidagi tanlov vositasi. Tajribadagi barcha jadvallarda jufti shu tartibda ishladi. Turli protokol me'yoriy o'tkazish qobiliyatlarini bir o'lchovga keltirish ma'nosiz.

RIP o'tkazuvchanlikni hisobga olmaydi. Tajribada u 100 Mbit/s li bir hopli yo'lni 1 Gbit/s li uch hopli yo'ldan ustun qo'ydi. Uzilishdan keyin muqobil yo'l davriy yangilanishga bog'liq ravishda 25–33 soniyada o'rnatildi.

OSPF da tayanch o'tkazuvchanlik me'yoriy o'tkazish qobiliyatining asosiy parametri. Sukut qiymati 100 Mbit/s bo'lganda OSPF ham RIP kabi sekin kanalni tanladi va ECMP orqali trafikning bir qismini unga yo'naltirdi. 10 000 Mbit/s qiymatida LAN4 ga yo'l me'yoriy o'tkazish qobiliyati 40 bilan 1 Gbit/s kanallarga o'tdi. Bu qiymat tarmoqdagi barcha routerlarda bir vaqtda o'zgartirilishi kerak.

EIGRP da o'tkazuvchanlik eng tor kanal bo'yicha, kechikish esa yig'indi sifatida ishtirok etadi. FS mavjudligi RD < FD sharti bilan aniqlanadi. Tajribada R2 orqali yo'l bu shartni bajarmadi, hisob-kitobda esa IOS sukut qiymatlarida bajardi.

BGP da eng yaxshi yo'l atributlar tartibi bilan tanlanadi. Tajribada LOCAL_PREF routerning o'zi chiquvchi trafik uchun qaysi qo'shni AS ni tanlashini o'zgartirdi. AS_PATH prepend esa qo'shni AS ning bizga yo'naltiradigan trafigiga ta'sir qildi.

Korporativ tarmoqda OSPF ishlatilganda auto-cost reference-bandwidth qiymatini eng tez interfeysdan kam bo'lmagan darajada barcha routerlarda bir xil belgilash; (2) interfeys bandwidth qiymatini kanalning haqiqiy tezligiga moslab yozish va platforma birligini (Cisco

kbit/s, FRRouting — Mbit/s) tekshirish; (3) EIGRP tarmoqlarida asosiy yo'llar uchun FS mavjudligini show ip eigrp topology bilan oldindan nazorat qilish; (4) tajribani litsenziyali IOSv tasviri bilan GNS3 da takrorlab, Cisco va FRRouting natijalarini solishtirish. Bu ishning keyingi bosqichi bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Manzoor A., Hussain M., Mehrban S. Performance Analysis and Route Optimization: Redistribution between EIGRP, OSPF & BGP Routing Protocols // Computer Standards & Interfaces. 2020. Vol. 68. Art. 103391. DOI: 10.1016/j.csi.2019.103391.

2. Cai J., Yang G., Liu J., Xie Y. FastCAT: A framework for fast routing table calculation incorporating multiple protocols // Mathematical Biosciences and Engineering. 2023. Vol. 20, No. 9. P. 16528–16550. DOI: 10.3934/mbe.2023737.

3. Malik D., Singh B. OSPF Metric Modification and Convergence Analysis during Redistribution with EIGRP // International Journal of Computer Applications. 2024. Vol. 186, No. 17. P. 41–46. DOI: 10.5120/ijca2024923562.

4. Malik D., Singh B. Optimising OSPF Path Metric with Reference Bandwidth Modification and Convergence Analysis // International Journal of Computer Applications. 2024. Vol. 186, No. 25. P. 1–7. DOI: 10.5120/ijca2024923711.

5. Frâncu A., Preduşcă G., Cîrciumărescu L.D., Angelescu N., Puchianu D.C., Dumitrache C. Examining IP Network Routing Protocols with Packet Tracer and Cisco Equipment // The Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty. 2025. Vol. 25, No. 1. P. 68–73. DOI: 10.2478/sbeef-2025-0011.

6. Dilmurodov Z.D. Kompyuter tarmoqlarida marshrutlash protokollari va ularning qo'llanilishi // Экономика и социум. 2024. № 5-2 (120). B. 1680– 1686. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuter-tarmoqlarida-marshrutlash-protokollari-va-ularning-qo-llanilishi

7. Xalilov M., Xasanov J., Ismoilov N. Dinamik marshrutizatsiya jarayoni. Dinamik marshrutizatsiya jarayoni, RIP protokoli, OSPF protokoli // Ilm-fan. 2025. № 3 (51). B. 97–101. DOI: 10.5281/zenodo.17789929.

8. Раимкулов У.М., Нуритдинов Ш.Ш. Использование сегментной маршрутизации в программно-управляемых сетях для повышения их надежности и масштабируемости // Central Asian Journal of Academic Research. 2025. Vol. 3, Issue 2-1. P. 130–138. DOI: 10.5281/zenodo.14868769.

9. Avazov E., Allayarov M., Allayarov H., Olimov O. Mininet muhitida SDN asosidagi marshrutizatsiya algoritmlarini tadqiq etish // «Pedagogik islohotlar va ularning yechimlari» ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. 2026. B. 160–164. DOI: 10.5281/zenodo.18281887.

10. Дилмуродов З.Д. Протоколы маршрутизации и их применение в компьютерных сетях // Экономика и социум. 2025. № 1-2 (128). С. 1018–1022. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/protokoly-marshrutizatsii-i-ih-primenenie-v-kompyuternyh-setyah

11. Абдухалилов Б.З., Маткурбонов Д.М. Турли метрикали маршрутларда балансланган юкламани EIGRP протоколи билан амалга ошириш // Muhammad al-Xorazmiy avlodlari. 2017. № 1(1). Б. 44–48. ISSN 2181-9211.

12. Matkurbonov D.M., Ashurov A.Ya. Features of solution of objects of load balancing in modern route protocols // Высшая школа. 2017. № 11. С. 99–100. ISSN 2409-1677.

13. Магдиев Ш.Х., Маткурбонов Д.М. Маълумот узатиш тармоқларида ахборот оқимларини тақсимлаш модел ва алгоритмлари // Ахборот-коммуникациялар: Тармоқлар, Технологиялар, Ечимлар. 2019. № 1(49). Б. 44–51. ISSN 2010-510X.

14. Malkin G. RIP Version 2. RFC 2453. IETF, 1998.URL: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2453

15. Moy J. OSPF Version 2. RFC 2328. IETF, 1998. URL:https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2328

16. Savage D., Ng J., Moore S., Slice D., Paluch P., White R. Cisco's Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP). RFC 7868. IETF, 2016. URL: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7868

17. Rekhter Y., Li T., Hares S. A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4). RFC 4271. IETF, 2006. URL: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4271

IoT TIZIMLARIDA HUJUMNI ANIQLAŞ VA MA'LUMOTLARNI QAYTA IŞLAŞ JARAYONINI ADAPTIV BOŞQARIŞ ALGORITMI

Kabulov Anvar Vasiloviç
Özbekiston Milliy universiteti axborot xavfsizligi kafedrasi professori
anvarkabulov@mail.ru
Köchiboyev Alim Ixtiyor öğli
Kazan federal universiteti Jizzax filiali satjyor öqituvçi
aalymbekh@gmail.com

Annotatsiya: *Maqolada buyumlar interneti (IoT) tizimlarida kiberhujumlarni aniqlaş bilan bir qatorda, aniqlangan xavfga mos ravişda ma'lumotlarni qayta işlaş jarayonini boşqariş masalasi körib çiqiladi. IoT muhitining taqsimlangan tuzilişi, qurilmalarning hisoblaş va energiya resurslari çeklanganligi hamda tarmoq trafigining özgaruvçanligi an'anaviy, özgarmas himoya mexanizmlarining samaradorligini pasaytirişi mumkin. Şu sababli köp qatlamli IDS, xavf darajasini baholaş va boşqaruv qarorini tanlaş bosqiçlarini birlaştiruvçi adaptiv yondaşuv taklif etiladi. Modelda trafik xususiyatlari, anomaliya ehtimoli, xizmatning muhimligi va resurs holati yagona risk körsatkiçiga keltiriladi. Risk darajasiga qarab ma'lumot oqimini ustuvorlaştiriş, şubhali manbani mantiqiy segmentga ajratiş, sörovlar tezligini çeklaş va hisoblaş vazifalarini edge/fog/cloud qatlamlari böylab taqsimlaş qarorlari tanlanadi. Işda modelning matematik ifodasi, algoritm ketma-ketligi, baholaş mezonlari va tajribaviy tekşiriş rejasi bayon etilgan. Keltirilgan arxitektura tadqiqot taklifi bölib, uning samaradorligi real yoki laboratoriya sinovlari orqali alohida tasdiqlanişi lozim.*

Kalit sözlar: *IoT, kiberxavfsizlik, kiberhujum, hujumlarni aniqlaş tizimi, IDS, anomaliya, adaptiv boşqaruv, edge computing, xavf darajasi, ma'lumotlar oqimi, maşinaviy öqitiş.*

Аннотация: *В статье рассматривается задача обнаружения кибератак и адаптивного управления процессом обработки данных в системах Интернета вещей (IoT). Учитывая распределённую архитектуру IoT, ограниченность вычислительных ресурсов устройств и изменчивость сетевого трафика, предлагается адаптивная модель защиты, объединяющая механизмы обнаружения вторжений (IDS), оценки уровня риска и выбора управляющих решений. В модели учитываются характеристики сетевого трафика, вероятность аномалий, критичность сервисов и состояние вычислительных ресур-*

сов. В зависимости от уровня риска предусматривается приоритизация потоков данных, изоляция подозрительных источников, ограничение интенсивности запросов и распределение вычислительных задач между уровнями Edge, Fog и Cloud. Представлены математическая модель, последовательность работы алгоритма и критерии экспериментальной оценки эффективности предлагаемого подхода.

Ключевые слова: *Интернет вещей (IoT), кибербезопасность, кибератака, обнаружение вторжений, IDS, аномалия, адаптивное управление, машинное обучение, уровень риска, обработка данных, Edge Computing.*

Abstract: *This paper addresses the detection of cyberattacks and adaptive management of data processing in Internet of Things (IoT) systems. Considering the distributed architecture of IoT environments, limited computational resources of devices, and dynamic network traffic, an adaptive security model is proposed. The model integrates intrusion detection mechanisms (IDS), risk assessment, and control decision-making. It considers network traffic characteristics, anomaly probability, service criticality, and the current state of computational resources. Depending on the estimated risk level, the proposed approach enables data flow prioritization, isolation of suspicious sources, request rate limitation, and distribution of computational tasks across Edge, Fog, and Cloud layers. The paper presents the mathematical model, algorithm workflow, and evaluation criteria for assessing the effectiveness of the proposed approach.*

Keywords: *Internet of Things (IoT), cybersecurity, cyberattack, intrusion detection system, IDS, anomaly detection, adaptive control, machine learning, risk assessment, data processing, Edge Computing.*

1. Kiriş

Buyumlar interneti (Internet of Things - IoT) jismoniy obyektlarni sensorlar, aktuatorlar, aloqa modullari va dasturiy platformalar orqali yagona axborot muhitiga birlaştiradi. Aqlli uy, sanoat monitoringi, transport, energetika va qişloq xöjaligi kabi sohalarda IoT qurilmalari uzluksiz ravişda katta hajmdagi telemetrik ma’lumotlarni hosil qiladi. Bunday muhitda ma’lumotlarning maxfiyligi, yaxlitligi va mavjudligini ta’minlaş muhim ilmiy-amaliy vazifaga aylanadi.

IoT infratuzilmasiga nisbatan ruxsatsiz kiriş, xizmat körsatişni rad etiş (DoS/DDoS), soxta xabar yuboriş, qurilma identifikatorini qalbakilaştiriş, zararli trafik va ma’lumotlarni özgartiriş kabi tahdidlar uçraşi mumkin. Muammo şundaki, köplab IoT qurilmalari çeklangan protsessor quvvati, xotira va energiya zaxirasiga ega. Barça tekşiruvlarni markaziy serverda bajariş keçikişni oşirişi, qurilmaning özida murakkab modelni işlatiş esa resurs sarfini köpaytirişi mumkin.

NISTning IoT mahsulotlari uçun kiberxavfsizlik böyiça tavsiyalari qurilma işlab çiqariş va qöllab-quvvatlaşning butun hayotiy siklida xavfsizlik imkoniyatlarini hisobga oliş zarurligini ta'kidlaydi [1]. Sönggi ilmiy şarhlarda esa IoT uçun IDS yeçimlarini qurilma, edge, fog va cloud qatlamlarida joylaştiriş, yengil maşinaviy öqitiş usullaridan foydalaniş, real vaqt talablarini hamda hisoblaş xarajatlarini birgalikda baholaş muhimligi qayd etilgan [2–4].

Uşbu işning maqsadi - IoT tizimida hujum aniqlangandan keyin ma'lumotlarni qayta işlaş jarayonini xavf darajasi va mavjud resurslarga mos ravişda özgartiruvçi adaptiv boşqaruv modelini işlab çiqiş konsepsiyasini taklif etiş. Taklifning asosiy farqi faqat hujumni tasniflaş emas, balki aniqlaş natijasini keyingi boşqaruv qaroriga bevosita boğlaşdan iborat.

2. IoT tizimlarida hujumlarni aniqlaş va boşqariş muammosi

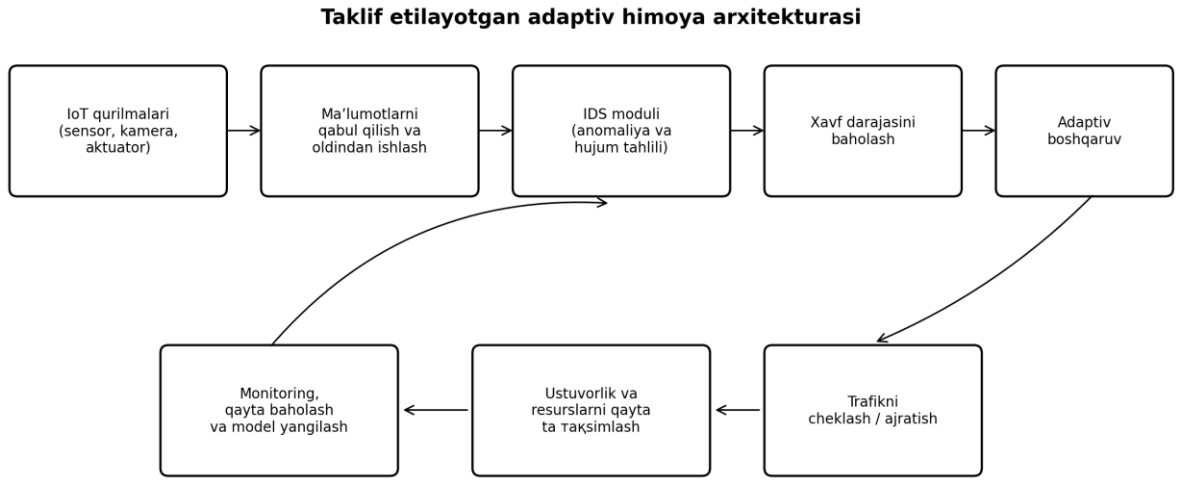
An'anaviy IDS tizimlari odatda imzo (signature) yoki anomaliyaga asoslangan yondaşuvlardan foydalanadi. Imzoga asoslangan usul oldindan ma'lum bölgan hujum belgilarini tez aniqlaşi mumkin, biroq yangi yoki özgartirilgan hujumlarni aniqlaşda çeklanişi ehtimoli bor. Anomaliyaga asoslangan usul esa normal xulq-atvor profilidan oğişlarni aniqlaydi, lekin odatiy trafikning tabiiy özgarişlari notöğri ogohlantirişlar sonini oşirişi mumkin.

IoT uçun IDS tanlaşda aniqlikning özi yetarli emas. Aniqlaş keçikişi, notöğri ijobiy natijalar uluşi, protsessor va xotira sarfi, energiya iste'moli, tarmoq yuklamasi hamda boşqaruv çoralarining xizmat sifatiga ta'siri ham hisobga olinişi kerak. 2025-yilda çop etilgan tizimli şarhda AI asosidagi IDS modellarining öqitiş va joylaştiriş strategiyalari, ma'lumotlar töplamlari hamda resurs çeklovlari alohida muhokama qilingan [2].

Şu asosda mazkur tadqiqotda quyidagi ilmiy muammo ajratiladi: hujum aniqlangaç, tizim barça ma'lumot oqimlariga bir xil çeklov qöllamasdan, xavf va xizmat muhimligiga qarab qayta işlaş resurslarini dinamik taqsimlaşi kerak. Masalan, xavfsizlik sensori yoki sanoat boşqaruviga tegişli kritik xabarlar ustuvorligini saqlab qoliş, şubhali oqimlarni esa alohida tekşiruvga yönaltiriş lozim.

3. Taklif etilayotgan adaptiv model va arxitektura

Taklif etilayotgan arxitektura olti funksional bosqiçdan taşkil topadi: IoT qurilmalaridan ma'lumotlarni yiğiş; oqimlarni dastlabki tozalaş va belgilarni ajratiş; IDS yordamida hujum yoki anomaliyani aniqlaş; xavf darajasini hisoblaş; boşqaruv qarorini tanlaş; natijani monitoring qiliş va model parametrlarini yangilaş. Arxitektura taqsimlangan bölib, tezkor tekşiruvlar edge tugunida, murakkab tahlil va tarixiy ma'lumotlar bilan işlaş esa zaruratga köra fog yoki cloud qatlamida bajariladi.



1-rasm. IoT tizimi uçun taklif etilayotgan adaptiv himoya arxitekturasi.

Modelning kiriş vektori quyidagiça belgilanadi: x(t) = [r(t), p(t), b(t), e(t), c(t)], bunda r(t) - trafik intensivligi; p(t) - paketlar va ulanişlarning statistik xususiyatlari; b(t) - qurilmaning xulq-atvor belgilaridan olingan vektor; e(t) - hisoblaş va energiya resurslarining joriy holati; c(t) - xizmat yoki ma'lumot oqimining muhimlik darajasi. IDS moduli uşbu belgilar asosida hujum ehtimolini P_a(t) ∈ [0,1] körinişida baholaydi.

Xavf darajasini aniqlaş uçun quyidagi normallaştirilgan körsatkiç taklif etiladi:

$$R(t) = \alpha P_a(t) + \beta I(t) + \gamma D(t) + \delta C(t), \quad \alpha+\beta+\gamma+\delta=1$$

Bu yerda I(t) - ta'sir kölami, D(t) - aniqlangan oğişning davomiyligi yoki takrorlaniş darajasi, C(t) - himoyalanayotgan xizmatning muhimlik koeffitsiyenti; α, β, γ, δ - tajriba asosida tanlanadigan vazn koeffitsiyentlari. Barça tarkibiy körsatkiçlar [0,1] oraliqqa normallaştiriladi. Vaznlar ekspert baholaşi yoki öqitiş ma'lumotlari asosida kalibrlanişi mumkin.

Boşqaruv qarori u(t) = [q(t), s(t), f(t)] körinişida ifodalanadi. q(t) - oqim ustuvorligi; s(t) - şubhali oqimga nisbatan qöllanadigan xavfsiz çeklov darajasi; f(t) - vazifani edge, fog yoki cloud qatlamiga yönaltiriş qarori. Qaror tanlaşda quyidagi maqsad funksiyasidan foydalaniş mumkin:

$$J(u) = \lambda_1 L(u) + \lambda_2 E(u) + \lambda_3 F(u) + \lambda_4 Q(u) \rightarrow \min$$

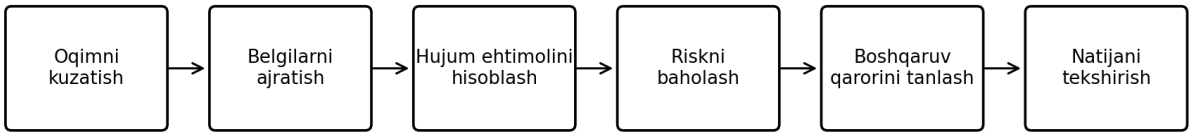
Bu yerda L(u) - qayta işlaş keçikişi; E(u) - energiya sarfi; F(u) - notöğri çeklaş yoki xizmat uzilişi xavfi; Q(u) - xavfsizlik talablarining bajarilmasligi bilan boğliq yöqotiş. $\lambda_1 \ldots \lambda_4$ koeffitsiyentlari tizim siyosatiga muvofiq belgilanadi. Optimallaştiriş resurs çeklovlari, minimal xizmat sifati va xavfsizlik siyosati bilan çegaralanadi.

4. Adaptiv boşqaruv algoritmi

Algoritm har bir ma'lumot oynasi yoki vaqt oraliğida takrorlanadi. Dastlab trafikdan belgilar ajratiladi, söng IDS moduli hujum ehtimolini hisoblaydi. Hujum

ehtimoli belgilangan çegaradan past bölsa, oqim odatiy tartibda qayta işlanadi. Aks holda risk körsatkiçi hisoblanib, risk sinfiga mos boşqaruv amali tanlanadi. Boşqaruvdan keyin tizimning keçikişi, paket yöqotilişi va xizmat mavjudligi qayta ölçanadi.

Adaptiv boshqaruv algoritmining umumiy ketma-ketligi



2-rasm. Adaptiv boşqaruv algoritmining umumiy ketma-ketligi.

Algoritmning psevd kodi

KIRIŞ: trafik oqimi X, IDS modeli M, çegaralar θ1 va θ2
TAKRORLA har bir vaqt oynasi uçun:
1. X dan statistik va xulq-atvor belgilarini ajrat
2. p ← M(X) // hujum ehtimoli
3. Agar p < θ1 bölsa:
   oqimni odatiy tartibda qayta işlaş
   Aks holda:
   R ← risk_körsatkiçi(p, ta'sir, davomiylik, muhimlik)
   Agar R < θ2 bölsa:
   şubhali oqimni kuçaytirilgan monitoringga ötkaziş
   Aks holda:
   kritik oqimlarga ustuvorlik beriş
   şubhali oqimni segmentlaş yoki tezligini çeklaş
   zarur tahlilni edge/fog/cloud qatlamiga yönaltiriş
4. Keçikiş, resurs sarfi va xizmat sifatini ölçaş
5. Qaror natijasini jurnalga yoziş va siyosatni qayta baholaş

ÇIQIŞ: yangilangan boşqaruv holati va audit yozuvi

5. Risk darajasiga mos boşqaruv qarorlari

Riskni uçta şartli sinfga ajratiş boşqaruvni tuşunarli va izohlanadigan qiladi. Çegaraviy qiymatlar universal standart emas; ular konkret IoT muhitida ma'lumotlar töplami, xavfsizlik siyosati va xizmat talablariga qarab aniqlanişi kerak.

Risk sinfi	Şartli oraliq	Tavsiya etiladigan boşqaruv	Kutiladigan maqsad
Past	$0 \le R < 0{,}35$	Odatiy qayta işlaş, monitoring çastotasini saqlaş	Xizmat uzluksizligini ta'minlaş

Örta	$0,35 \leq R < 0,70$	Qöşimça tekşiruv, oqimni ustuvor-laştiriş, ogohlantiriş	Noaniqlikni ka-maytiriş
Yuqori	$0,70 \leq R \leq 1$	Şubhali oqimni seg-mentlaş, tezlikni çeklaş, kuçaytirilgan tahlil	Ta'sir doirasini çeklaş

1-jadval. Risk darajasiga qarab boşqaruv qarorlarini tanlaş namunasi.

6. Tajribaviy baholaş metodikasi

Taklif etilayotgan modelni baholaş uçun laboratoriya stendi yoki qayta tiklanadigan simulyatsiya muhiti taşkil etilişi mumkin. Sinov tarkibiga turli quvvatdagi IoT tugunlari, edge şlyuz, trafik generatori, IDS moduli va monitoring vositalari kiritiladi. Ma'lumotlar töplami sifatida IoT-23, ToN-IoT yoki BoT-IoT kabi oçiq töplamlardan foydalaniş imkoniyati mavjud; tanlovda yorliqlarning sifati, trafik turi, sinflar muvozanati va ma'lumotlar töplamining foydalaniş şartlari tekşirilişi zarur [3,4].

Tajriba kamida uçta konfiguratsiyani taqqoslaşi maqsadga muvofiq: (A) faqat imzoga asoslangan aniqlaş; (B) maşinaviy öqitişga asoslangan IDS, lekin boşqaruv qarorisiz; (C) IDS va adaptiv boşqaruv birlaştirilgan taklif etilayotgan model. Taqqoslaş bir xil trafik ssenariylari, apparat resurslari va sinov davomiyligida amalga oşirilişi kerak. Ma'lumotlar öqitiş, validatsiya va test qismlariga vaqt böyiça ajratilib, bir xil yoki takroriy yozuvlarning turli qismlarga tuşib qolişi oldi olinadi.

Mezon	Hisoblaş ifodasi	Mazmuni
Aniqlik (Accuracy)	(TP+TN)/(TP+TN+FP+FN)	Töğri tasniflangan kuzatuvlar uluşi
Precision	TP/(TP+FP)	Hujum deb topilganlarning qançasi haqiqiy hujum
Recall	TP/(TP+FN)	Haqiqiy hujumlarning aniqlangan uluşi
F1-measure	2·P·R/(P+R)	Precision va Recall muvoza-nati
FPR	FP/(FP+TN)	Notöğri ijobiy ogohlantiriş uluşi
Keçikiş	t_qaror − t_kiriş	Qaror çiqarişgaça bölgan vaqt
Resurs sarfi	CPU, RAM, energiya	Qurilma va şlyuzga tuşadigan yuk

2-jadval. Taklif etilayotgan tizimni baholaş mezonlari.

Natijalarni faqat Accuracy bilan çeklamaslik kerak: sinflar nomutanosib bölganda F1, Recall va FPR körsatkiçlari muhimroq axborot beradi. Bundan taşqari, adaptiv boşqaruvning foydasi aniqlaş körsatkiçlaridan taşqari xizmatning keçikişi,

paket yöqotilişi va resurs sarfi orqali ham tekşiriladi. Har bir tajriba bir neça marta takrorlanib, örtaça qiymat va tarqaliş körsatkiçlari berilişi lozim. Uşbu tezisda tajriba natijalari keltirilmaydi; jadval sinovlar bajarilgandan keyin real ölçovlar bilan töldirilişi kerak.

7. Kutilayotgan ilmiy-amaliy natijalar va muhokama

Taklif etilgan yondaşuvning kutilayotgan ilmiy natijasi hujumni aniqlaş modulidan olingan ehtimollikni risk körsatkiçi orqali ma'lumotlarni qayta işlaşni boşqariş qaroriga boğlaşdan iborat. Bu yeçim IDSni faqat ogohlantiriş beruvçi komponent emas, balki tizimning işlaş rejimini moslaştiruvçi boşqaruv konturining bir qismi sifatida köradi. Bunda qarorlar risk darajasi, xizmat muhimligi va mavjud hisoblaş resurslari bilan muvofiqlaştiriladi.

Amaliy jihatdan, gibrid edge–fog–cloud arxitekturasi barça trafikni doimiy ravişda markaziy serverga uzatiş zaruratini kamaytirişi mumkin. Biroq edge qatlamida bajariladigan model yetarliça yengil bölişi, cloud qatlamiga uzatiladigan ma'lumotlar esa maxfiylik siyosatiga muvofiq tanlanişi lozim. Federativ öqitiş yoki inkremental yangilaş usullari turli tugunlarda paydo böladigan yangi xulq-atvor namunalariga moslaşişda istiqbolli yönaliş bölişi mumkin [3,4].

Modelni amaliyotga joriy etişda bir neçta çeklovlar hisobga olinadi. Birinçidan, notöğri aniqlaş asosida oqimni çeklaş muhim xizmatni izdan çiqarişi mumkin; şu sababli yuqori ta'sirli qarorlar uçun tasdiqlaş va qayta tiklaş mexanizmi zarur. Ikkinçidan, hujumçi trafik xususiyatlarini özgartirişi sababli modelning vaqt davomida barqarorligi tekşirilişi kerak. Uçinçidan, risk körsatkiçidagi vaznlar va çegaralar har bir soha uçun alohida kalibrlanişi lozim. Demak, taklifning samaradorligi faqat laboratoriya sinovlari va real muhitga yaqin tajribalar orqali isbotlanişi mumkin.

Xulosa

IoT tizimlarida kiberhujumlarga qarşi samarali himoya faqat hujumni aniqlaş bilan çeklanmasligi, aniqlaş natijasiga muvofiq ma'lumotlarni qayta işlaş jarayonini ham boşqarişi kerak. Tezisda IDS, riskni baholaş va adaptiv boşqaruvni yagona konturga birlaştiruvçi model taklif etildi. Model trafik belgilari, hujum ehtimoli, ta'sir kölami, davomiylik va xizmat muhimligini hisobga oladi. Risk qiymatiga qarab monitoringni kuçaytiriş, ma'lumot oqimlarini ustuvorlaştiriş, şubhali trafikni segmentlaş yoki çeklaş hamda hisoblaş vazifalarini edge/fog/cloud qatlamlari örtasida taqsimlaş nazarda tutiladi.

Taklif etilgan algoritmni baholaş uçun aniqlik, Precision, Recall, F1, notöğri ijobiy natijalar uluşi, qaror keçikişi va resurs sarfi mezonlari belgilandi. Keyingi tadqiqot bosqiçida oçiq IoT trafik töplamlari va laboratoriya stendi asosida tajribalar ötkaziş, vazn koeffitsiyentlarini kalibrlaş, bazaviy IDS bilan taqqoslaş hamda boşqaruv qarorlarining xizmat sifatiga ta'sirini miqdoriy baholaş rejalaştiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fagan M., Megas K., Cuthill B., Marron J., Hoehn B. NIST IR 8259 Rev. 1: Foundational Cybersecurity Activities for IoT Product Manufacturers. — National Institute of Standards and Teçnology, 2026. — URL: https://csrc.nist.gov/pubs/ir/8259/r1/final
2. Mallidi S. K. R., Ramisetty R. R. Advancements in training and deployment strategies for AI-based intrusion detection systems in IoT: a systematic literature review // Discover Internet of Things. — 2025. — Vol. 5. — Article 8. — URL: https://doi.org/10.1007/s43926-025-00099-4
3. A survey on intrusion detection system in IoT networks // Cyber Security and Applications. — 2025. — Vol. 3. — Article 100082. — URL: https://doi.org/10.1016/j.csa.2024.100082
4. Intrusion Detection in the Internet of Things: A Comprehensive Review of Teçniques, Arçitectures, Datasets, and Emerging Trends // Sensors. — 2026. — URL: https://doi.org/10.3390/s26113405

O‘ZBEKISTONNING IJTIMOIY RIVOJLANISHIDA SUN’IY INTELLEKT TIZIMLARINING AHAMIYATI: SOTSIAL TADQIQOT NATIJALARI ASOSIDA

Soatova Malohat Shomurot qizi
Uchtepa tumani, "Bog'obod" MFY Mahallada tadbirkorlikni rivojlantirish, aholi bandligini ta’minlash va kambag‘allikni qisqartirish masalalari bo‘yicha hokim yordamchisi

Annotatsiya. *Mazkur maqolada O‘zbekistonning ijtimoiy rivojlanishida sun’iy intellekt tizimlarining tutgan o‘rni va ahamiyati sotsial tadqiqot natijalari asosida tahlil qilinadi. Sun’iy intellekt texnologiyalarining ta’lim, sog‘liqni saqlash, bandlik, davlat boshqaruvi va aholi turmush sifatiga ta’siri yoritiladi. Shuningdek, aholining sun’iy intellekt tizimlariga munosabati, ulardan foydalanish darajasi, mavjud imkoniyatlar va yuzaga kelayotgan muammolar o‘rganiladi. Tadqiqot asosida sun’iy intellektning jamiyat hayotidagi o‘rni, raqamli transformatsiya jarayonidagi ahamiyati hamda undan samarali foydalanish istiqbollari ochib beriladi.*

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, ijtimoiy rivojlanish, raqamli transformatsiya, sotsial tadqiqot, innovatsion texnologiyalar, raqamli iqtisodiyot, axborot texnologiyalari, ta’lim, sog‘liqni saqlash, bandlik, davlat boshqaruvi, raqamli savodxonlik.*

Аннотация. *В данной статье на основе результатов социологического исследования анализируются роль и значение систем искусственного интеллекта в социальном развитии Узбекистана. Рассматривается влияние технологий искусственного интеллекта на образование, здравоохранение, занятость, государственное управление и качество жизни населения. Также изучаются отношение населения к системам искусственного интеллекта, уровень их использования, существующие возможности и возникающие проблемы. На основе исследования раскрываются значение искусственного интеллекта в жизни общества, его роль в процессе цифровой трансформации и перспективы эффективного применения данных технологий.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, социальное развитие, цифровая трансформация, социологическое исследование, инновационные технологии, цифровая экономика, информационные технологии, образование, здравоохранение, занятость, государственное управление, цифровая грамотность.*

Abstract. *This article analyzes the role and importance of artificial intelligence systems in the social development of Uzbekistan based on the results of a sociological study. It examines the impact of artificial intelligence technologies on education, healthcare, employment, public administration, and the quality of life. The study also explores public attitudes towards artificial intelligence systems, the level of their use, existing opportunities, and emerging challenges. Furthermore, it highlights the role of artificial intelligence in society, its significance in the digital transformation process, and the prospects for its effective application in Uzbekistan.*

Keywords: *artificial intelligence, social development, digital transformation, sociological research, innovative technologies, digital economy, information technologies, education, healthcare, employment, public administration, digital literacy.*

Sun’iy intellekt tizimlari mamlakatimiz hayotida alohida o‘rin egallab, ular hozirgi kunda jamiyat ijtimoiy hayotining ajralmas qismiga aylanib bormoqda.

Respublikamizdagi islohotlar sharoitida Sun’iy intellekt tizimlarini tashkil etish va uni rivojlantirishda jahon tajribasiga alohida e’tibor berilmoqda. Chunki, ushbu tizimlarni ishlab chiqish, uning mexanizmlarini tashkil qilish, shuningdek uning huquqiy va axloqiy tomonlama tizimlash muntazam ravishda davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashga, shuningdek tartibga solinishi kerak bo‘lgan sohalardan hisoblandi. Sun’iy intellekt tizimlarini rivojlantirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sun’iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida”[1] 2021-yil 17-fevraldagi PQ-4996-sonli qarori qabul qilindi. Aynan shu sohada O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 31-iyuldagi "Raqamli texnologiyalar va Sun’iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida” qarori qabul qilindi. Bularning barchasi mamlakatimizda “Sun’iy intellekt” texnologiyalarini joriy qilish va ularni rivojlantirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimiz ijtimoiy hayotini tahlil qilar ekanmiz, unda sun’iy intellekt qurilmalarining ta’sirini kundan kunga ortib borayotganini kuzatishimiz mumkin. Ushbu tizimlar jamiyat hayotining barcha jabhalariga tezlik bilan kirib borishini kuzatish mumkin. Ilmiy ishimizning maqsadidan kelib chiqqan holda mamlakatimiz ijtimoiy rivojlanishida sun’iy intellektning ijtimoiy ahamiyatini o‘rganish uchun 2022 – yilning avgust — sentyabr oylarida empirik tadqiqot o‘tkazildi. Tadqiqot natijalari bilan quyidagi havola orqali tanishish mumkin: https:

“Sun’iy intellekt tizimlarining ijtimoiy ahamiyati” mavzusida 2022-yilning sentyabr oyida o‘tkazilgan amaliy tadqiqotlar ijtimoiy tarmoq a’zolari va sun’iy

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 17.02.2021 yildagi PQ-4996-son. https://lex.uz/docs/-5297046 (Murojaat vaqti – 14.08.2023)

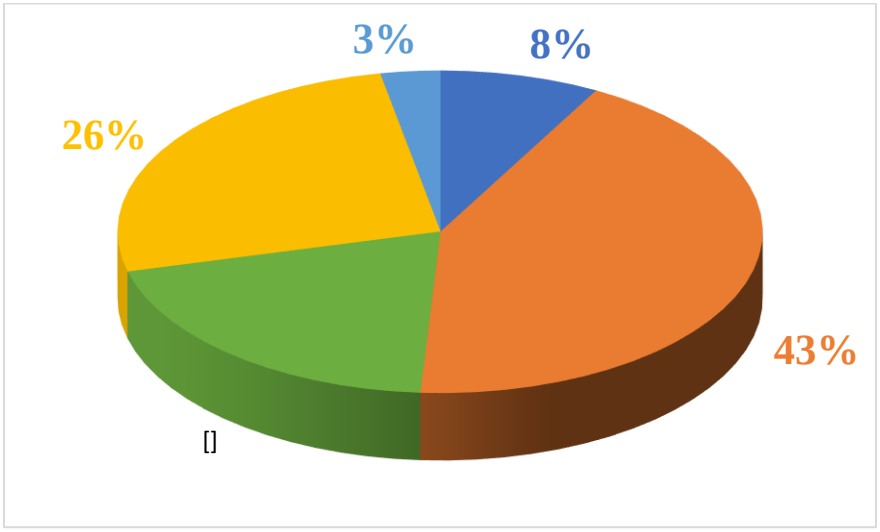
intellekt tizimlaridan foydalanuvchilarini qamrab oldi. So‘rovnoma tarmoq foydalanuvchilari orasida havola ulashish orqali amalga oshirildi. Butun tadqiqot mobaynida hammasi bo‘lib 100 ta respondent ishtirok etdi.

Tadqiqotda respondentlar 15 ta savoldan iborat so‘rov – anketaga javob berdilar. So‘rov va anketa savollariga javob berish natijasida sun’iy intellektning ijtimoiy hayotdagi ahamiyati, shuningdek ushbu tizimlarni joriy qilishdagi texnika va inson omilining o‘rni va samarasi o‘rganildi.

Sotsiologik tadqiqot ishtirokchilarining 53 foizini (53 nafar) erkak va 47 foizini (47 nafar) ayol respondentlar tashkil etdi.

So‘rovnomada ishtirok etuvchi respondentlardan Sun’iy intellekt tizimlari haqidagi tushunchasini va ularning sun’iy intellekt tizimlari faoliyatiga munosabatini bilish maqsadida “Sun’iy intellekt to‘g‘risidagi qaysi ta’rifni ma’qullaysiz?” degan savol berildi. Ushbu savol so‘rovnomaning birinchi savolini tashkil etadi. Respondentlarning 8 % i “Inson tafakkurining to‘laligicha kompyuter dasturlari yordamida algoritmlangan shakli hisoblanadi”, 43 % i “Inson tafakkurining qisman hisoblash funksiyasini kompyuter dasturlari yordamida algoritmlangan shakli hisoblanadi”, 20 % i “Raqamli kompyuter yoki kompyuter tomonidan boshqariladigan robotning odatda jonli mavjudotlar bilan bog‘liq vazifalarni bajarish qobiliyati hisoblanadi”, 26 % i “Inson tafakkuri bilan bog‘liq faoliyat, ya’ni qaror qabul qilish, muammolarni hal qilish, o‘rganish kabi faoliyatni avtomatlashtirish”, 3 % i “Javob berishga qiynalaman” deya javob bergan.

№ 1 – jadval.



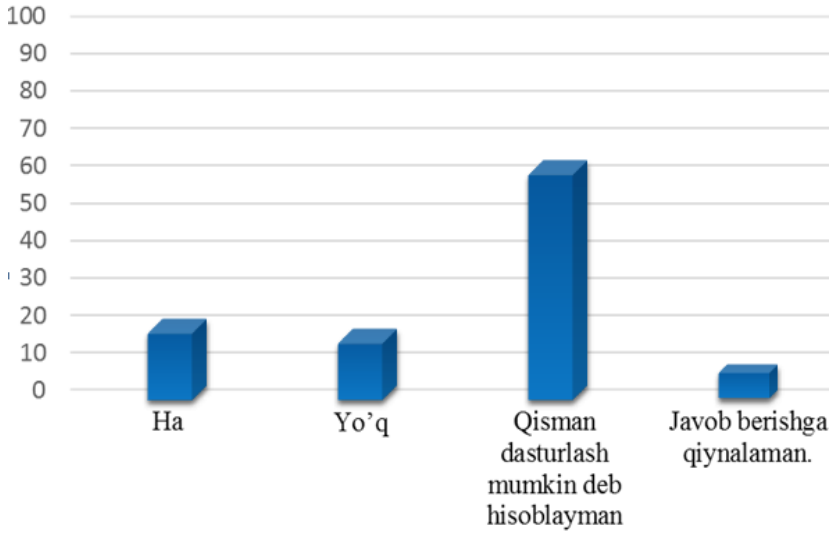
Sun’iy intellekt to‘g‘risidagi qaysi ta’rifni ma’qullaysiz?

Inson tafakkurining to‘laligicha kompyuter dasturlari yordamida algoritmlangan shakli hisoblanadi;

- Inson tafakkurining qisman hisoblash funksiyasini kompyuter dasturlari yordamida algoritmlangan shakli hisoblanadi;
- Raqamli kompyuter yoki kompyuter tomonidan boshqariladigan robotning odatda jonli mavjudotlar bilan bog‘liq vazifalarni bajarish qobiliyati hisoblanadi;
- Inson tafakkuri bilan bog‘liq faoliyat, ya’ni qaror qabul qilish, muammolarni hal qilish, o‘rganish kabi faoliyatni avtomatlashtirish;
- Javob berishga qiynalaman;

So‘rovnomada qatnashgan respondentlarning ko‘pchiligi ya’ni 43 % i sun’iy intellektni inson tafakkurining qisman hisoblash funksiyasini kompyuter dasturlari yordamida algoritmlangan shakli deya hisoblashmoqda. Ko‘pchilik kompyuter va dasturlar deganda raqamlarni va hisoblashni tushunsa-da, variantlar ichida o‘ylab ko‘rish uchun bir necha muqobil variantlar mavjud. Lekin shunga qaramay aksariyat respondentlarning aynan tafakkurning qisman hisoblash funksiyasini dasturlash deya tanlagan javoblari, sun’iy intellektni hisoblash bilan cheklanishini, shuningdek respondentlarning ham hayot faoliyatida ushbu tizimlardan faqatgina hisoblashda foydalanganligini tushunish mumkin.

№ 2 – jadval.



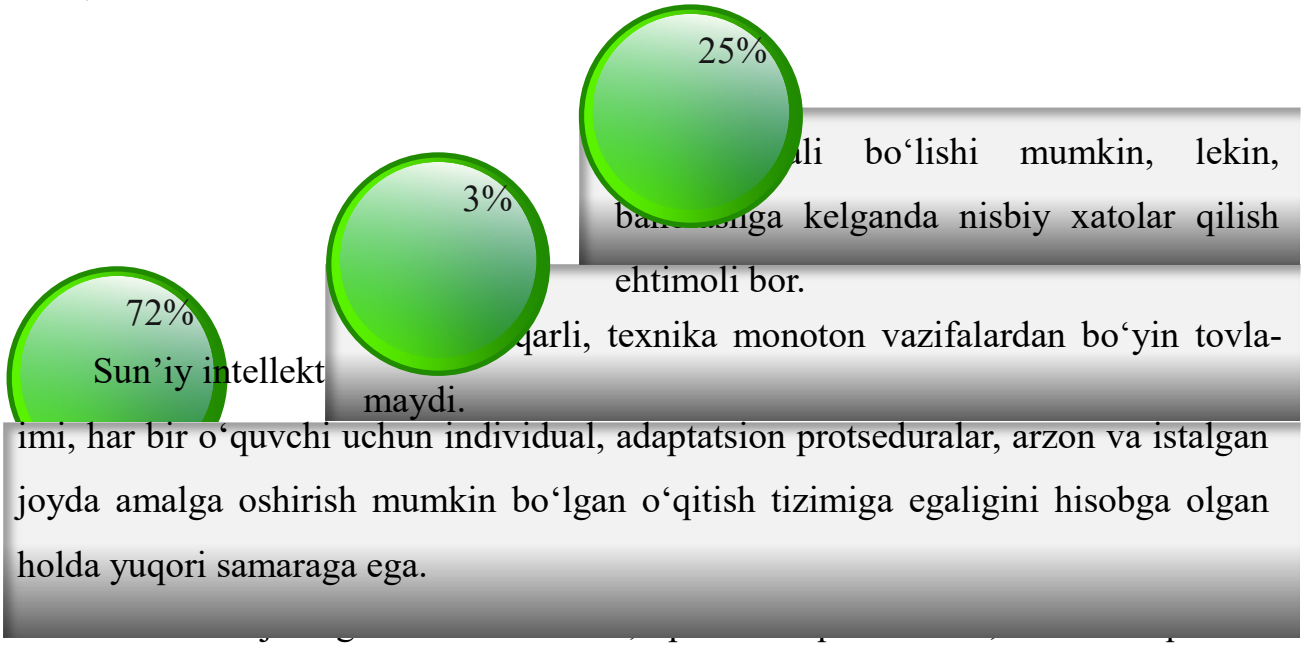
2. Insonga xos bo‘lgan fikrlash jarayonini avtomatlashtirish, sun’iylashtirish yoki kompyuter tizimlarida dasturlash mumkin deb o‘ylaysizmi?

“Insonga xos bo‘lgan fikrlash jarayonini avtomatlashtirish, sun’iylashtirish yoki kompyuter tizimlarida dasturlash mumkin deb o‘ylaysizmi?” degan anketa savoliga ishtirokchilarning 18 foizi “ha”, 16 foizi “yo‘q”, 60 foizi “qisman dasturlash mumkin deb hisoblayman” va 6 % “javob berishga qiynalaman” deb javob berishdi. Berilgan javobdan ko‘rinib turibdiki, respondentlarning ko‘pchiligi dasturlash va fikrlash jarayoni to‘g‘risida tushunchaga ega va ularning birgalikda ishlatilish tartibini izohlamoqda. Anketa savollari sun’iy intellekt borasidagi umumiy fikrlarni bilishga qaratilgan hisoblanadi.

Shuningdek, sun’iy intellekt tizimlarining takomillashuvi to‘g‘risidagi fikr ham respondentlar tomonidan ijobiy baholangan, ya’ni ular “Sun’iy intellekt qurilmalarining o‘sishi va takomillashuvi qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin?” degan savolga 71 foizi “Mamlakat hayotiga oid barcha tarmoqlar yangilanishi va yangicha faoliyat turlarni ochishi mumkin”, 29 foizi “Sun’iy intellekt tizimlarining takomillashuvi, uni tushunishni va nazorat qilishni qiyinlashtirishi mumkin” deya javob berishdi. Ya’ni sun’iy intellekt tizimlarining rivojlanishini 71 foiz odam ijobiy baholaydi. Shu bilan birga sun’iy intellekt orqali kelib chiqadigan tartibsizliklarni ham oqibatlarni oldindan bashorat qilib uning oldini olish yoki uning faoliyatida inson omilini saqlab qolish ham dolzarb muammo hisoblanadi.

№ 3 – jadval.

3.Su’niy intellekt tizimlaridan o‘qitish va ta’lim jarayonlarida foydalanish samara beradi-mi!?



uchun individual, adaptatsion protseduralar, arzon va istalgan joyda amalga oshirish mumkin bo‘lgan o‘qitish tizimiga egaligini hisobga olgan holda yuqori samaraga ega”, 3 foizi “Qoniqarli, texnika monoton vazifalardan bo‘yin tovlamaydi”, 25 foizi “Samarali bo‘lishi mumkin lekin, baholashga kelganda nisbiy xatolar qilish ehtimoli bor.” deya javob berishdi. “Birlashgan Millatlar Tashkilotining 2030-yilgacha erishiladigan 17 Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (BRM) ro‘yxatida ta’limning muhim o‘rin egallaganligi — inklyuziv va teng huquqli sifatli ta’limni ta’minlash va rag‘batlantirish mamlakatning iqtisodiy muvaffaqiyatida yaxshi ma’lumotli aholi o‘ynashining muhim rolini ko‘rsatadi”. “Shuningdek, dunyo miqyosida qariyb 750 million kattalar funksional savodsiz va ularning uchdan ikki qismi ayollardir, ularning yarmi Afrika yoki Janubiy Osiyoda yashaydi”. Sun’iy intellekt savodsizlik va u bilan bog‘liq o‘qitish jarayonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Sun’iy intellekt

orqali makon va vaqt jihatdan, shuningdek individual o‘qitish protseduralari tufayli savodsizlikning tugatilishiga erishish mumkin.

Xulosa. Texnologik taraqqiyot dinamik ekanligini xisobga olgan holda shuni aytish mumkinki, uning rivojlanishi bir tomondan bandlik muammosini keltirib chiqarib ish o’rniga ta’sir qilsa boshqa tomondan yangi sohalarning rivojlanishiga xissa qo’shadi. Shunday ekan zamonaviy dunyoda asosiy kapital resurs emas balki zamonaviy kasblarni o’zlashtirish va unga ko’ra yetakchilik qilishdir. Ushbu omillarni rivojlanishi mamlakat fuqarolari bilan birga davlatning ham asosiy vazifasi xisoblanadi.

SI tizimlarini mamlakat ijtimoiy hayotiga joriy qilish istiqbollarini o’rganish birinchi o’rinda sohalararo integratsiyalashuvni, keyingi navbatlarda ularni tizimlashni shuningdek faoliyat sohasidagi asosiy to’siqlarni aniqlash va bartaraf qilish imkoniyatini beradi.

SI tizimlarini rivojlantirishda mintaqaviy markaz tashkil qilishning samaradorligi yuqori xisoblanadi chunki markaz, nafaqat algoritmik ishlanmalarni o’zida jamlaydi, balki boshqa jarayonlarning ham raqamlashtirish va inson omili nuqtalarini tadqiq qilishda asosiy vosita bo’lib xizmat qiladi.

SI tizimlarini asosiy yo‘nalishga aylanish muqarrarligini va bugungi kunda butun dunyoda iqtisodiy va ijtimoiy boshqaruvchi vazifasini bajarayotganini hisobga olgan holda, bugungi jamiyatni, xususan yoshlarni sun’iy intellekt texnologiyalar bilan ishlashga, shuningdek ushbu texnologiyalarni ishlab chiqarishni rag‘batlantirish uchun mamlakatimiz hududlarida, viloyatlarda, sun’iy intellekt markazlarini tashkil qilish va sun’iy intellektni rivojlantirishning imkoniyatlarini ishlab chiqish ushbu sohani rivojlanishi uchun asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu imkoniyatlar har bir viloyatda mavjud sanoatga mo‘ljallangan, hududlardagi iqtisodiyotning istiqbolli yo‘nalishlarini o‘ziga qamrab olgan va aynan shu xudda mavjud ehtiyoj va talablardan kelib chiqib tuzilishi zarur. Sun’iy intellekt markazlari hududda mavjud sanoat va ishlab chiqarish turlarini o‘rganib chiqadi, shuningdek ushbu sohadagi optimizatsiya jarayonlarni aniqlash vazifasini bajaradi. Bu esa ishlab chiqarish sifati, uning aniqligi va eng asosiysi tezlik va vaqt jihatdan optimal imkoniyatlarni o‘rganishga imkon beradi. Ushbu markazda yuqori samaradorlikka erishish uchun ishlab chiqarish sanoatidagi avtomatlashtirish mumkin bo‘lgan va inson omilining muhim jihatlari o‘rganib chiqiladi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonini o‘zida simulyatsiya qilgan virtual trenajyorlar tashkil qilinadi. Bu esa ishga yangi kelgan xodimlarni sinovdan o‘tkazish, shuningdek ushbu sanoat turini oliy o‘quv yurtida o‘rganayotgan kadrlar uchun samarali vosita hisoblanadi.

Ko‘rinib turibdiki, sun’iy intellekt tizimlarining insonning faoliyat jarayoniga ta’sir qilishi, sanoatda, ishlab chiqarishda yoki boshqa sohalarda inson omilini pasaytirib ishsizlikni keltirib chiqarmaydi, balki, inson uchun og‘ir bo‘lgan mehnat

jarayonini avtonom boshqaruv tizimli robotlarga yuklaydi va inson uchun yangi kasblarni yangi faoliyat turini tashkil qilishga imkon beradi. Yangi faoliyat turi esa inson faoliyatini takomillashtirish, aynan insonga xos bo‘lgan vazifa tafakkur qilish va uni hayotga tatbiq qilish bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Shuningdek O'zbek olimlari sun'iy intellektning iqtisodiy rivojlanish, milliy strategiya va huquqiy asoslarni yaratish, shuningdek, axborot xavfsizligi sohalarida muhim rol o'ynashini ta'kidlaydilar. SI ning samarali qo'llanilishi O'zbekistonning global raqobatbardoshligini oshiradi va iqtisodiy o'sishga turtki beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Twentyman J.Intelligent economies: AI’s transformation of industries and society. The Economist Intelligence Unit, 2018, 19 p. URL: https: // perspectives.eiu.com/sites/default/files/EIU_Microsoft,Intelligent,EconomieAI transformation industries and society.pdf

2. Social Software - Rohit Parikh. City University of New York Departments of Computer Science, Mathematics and Philosophy CUNY Graduate Center 365 Fifth Avenue New York, NY 10016. email: ripbc@cunyvm.cuny.edu

3. Hawksworth, John, Richard Berriman, and Saloni Goel. 2018. “Will Robots Really Steal our Jobs?” PwC. https: // www.pwc.co.uk/economic-services/ assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf; See also PwC. 2018.

4. “How Will Automation Impact Jobs?” https: // www.pwc.co.uk/services/ economics/insights/the-impact-of-automation-on-jobs.html.

5. Artificial Intelligence Is Almost Ready for Business, Harvard Business Review. Архивировано 4 января 2022 года. Дата обращения 23 февраля 2017.

6. How Artificial Intelligence Can Help Advance Post-Secondary Learning in Emerging Markets By Baloko Makala, Maud Schmitt, and Alejandro Caballero/NOTE 97 • JAN 2021 // https: // www.worldbank.org/documents.

KO‘PFAKTORLI REGRESSIYA MODELINING ISHLASH PRINSIPI VA AMALIY QO‘LLANILISHI

Xolmirzayeva O‘g‘ilshod O‘ktam qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Raqamli texnologiyalar konvergensiyasi kafedrasi magistranti
Toshkent, O‘zbekiston
ogilshodxolmirzayeva@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu tezisda ko‘pfaktorli regressiya modelining mohiyati, ishlash prinsipi va amaliy masalalarni yechishda qo‘llash mexanizmi ko‘rib chiqiladi. Ko‘pfaktorli regressiya biror natijaviy ko‘rsatkichga bir vaqtning o‘zida ta’sir etuvchi bir nechta omillar o‘rtasidagi bog‘liqlikni matematik jihatdan ifodalash imkonini beradi. Tadqiqotda regressiya modelining umumiy ko‘rinishi, regressiya koeffitsiyentlarini aniqlash, eng kichik kvadratlar usuli, modelning statistik ahamiyatini baholash hamda prognozlash jarayoni yoritiladi. Shuningdek, determinatsiya koeffitsiyenti, o‘rtacha absolyut xatolik va ildiz-o‘rtacha-kvadrat xatolik kabi mezonlarning model sifatini baholashdagi ahamiyati ko‘rsatiladi. Ko‘pfaktorli regressiya usuli iqtisodiyot, texnologiya, ishlab chiqarish, ekologiya, energetika va boshqa ko‘plab sohalarda ma’lumotlar asosida qaror qabul qilish uchun samarali matematik vosita hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *ko‘pfaktorli regressiya, regressiya modeli, statistik tahlil, regressiya koeffitsiyenti, eng kichik kvadratlar usuli, prognozlash, determinatsiya koeffitsiyenti, statistik model.*

Аннотация. *В данной тезисной работе рассматриваются сущность многофакторной регрессионной модели, принцип её функционирования и механизм применения для решения практических задач. Многофакторная регрессия позволяет математически описать взаимосвязь между несколькими факторами, одновременно влияющими на результирующий показатель. В исследовании рассматриваются общий вид регрессионной модели, определение коэффициентов регрессии, метод наименьших квадратов, оценка статистической значимости модели и процесс прогнозирования. Кроме того, раскрывается значение таких критериев, как коэффициент детерминации, средняя абсолютная ошибка и корень из средней квадратичной ошибки, для оценки качества модели. Метод многофакторной регрессии является эффективным ма-*

тематическим инструментом для принятия решений на основе данных в экономике, технологиях, производстве, экологии, энергетике и многих других областях.

Ключевые слова: *многофакторная регрессия, регрессионная модель, статистический анализ, коэффициент регрессии, метод наименьших квадратов, прогнозирование, коэффициент детерминации, статистическая модель.*

Abstract. *This paper examines the concept of a multiple regression model, its operating principles, and its application mechanisms for solving practical problems. Multiple regression makes it possible to mathematically describe the relationships between several factors that simultaneously influence a dependent variable. The study discusses the general form of a regression model, the estimation of regression coefficients, the least squares method, the assessment of statistical significance, and the forecasting process. Furthermore, it highlights the importance of evaluation metrics such as the coefficient of determination, mean absolute error, and root mean square error in assessing model performance. Multiple regression is an effective mathematical tool for data-driven decision-making in economics, technology, manufacturing, environmental science, energy, and many other fields.*

Keywords: *multiple regression, regression model, statistical analysis, regression coefficient, least squares method, forecasting, coefficient of determination, statistical model.*

Kirish

Zamonaviy axborot texnologiyalarining rivojlanishi natijasida turli jarayonlar haqida katta hajmdagi ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish imkoniyati kengaymoqda. Bunday ma’lumotlardan foydalanishda asosiy vazifalardan biri natijaviy ko‘rsatkichga ta’sir qiluvchi omillarni aniqlash va ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni matematik jihatdan ifodalashdan iborat. Mazkur vazifani hal qilishda statistik modellashtirish usullaridan, xususan, regressiya tahlilidan keng foydalaniladi.

Oddiy regressiya modelida bitta natijaviy o‘zgaruvchi va bitta mustaqil o‘zgaruvchi o‘rtasidagi bog‘liqlik o‘rganiladi. Biroq real hayotdagi ko‘plab jarayonlarda natijaga bir vaqtning o‘zida bir nechta omillar ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, mahsulotga bo‘lgan talab narx, reklama xarajatlari, iste’molchilar daromadi va mavsumiylik kabi bir nechta omillarga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu sababli bunday jarayonlarni tahlil qilishda ko‘pfaktorli regressiya modelidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Asosiy qism

Ko‘pfaktorli regressiya – natijaviy, ya’ni bog‘liq o‘zgaruvchi bilan ikki yoki undan ortiq mustaqil o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi statistik bog‘liqlikni aniqlashga xizmat qiluvchi matematik-statistik modeldir. Modelning umumiy ko‘rinishi quyidagicha ifodalanadi:

$Y=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\ldots+\beta_kX_k+\varepsilon$

bu yerda Y – natijaviy o‘zgaruvchi, $X_1,X_2,\ldots,X_k$ – natijaga ta’sir qiluvchi mustaqil omillar, β_0 – ozod had, $\beta_1,\beta_2,\ldots,\beta_k$ – regressiya koeffitsiyentlari, ε esa model tomonidan hisobga olinmagan tasodifiy xatolikni bildiradi.

Ko‘pfaktorli regressiyaning asosiy g‘oyasi shundan iboratki, natijaviy ko‘rsatkichni unga ta’sir qiluvchi omillarning chiziqli kombinatsiyasi orqali tushuntirish mumkin. Har bir regressiya koeffitsiyenti tegishli omilning natijaviy o‘zgaruvchiga ta’sirini ifodalaydi. Masalan, β_1 koeffitsiyenti X_1 bir birlikka o‘zgarganda, boshqa omillar o‘zgarmagan sharoitda Y ning o‘rtacha qancha miqdorga o‘zgarishini ko‘rsatadi. Shu jihatdan ko‘pfaktorli regressiya nafaqat prognozlash, balki omillarning natijaga ta’sirini tahlil qilish uchun ham ishlatiladi.

Modelni qurish jarayoni bir necha ketma-ket bosqichlardan tashkil topadi. Birinchi bosqichda tadqiqot obyekti aniqlanadi va natijaviy ko‘rsatkich Y belgilanadi. Keyingi bosqichda ushbu ko‘rsatkichga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan $X_1,X_2,\ldots,X_k$ omillar tanlanadi. Omillarni tanlashda ularning nazariy jihatdan asoslanganligi, ma’lumotlarning mavjudligi va natijaviy ko‘rsatkich bilan bog‘liqligi hisobga olinadi.

Keyingi bosqichda kuzatuvlar asosida regressiya koeffitsiyentlari hisoblanadi. Bunda eng kichik kvadratlar usuli keng qo‘llaniladi. Ushbu usulning asosiy maqsadi haqiqiy kuzatilgan qiymatlar bilan model tomonidan hisoblangan qiymatlar o‘rtasidagi farqlar kvadratlari yig‘indisini minimallashtirishdan iborat:

$S=\sum_{i=1}^{n}(Y_i-\hat{Y}_i)^2$

bu yerda Y_i – kuzatilgan haqiqiy qiymat $\hat{Y}_i$– regressiya modeli yordamida hisoblangan qiymat, n – kuzatuvlar soni.

Eng kichik kvadratlar usuli yordamida shunday regressiya koeffitsiyentlari aniqlanadiki, natijada model qiymatlari va haqiqiy qiymatlar o‘rtasidagi umumiy kvadratik farq eng kichik bo‘ladi. Ko‘pfaktorli regressiyaning matritsaviy ko‘rinishida koeffitsiyentlar quyidagi formula orqali aniqlanishi mumkin:

$\hat{\beta}=(X^TX)^{-1}X^TY$

Bu yerda X – mustaqil o‘zga ruvchilar matritsasi, Y – kuzatilgan natijalar vektori, $\hat{\beta}$ – baholangan regressiya koeffitsiyentlari vektori.

Model qurilgandan so‘ng uning qanchalik yaxshi ishlashini baholash zarur. Buning uchun bir nechta statistik mezonlardan foydalaniladi. Eng muhim ko‘rsatkichlardan biri determinatsiya koeffitsiyenti R^2 hisoblanadi. U natijaviy

o‘zgaruvchidagi o‘zgarishlarning qanchalik katta qismi regressiya modeli tarkibidagi omillar orqali tushuntirilishini ko‘rsatadi. Uning qiymati odatda 0 dan 1 gacha bo‘ladi. R2R^2 qiymatining yuqoriligi modelning ma’lumotlarga mosligini ko‘rsatishi mumkin, biroq faqat ushbu ko‘rsatkich asosida modelning mutlaq sifatiga xulosa qilish yetarli emas.

Prognozlash aniqligini baholashda *MAE* va *RMSE* kabi xatolik mezonlaridan ham foydalaniladi. O‘rtacha absolyut xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$MAE=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Y_i - \hat{Y}_i \vee$$

RMSE esa:

$$RMSE=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \hat{Y}_i)^2}$$

ko‘rinishida hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkichlarning kichik qiymatlari model prognozlarining kuzatilgan qiymatlarga yaqinligini anglatadi.

Ko‘pfaktorli regressiya modelini qo‘llashda omillar o‘rtasidagi kuchli o‘zaro bog‘liqlik, ya’ni multikollinearlik masalasiga ham e’tibor berish kerak. Agar mustaqil o‘zgaruvchilar bir-biri bilan juda kuchli bog‘langan bo‘lsa, regressiya koeffitsiyentlarini ishonchli baholash qiyinlashishi mumkin. Bunday holatda korrelyatsiya matritsasi, VIF (Variance Inflation Factor) kabi statistik vositalardan foydalanish orqali omillar o‘rtasidagi bog‘liqlik tekshiriladi.

Shuningdek, regressiya modelining qoldiqlari ham tahlil qilinadi. Qoldiq – haqiqiy qiymat bilan model tomonidan hisoblangan qiymat o‘rtasidagi farq bo‘lib,

$$e_i=Y_i - \hat{Y}_i$$

formula orqali aniqlanadi. Qoldiqlarni tahlil qilish modelning asosiy statistik farazlari bajarilishini tekshirishga yordam beradi. Jumladan, qoldiqlarning mustaqilligi, dispersiyaning doimiyligi va taqsimot xususiyatlari modelning ishonchliligini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, ko‘pfaktorli regressiya modeli quyidagi mantiq asosida ishlaydi: avvalo natijaviy ko‘rsatkich va unga ta’sir qiluvchi omillar bo‘yicha ma’lumotlar yig‘iladi; keyin ma’lumotlar statistik jihatdan tayyorlanadi; regressiya koeffitsiyentlari hisoblanadi; modelning mosligi va xatoliklari baholanadi; shundan so‘ng model yangi ma’lumotlar uchun prognoz qiymatlarini hisoblashda ishlatiladi. Shu sababli ushbu usul katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlashda jarayonlarni matematik ifodalash va kelajakdagi qiymatlarni prognozlashning muhim vositalaridan biri hisoblanadi.

Xulosa

Ko‘pfaktorli regressiya bir nechta mustaqil omillarning natijaviy ko‘rsatkichga ta’sirini bir vaqtning o‘zida baholash imkonini beruvchi samarali statistik modellashtirish usulidir. Uning asosida regressiya tenglamasini shakllantirish,

koeffitsiyentlarni eng kichik kvadratlar usuli yordamida aniqlash va model natijalarini statistik mezonlar orqali baholash jarayonlari yotadi. R^2, *MAE* va *RMSE* kabi ko‘rsatkichlardan foydalanish modelning ma’lumotlarga mosligi va prognozlash xatoligini baholash imkonini beradi. To‘g‘ri tanlangan omillar va sifatli ma’lumotlar asosida qurilgan ko‘pfaktorli regressiya modeli turli amaliy masalalarni tahlil qilish, mavjud jarayonlarni tushuntirish va kelajakdagi qiymatlarni prognozlashda qo‘llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Montgomery D.C., Peck E.A., Vining G.G. *Introduction to Linear Regression Analysis*. Wiley, 2021.

2. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. *An Introduction to Statistical Learning*. Springer, 2021.

3. Wooldridge J.M. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Cengage Learning, 2020.

4. Kutner M.H., Nachtsheim C.J., Neter J., Li W. *Applied Linear Statistical Models*. McGraw-Hill, 2005.

5. Gujarati D.N., Porter D.C. *Basic Econometrics*. McGraw-Hill, 2009.

ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВНЕШНЕЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ФАКТОР ЦИФРОВОГО НЕРАВЕНСТВА

И. Ж. Хусаинов,
“Turan International University”,
husainov_ilyos@turan-edu.uz
Б. Б. Орифжонов,
“Наманган Давлат Чет Тиллари Институти”

Annotatsiya. *Ilmiy adabiyotlar asosida tashqi sun’iy intellekt infratuzilmasiga qaramlikning raqamli tengsizlikka ta’siri tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *raqamli tengsizlik, sun’iy intellekt, hisoblash resurslari, texnologik qaramlik.*

Аннотация. *На основе научной литературы анализируется влияние зависимости от внешней инфраструктуры ИИ на цифровое неравенство.*

Ключевые слова: *цифровое неравенство, искусственный интеллект, вычислительные ресурсы, технологическая зависимость.*

Abstract. *Scholarly literature is examined to analyse how dependence on external AI infrastructure affects digital inequality.*

Keywords: *digital inequality, artificial intelligence, computing resources, tech dependence.*

Доступ к зарубежному сервису искусственного интеллекта (ИИ) позволяет пользоваться дорогостоящими технологиями без создания собственной инфраструктуры. Но насколько устойчив такой доступ? Цель работы — раскрыть связь внешней инфраструктурной зависимости с цифровым неравенством посредством сопоставления научных публикаций.

В. Лехдонвирта, Б. У и З. Хокинс исследовали 187 облачных регионов шести провайдеров по данным за октябрь 2023 г. и выявили географическое разделение инфраструктуры обучения и применения моделей [1]. Карта охватывает публичные облачные предложения, а не все мощности стран. Отсутствие таких предложений не исключает удалённого доступа к зарубежным ресурсам. Оно означает, что развитие местных услуг может опираться на инфраструктуру, условия эксплуатации которой определяются за пределами страны.

А. Коринек и Дж. Випра связывают риск концентрации с высокими затратами, экономией на масштабе и интеграцией облачных компаний с разработчиками моделей [2]. Переход к другому поставщику требует адаптации программ и проверки качества моделей. Эти издержки ограничивают выбор. При повышении тарифов организации с небольшим бюджетом будут сильнее ограничены в использовании ИИ. При этом концентрация сама по себе не доказывает неизбежности роста цен: конкуренция и более эффективные модели способны снижать стоимость услуг. Риск возникает, когда потребность в сервисе растёт, а возможности его замены остаются ограниченными.

Г. Састри и соавторы объясняют, почему физическая природа вычислений позволяет контролировать доступ к ним [3]. Перебои электроснабжения зарубежных центров обработки данных также способны нарушить работу сервисов. Неравные последствия таких сбоев для стран без доступных альтернатив — сценарий риска, а не установленный рассмотренными работами факт. Одно и то же ограничение доступа может иметь разные последствия. Организация, располагающая резервным поставщиком или локальной моделью, продолжит часть операций; пользователь без такой возможности будет ждать восстановления услуги. Поэтому инфраструктурная зависимость становится фактором неравенства через различия в способности адаптироваться.

Предлагаем оценивать цифровое неравенство по способности сохранять доступ при изменении внешних условий. Существенны стоимость смены поставщика и наличие резервных ресурсов. Переносимость приложений и совместные университетские вычислительные мощности способны расширить выбор без создания передовой модели в каждой стране.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lehdonvirta V., Wu B., Hawkins Z. Compute North vs. Compute South: The Uneven Possibilities of Compute-based AI Governance Around the Globe // Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society. — 2024. — Vol. 7, no. 1. — P. 828–838. — DOI: 10.1609/aies.v7i1.31683.

2. Korinek A., Vipra J. Concentrating intelligence: scaling and market structure in artificial intelligence // Economic Policy. — 2025. — Vol. 40, no. 121. — P. 225–256. — DOI: 10.1093/epolic/eiae057.

3. Computing Power and the Governance of Artificial Intelligence / G. Sastry, L. Heim, H. Belfield [et al.]. — 2024. — Препринт. — arXiv:2402.08797. — DOI: 10.48550/arXiv.2402.08797.

FIGHT RECOGNITION WITH FROZEN VISUAL ENCODERS AND AN AUDITED VIDEO SPLIT

Khusanov Ramziddin – Senior IT Lecturer at Millat Umidi University
Khusanova Iroda - Master's student Harbin Institute of Technology, China
Khusanov Zokir - Head of department RR and T (LLC «UNICON.UZ»)
ramziddinkhusanov@gmail.com, irodaibrohimova888@gmail.com, husanov.z@unicon.uz

Annotatsiya. *Videolarda mushtlashuvni aniqlash uchun oldindan o'qitilgan kodlagichlar va yangi klassifikatorlar baholandi. RWF-2000 dan takroriy nusxalar olib tashlanib, 1 989 ta video manba guruhlari bo'yicha 1 591 ta o'qitish va 398 ta sinov videosiga ajratildi. ResNet-50 sinovda 69,35%, EfficientNet-B0 esa 72,36% aniqlik berdi. Natijalar boshqa muhitlarda tekshirishni talab qiladi.*

Kalit so'zlar*: mushtlashuvni aniqlash; transfer o'qitish; videokuzatuv; takroriy ma'lumotlar; guruhli ajratish.*

Аннотация. *Оценены предобученные кодировщики и заново обученные классификаторы драк. После удаления дубликатов 1 989 видео RWF-2000 разделены по источникам: 1 591 для обучения и 398 для тестирования. Точность ResNet-50 составила 69,35%, EfficientNet-B0 – 72,36%. Предусмотрены проверка разделения данных, воспроизводимое обучение и анализ ошибок. Необходима независимая проверка в других условиях.*

Ключевые слова: *распознавание драк; перенос обучения; видеонаблюдение; дубликаты данных; групповое разделение.*

Abstract. *Frozen visual encoders and newly trained fight classifiers are evaluated on RWF-2000. Removing duplicates leaves 1 989 videos, grouped into 1 591 training and 398 test clips. ResNet-50 reaches 69,35% accuracy; EfficientNet-B0 reaches 72,36%. Auditable splitting, exported weights and error analysis improve reproducibility. Independent target-camera validation remains necessary.*

Keywords: *fight recognition; transfer learning; surveillance; duplicate audit; grouped evaluation.*

1 Introduction

Surveillance screening must distinguish physical fighting from ordinary movement. RWF-2000 supplies labeled surveillance clips for this task [1]. Our earlier implementation demonstrated pretrained predictions on two scenes but could not estimate recognition accuracy. We replace that demonstration-only evaluation with supervised training and a documented video-level holdout.

ResNet-50 [2] and EfficientNet-B0 [3] are used as frozen image encoders; their original papers establish the architectures, not the fight-recognition results reported here. Figure 1 shows how the same video frames also enter an independent YOLOX-Nano person detector [4]. Its boxes and the classifier's clip score meet only in the annotated display. Person crops are not classifier inputs, and a positive clip score does not identify which person is fighting.

Video models that preserve temporal structure offer a useful contrast. C3D learns features through three-dimensional convolutions [5], while I3D extends image-network filters into space and time [6]. Reviews of violence detection also identify cross-dataset performance as an unresolved challenge [7]. We use frame-averaged image features as a reproducible baseline, without attributing temporal-motion modeling to this representation.

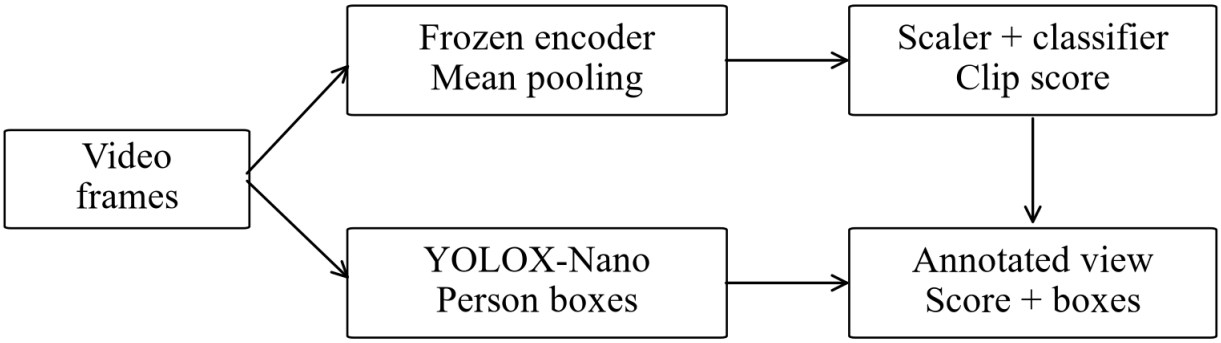


Figure 1. Parallel classification and person detection. Boxes and scores are combined for display, without feature fusion.

2 Dataset audit and split

The local benchmarking project contained all 2 000 RWF-2000 videos and frozen feature caches. A SHA256 audit found 1 989 unique files, including six identical-video hashes shared by the original train/validation partitions. We retain one copy per hash; no hash has conflicting class labels. The eleven redundant copies are excluded before splitting.

Source IDs are filename prefixes before the final clip suffix; IDs linked by identical-file hashes are merged. The resulting groups are kept intact when splitting. Table 1 summarizes the 1 591 training and 398 test clips (79,99% and 20,01%), including 199 test clips per class. No exact hash or apparent source group crosses the split. Visually similar re-encodings and unknown pretraining overlap are not excluded.

Table 1. Unique-video counts after exact-copy removal.

Dataset label	Training	Test
Non-fight	793	199
Fight	798	199
Total	1591	398

3 Training and reproducibility

For video v, $I_{v,k}$ denotes its k-th sampled RGB frame, with k = 1, …, 8. The encoder φ maps each frame to d features, where d = 2 048 for ResNet-50 and d = 1 280 for EfficientNet-B0. Torchvision's pretrained-weight transforms provide resizing, center cropping and normalization [8]. Equation (1) defines the pooled video vector f_v:

$$f_v = (1/8) \sum_k \varphi(I_{v,k}), \quad k = 1, \ldots, 8 \qquad (1)$$

In equation (1), Σ_k sums the eight frame embeddings and division by eight gives their mean. Frame order is discarded. For feature coordinate j, equation (2)

standardizes $f_{v,j}$ using training-only mean μ_j and standard deviation s_j; constant features use $s_j = 1$. The resulting vector x_v enters a logistic classifier with learned weight vector w and intercept b, producing the uncalibrated fight score p_v:

$$x_{v,j} = (f_{v,j} - \mu_j) / s_j, \quad p_v = 1 / (1 + exp(-(w^T x_v + b))) \qquad (2)$$

The classifier is fitted with scikit-learn [9]. In equation (3), L is the training objective, y_v is the dataset label (1 for fight, 0 otherwise), and the sum covers all training videos. The squared Euclidean norm $\|w\|^2$ penalizes weights; $C > 0$ controls inverse regularization strength. The intercept b is unpenalized:

$$L = -\sum_v [y_v \, log \, p_v + (1 - y_v) \, log(1 - p_v)] + \|w\|^2/(2C) \qquad (3)$$

Training-only five-fold group cross-validation fits a scaler within each fold and selects C from {0,01; 0,1; 1} by mean F1. The same criterion chooses the encoder. Each final head is refitted on all training clips, with threshold 0,5, before test evaluation.

We train new heads on frozen-feature caches, verified by re-encoding eight videos per backbone. Reloaded heads reproduce cached scores, and four clips reproduce scores after decoding. We retain weights, manifests, hashes and all test predictions.

4 Measured results

ResNet-50 is selected at C = 0,1 (mean training-fold F1 0,7244), versus EfficientNet-B0 at C = 0,01 (F1 0,6724). Table 2 gives the 398-video test results. ResNet-50 remains preselected despite EfficientNet-B0's higher test accuracy; evaluation does not revise model choice.

Table 2. Held-out clip classification; percentage metrics except AUC.

Encoder	Accuracy	Precision	Recall	F1	AUC
ResNet-50	69,35	72,00	63,32	67,38	0,772
EfficientNet-B0	72,36	77,64	62,81	69,44	0,827

Figure 2 gives the error counts behind Table 2. ResNet-50 produces 49 false positives and 73 false negatives; EfficientNet-B0 produces 36 and 74, respectively. Thus, fewer non-fight clips are flagged by EfficientNet-B0 on this split, while the two models miss similar numbers of fight clips. These clip-level counts do not measure distinct incidents or person-specific recognition.

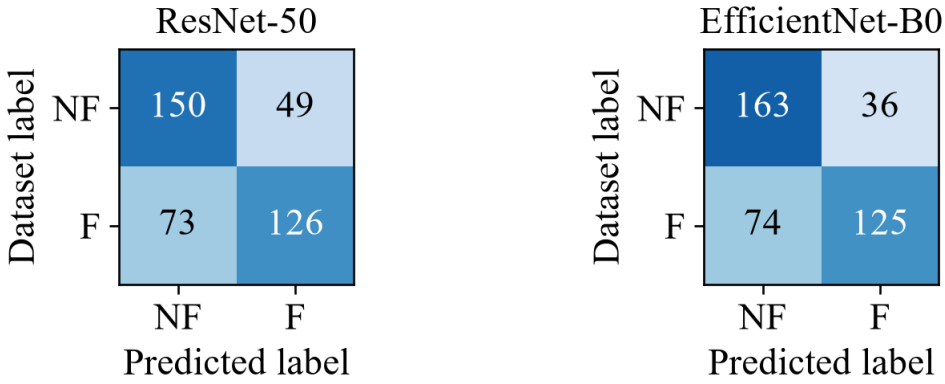


Figure 2. Test confusion matrices. NF: non-fight; F: fight. Counts refer to clips.

ResNet-50's training accuracy is 100%, compared with 69,35% on test; EfficientNet-B0 reaches 94,09% and 72,36%, respectively. The gaps indicate overfitting or limited generalization within this dataset. Neither comparison establishes reliability on unseen cameras.

Source-group bootstrap resampling (2 000 replicates, seed 42) gives 95% accuracy intervals of 63,54–75,48% for ResNet-50 and 66,92–78,26% for EfficientNet-B0. These conditional intervals do not cover dataset-label error or unknown near-duplicates; no statistically established superiority is claimed.

5 Error analysis and limitations

Figure 3 presents one true negative (TN), false positive (FP), false negative (FN) and true positive (TP). We select the first ASCII filename alphabetically in each category after evaluation. The FP score is 0,606 despite a non-fight label; the FN score is 0,007 despite a fight label. Labels describe whole clips, not the displayed frame. Person-box accuracy is unmeasured, and missing boxes do not suppress classification.

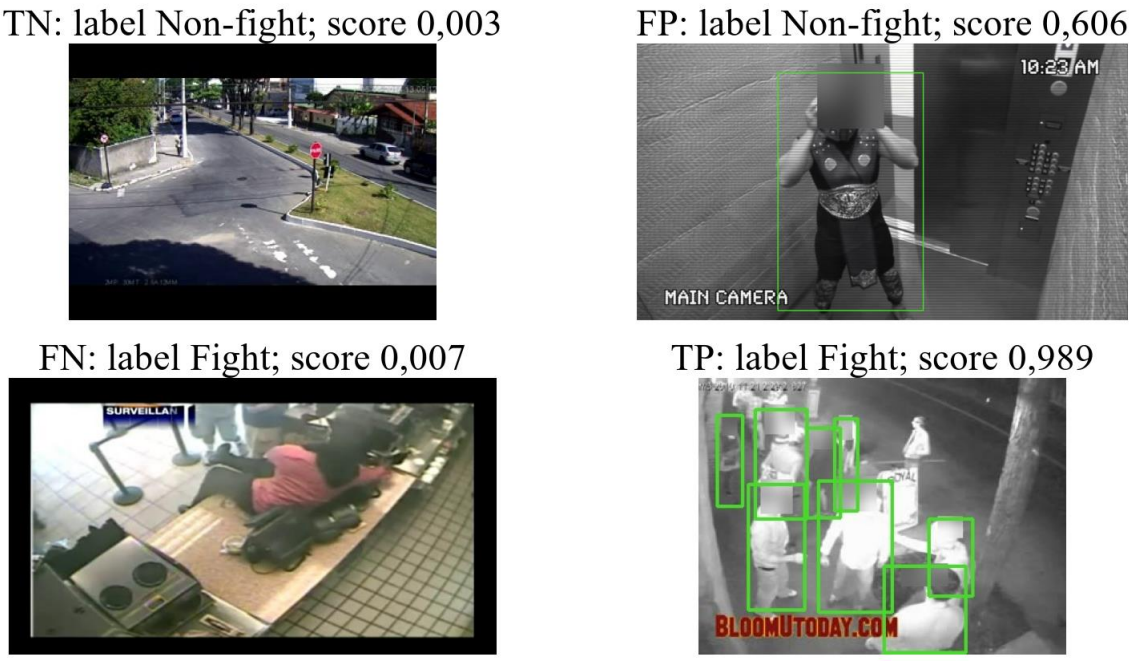


Figure 3. Held-out frames from the four prediction categories. Green boxes provide person context; face blur follows inference.

The regrouped split reuses public benchmark videos previously examined in another local project; it is not an external deployment test. The earlier demonstration files are not appended as training examples; source-scene overlap with RWF-2000 is not excluded. Dataset labels concern physical fights, not all violence. Center cropping can remove peripheral interactions, mean pooling loses action order, and unfamiliar cameras may change performance. Scores are uncalibrated and must support human review rather than personal accusations.

Conclusion

The updated project trains and exports reproducible classifiers on an approximately 80/20 video split after duplicate auditing. Measured errors and the training/test gap limit accuracy claims. The contribution is a better-audited experimental pipeline and honest failure analysis. Future work should preserve temporal order, independently annotate target-camera footage and evaluate camera-separated generalization.

References

1. Cheng M., Cai K., Li M. RWF-2000: An Open Large Scale Video Database for Violence Detection [Electronic resource]. – 2020. – URL: https://arxiv.org/abs/1911.05913 (accessed: 01.10.2026).

2. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2016. – P. 770–778. – DOI: 10.1109/CVPR.2016.90.

3. Tan M., Le Q. V. EfficientNet: Rethinking Model Scaling for Convolutional Neural Networks // Proceedings of Machine Learning Research. – 2019. – Vol. 97. –

P. 6105–6114. – URL: https://proceedings.mlr.press/v97/tan19a.html (accessed: 10.10.2026).

4. Ge Z. [et al.]. YOLOX: Exceeding YOLO Series in 2021 [Electronic resource]. – 2021. – URL: https://arxiv.org/abs/2107.08430 (accessed: 21.10.2026).

5. Tran D., Bourdev L., Fergus R., Torresani L., Paluri M. Learning Spatiotemporal Features With 3D Convolutional Networks // Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. – 2015. – P. 4489–4497.

6. Carreira J., Zisserman A. Quo Vadis, Action Recognition? A New Model and the Kinetics Dataset [Electronic resource]. – 2017. – URL: https://arxiv.org/abs/1705.07750 (accessed: 12.10.2026).

7. Kaur G., Singh S. Revisiting vision-based violence detection in videos: A critical analysis // Neurocomputing. – 2024. – Vol. 597. – Article 128113. – DOI: 10.1016/j.neucom.2024.128113.

8. PyTorch contributors. Models and pre-trained weights [Electronic resource]. – URL: https://docs.pytorch.org/vision/stable/models.html (accessed: 21.10.2026).

9. Pedregosa F. [et al.]. Scikit-learn: Machine Learning in Python // Journal of Machine Learning Research. – 2011. – Vol. 12. – P. 2825–2830. – URL: https://jmlr.org/papers/v12/pedregosa11a.html (accessed: 22.10.2026).

5. AGRICULTURE, VETERINARY MEDICINE AND FOOD SECURITY.

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. *Tezisda neon tetra (Paracheirodon innesi) baliqlarini O‘zbekiston sharoitida sun’iy ko‘paytirishga moslashtirishning ilmiy-uslubiy yondashuvi bayon etiladi. Suvning harorati, pH, umumiy qattiqligi, elektr o‘tkazuvchanligi, erigan kislorod miqdori va yorug‘lik rejimining uvildiriq tashlash, urug‘lanish hamda lichinkalarning yashovchanligiga kompleks ta’sirini baholash uchun tajriba sxemasi taklif qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *neon tetra, Paracheirodon innesi, sun’iy ko‘paytirish, gidrokimyo, suv qattiqligi, reproduksiya, ekologik omillar.*

Аннотация. *Представлен методический подход к адаптации искусственного разведения неоновой тетры (Paracheirodon innesi) к условиям Узбекистана. Предложена схема оценки совместного влияния температуры, pH, жесткости, электропроводности, растворенного кислорода и освещения на нерест, оплодотворение и выживаемость личинок.*

Ключевые слова: *неоновая тетра, искусственное разведение, гидрохимия, репродукция, экологические факторы.*

Abstract. *This thesis proposes a methodological framework for adapting artificial breeding of neon tetra (Paracheirodon innesi) to Uzbekistan. An experimental design is outlined to assess the combined effects of temperature, pH, hardness, conductivity, dissolved oxygen and light regime on spawning, fertilization and larval survival.*

Keywords: neon tetra, artificial breeding, hydrochemistry, reproduction, environmental factors.

Kirish.

Neon tetra — keng tarqalgan akvarium balig‘i. Mahalliy ko‘paytirish importga qaramlikni kamaytirishi mumkin. Tur yumshoq suvga moslashganligi sababli miner-allashgan mahalliy suv reproduksiyani murakkablashtirishi mumkin. Maqsad — omillarni birgalikda boshqarish protokolini ishlab chiqish.

Materiallar va tadqiqot usullari.

Tajriba uchun sog‘lom, jinsiy yetilgan baliqlar tanlanadi. Urg‘ochi va erkaklar oldindan alohida saqlanib, sifatli tirik yoki muzlatilgan yemlar bilan me’yorida oziqlantiriladi. Ko‘paytirish idishlari biologik jihatdan xavfsiz, oldindan tayyor-langan suv bilan to‘ldiriladi; tuxumni kattalar tomonidan yeyilishidan himoyalash uchun mayda to‘r yoki sun’iy substrat qo‘llanadi. Guruhlarda suv harorati (taxminan 23–26 °C), pH (5,0–6,5) va umumiy qattiqlik (taxminan 1–4 °dGH) omillari nazorat qilinadigan diapazonlarda sinovdan o‘tkaziladi. Bu qiymatlar boshlang‘ich tajriba oraliqlaridir.

Elektr o‘tkazuvchanlik, erigan kislorod, ammiak/ammoniy va nitrit muntazam o‘lchanadi. Teskari osmos orqali tayyorlangan suv varianti solishtiriladi. Keskin pH va harorat almashinuvidan saqlanish uchun baliqlar bosqichma-bosqich moslashtiri-ladi. Ikra yorug‘likka sezgir bo‘lishi mumkinligi inobatga olinib, urug‘ tashlash id-ishlari xira yoritiladi, lichinkalar esa rivojlanish bosqichiga mos oziqlantiriladi.

Tajriba dizayni va statistik baholash.

Omillarni mustaqil va o‘zaro ta’sirini aniqlash maqsadida kamida uch takrorli faktorli tajriba yoki javob yuzasi metodologiyasi asosidagi reja qo‘llanadi. Nazorat guruhida xo‘jalikning amaldagi suv tayyorlash rejimi qo‘llanadi. Asosiy natijaviy mezonlar: uvildiriq tashlagan urg‘ochilar ulushi (%), bir urg‘ochiga to‘g‘ri kelgan tuxum soni, urug‘lanish ulushi (%), ochib chiqish ulushi (%), 7 va 14-kunlik lichinka yashovchanligi (%) hamda suv sarfi (l/bitta yashovchan lichinka). Urug‘lanish ulushi urug‘langan tuxumlar sonining jami tuxumlarga, ochib chiqish ulushi esa ochib chiqqan lichinkalar sonining urug‘langan tuxumlarga nisbati orqali hisoblanadi.

Ma’lumotlar dispersiya tahlili orqali baholanadi. $p < 0,05$ statistik ahamiyat me-zoni sifatida qabul qilinadi. Natijalar o‘rtacha qiymat va ishonch oralig‘i bilan beri-ladi.

Kutilayotgan natijalar va muhokama.

Muhim jihat shundaki, bir parametrni alohida “eng yaxshi” deb belgilash yetarli emas: masalan, harorat oshishi rivojlanishni tezlashtirishi mumkin, biroq kislorodga talabni ham o‘zgartiradi. Shu bois reproduktiv samaradorlik va lichinkalar yasho-vchanligi birgalikda optimallashtiriladi.

Yopiq siklli ko‘paytirish moduli va suv sifati monitoringi taklif etiladi. Mahal-liy eksperiment natijalari hali mavjud emas.

Xulosa.

Neon tetra baliqlarini mahalliy sharoitda ko‘paytirish texnologiyasini takomillashtirish suvning minerallashuvi, kislotaliligi, harorati va kislorod rejimini birgalikda boshqarishni talab etadi. Taklif qilingan faktorli tajriba reproduktiv natijalarga alohida omillar va ularning o‘zaro ta’sirini ajratib baholashga imkon beradi. Mahalliy suv manbalari bo‘yicha validatsiya, biologik xavfsizlik va resurs sarfi hisobini birlashtirish kelgusida amaliy protokol yaratishning asosiy shartidir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Froese R., Pauly D. (eds.). FishBase: Paracheirodon innesi species summary. Elektron resurs: https: // www.fishbase.se

2. Boyd C. E., Tucker C. S. Pond Aquaculture Water Quality Management. Boston: Springer, 1998.

3. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.

KARTOSHKA KUYASIGA QARSHI BIOLOGIK KURASHDA ENTOMOPATOGEN NEMATODALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Obidjanov Dilshod Axmed Xuja o‘g‘li
q.x.f.d.,
Dusmatova Dilrabo Turop qizi
tayanch doktorant
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda entomopatogen nematodalarning kartoshka kuyasi lichinkalariga qarshi ta’siri o‘rganildi. Natijalarga ko‘ra, Steinernema feltiae turi eng istiqbolli nomzod sifatida aniqlandi. Nematodalarning samaradorligi konsentratsiya va ta’sir vaqtiga bog‘liq ekanligi kuzatildi.*

Kalit so‘zlar: *Kartoshka kuyasi, Steinernema feltiae, entomopatogen nematodalar, yuqumli bosqichdagi lichinkalar, biologik kurash, konsentratsiya, suspenziya, samaradorlik.*

Аннотация: *В данном исследовании изучалось действие энтомопатогенных нематод против личинок картофельной моли. По результатам вид Steinernema feltiae был определен как наиболее многообещающий кандидат. Было замечено, что эффективность нематод зависит от концентрации и времени воздействия.*

Ключевые слова: *картофельная моль, steinernema feltiae, энтомопатогенные нематоды, личинки на инфекционной стадии, биологическая борьба, концентрация, суспензия, эффективность.*

Abstract: *This study investigated the effects of entomopathogenic nematodes against potato moth larvae. According to the results, the Steinernema feltiae species was identified as the most promising candidate. It was observed that the effectiveness of nematodes depends on concentration and exposure time.*

Keywords: *potato moth, Steinernema feltiae, entomopathogenic nematodes, larvae in the infectious stage, biological struggle, concentration, suspension, efficiency.*

KIRISH. O‘zbekistonda so‘nggi yillarda xorijdan turli mahsulotlar import qilinishi bilan birga, ilgari uchramagan yangi karantin zararli organizmlar ham kirib kelmoqda. Ulardan biri – kartoshka kuyasi *(Phthorimaea operculella Zeller)* – 2009–2014-yillar davomida respublikaga kirib kelib, kartoshka ekinlariga katta iqtisodiy

zarar yetkazgan. Ushbu zararkunandaga qarshi o‘z vaqtida va kompleks chora-tadbirlar ko‘rilmasa, hosildorlikning keskin kamayishiga olib kelishi mumkin.

So‘nggi yillarda Respublikamiz sharoitida kartoshka kuyasining biologik va ekologik xususiyatlari chuqur o‘rganilib, unga qarshi kurashishning turli usullari ishlab chiqildi. Ushbu chora-tadbirlar yordamida zararkunandaning ta’siri ancha kamaytirilgan bo‘lsa-da, ayniqsa issiq va qurg‘oqchil yillarda kartoshka kuyasining populyatsiyasi oshib, kartoshka hosiliga salbiy ta’sir ko‘rsatishda davom etmoqda. Shu sababli, ushbu zararkunandaga qarshi biologik kurash choralarini takomillashtirish, ekologik xavfsiz bioagentlardan samarali foydalanish bugungi kunda dolzarb ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

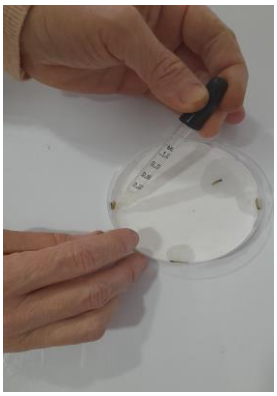
Entomopatogen nematodalar qishloq xo‘jaligi zararkunandalariga qarshi kurashda istiqbolli biologik agentlar sifatida e’tirof etilmoqda. Ular inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfsiz bo‘lib, kimyoviy insektitsidlarga chidamli zararkunandalar populyatsiyasini nazorat qilishda muhim ahamiyat kasb etadi [1]. Shu bilan birga, ular foydali hasharotlarga zarar yetkazmaydi va tuproqda uzoq vaqt davomida yashay oladi, bu esa kartoshka kuyasi populyatsiyasini nazorat qilishda uzoq muddatli ta’sir ko‘rsatish imkonini beradi [2; 3].

Dunyo amaliyotida biologik kurashda eng ko‘p qo‘llaniladigan bioagentlar orasida entomopatogen nematodalar (EPN) trixogramma va Bacillus thuringiensis bakteriyalaridan keyingi uchinchi o‘rinni egallaydi. Entomopatogen nematodalar mikroskopik yumaloq chuvalchanglar bo‘lib, hasharotlarda parazitlik qiluvchi ikki asosiy oilaga – *Steinernematidae* va *Heterorhabditidae* – mansub [4].

Mazkur tadqiqotda aynan ushbu oilalarga mansub ba’zi istiqbolli nematoda turlarining kartoshka kuyasiga qarshi samaradorligi o‘rganildi. Tajribada entomopatogen nematodaning mahalliy tabiatdan ajratib olingan *S. feltiae*, *S. carpocapsae, H.bacteriophora* turlaridan foydalanildi.

MATERIALLAR VA USLUBLAR. Laboratoriya sharoitida entomopatogen nematodalarning zararkunandalar populyatsiyasiga ta’sirini baholash uchun Petri idishidagi tajriba usuli qo‘llanildi. Ushbu metod laboratoriya sharoitida tezkor natijalar olish imkonini beradi va EPNning samaradorligini dastlabki baholash uchun qo‘llaniladi.






1-rasm.1-2- kartoshka tugunaklaridan kartshka kuyasi qurtlarini ajratib olish.3-qurtlarni EPN lar bilan zararlash. 4-nazorat variantga distirlangan suv purkash jarayoni

Har bir tajriba uchun diametri 9 sm bo‘lgan steril Petri idishlari tayyorlandi. Har bir plastinkaga nam Whatman No. 1 filtr qog‘ozi joylashtirildi, bu esa nematodalarning oson harakatlanishini ta’minladi.

Laboratoriya sharoitida eng samarali konsentratsiyani topish maqsadida entomopatogen nematodalarning yuqumli bosqichdagi lichinkalaridan turli konsentratsiyadagi suspenziyalar (100, 200 YuBL/lichinka) tayyorlandi. Har bir Petri idishiga bir xil yoshdagi va sog‘lom kartoshka kuyasi lichinkalaridan 30 donadan joylashtirildi va 1 ml miqdorida nematoda suspenziyasi tomizildi. Idishlar qopqoq bilan yopilib, 25°C haroratda inkubatsiya qilindi**.** Nazorat guruhi sifatida faqat 1 ml distillangan suv bilan ishlov berilgan lichinkalar ajratildi.

Hasharotlarning nobud bo‘lishi 48 va 96 soatdan keyin kuzatildi. Samaradorlik zararkunandalar nobud bo‘lishi foizi bo‘yicha qayt etildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMALAR. Tajriba natijalari quidagicha baholandi. Kartoshka kuyasi lichinkalarining o‘lim darajasi qo‘llanilgan EPN turidan kelib chiqib turlicha bo‘ldi. *Steinernema feltiae* qo‘llanilgan tajribada biologik samaradorligi eng yuqori bo‘lib, 96 soatdan keyin 83,5% ni tashkil etdi. *Steinernema carpocapsae*ning biologik samaradorlik ko‘rsatkichi 78,5%, *Heterorhabditis bacteriophora*da esa 78,3% qayt etildi.

Ushbu jadval orqali *Steinernema feltiae*, *Steinernema carpocapsae* va *Heterorhabditis bacteriophora* nematodalari qo‘llanilgach, kartoshka kuyasi lichinkalari sonining qanday o‘zgarishini hamda nazorat guruhida (ishlovsiz) lichinkalar sonining o‘zgarishsiz qolganini ko‘rishimiz mumkin.

1-jadval

Laboratoriya sharoitida kartoshka kuyasiga qarshi qo‘llanilgan entomopatogen nematodalarning biologik samaradorligi

Variantlar	Sarf me’yorid ona/ml	Kartoshka kuyasi lichinkalarining soni, dona/PI		
		Bioagent qo‘llashgacha	Bioagent qo‘llanilganidan keyingi kunlarda	
			48	96
Steinernema feltiae	100	10,3	2,4	1,9
	200	10,3	2,6	1,7
Steinernema carpocapsae	100	10,4	3,0	2,5
	200	12,1	3,1	2,6
Heterorhabditis	100	11,8	3,3	2,8

bacteriophora	200	10,6	2,7	2,3
Nazorat *(ishlovsiz)*	-	11,5	-	-
Biologik samaradorlik,%				
Steinernema feltiae	100	10,3	76,7	81,5
	200	10,3	74,7	83,5
Steinernema carpocapsae	100	10,4	71,1	75,9
	200	12,1	74,3	78,5
Heterorhabditis bacteriophora	100	11,8	72,0	76,3
	200	10,6	74,5	78,3
Nazorat *(ishlovsiz)*	-	11,5	-	-

XULOSA. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, *Steinernema feltiae* turi kartoshka kuyasiga qarshi kurashda eng istiqbolli nomzod ekanligini ko‘rsatdi. Kartoshka kuyasi lichinkalariga qarshi EPN larning ta’sir etish samaradorligi konsentratsiya va vaqtga bog‘liq holda ortib borishi aniqlandi. Bu kabi natijalar zararkunandaga qarshi kurashda EPNlardan foydalanishni chuqurroq o‘rganishni taqazo etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Obidjanov D.A., Qurbonova N.S., Dusmatova D.T. Kartoshka kuyasiga qarshi biologik kurashda entomopatogen nematodalarning istiqboli. “Qishloq xo‘jaligi maxsulotlari eksportida o‘simliklar karantini va himoyasining o‘rni” mavzusidagi Respublika ilmiy va ilmiy texnik anjumani. Maxsus son [1]. 2025 y. B. 188-191.

2. Machado R.A.R., et al. *Xenorhabdus aichiensis* sp. nov., *Xenorhabdus anantnagensis* sp. nov., and *Xenorhabdus yunnanensis* sp. nov., isolated from *Steinernema* entomopathogenic nematodes // Current Microbiology. — 2023. — Vol. 80(9). — P. 300-310.

3. Elawad, S. A., et al. Efficacy of Steinernema feltiae against potato tuber moth, Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) under laboratory and field conditions. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 2021. 31(1), 1-8.

4. Obidjanov D.A., Dusmatova D.T., Hidoyatova D.M. Kartoshka kuyasining zarari, bioekologiyasi va unga qarshi uyg‘unlashgan kurash tadbirlari. “Fitosanitar hafsizligida ilmiy innovatsion texnologiyalar” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjumani. Maxsus son [10]. 2024 y. B. 79-85.

TAKRORIY MOSH YETISHTIRISHDA HOSILDORLIKNI BELGILOVCHI AGROBIOLOGIK OMILLAR TAHLILI

Ro ‘zmetova Z. Sh
O ‘simlikshunoslik ixtisosligi bo ‘yicha tayanch doktorant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlatuniversiteti, Urganch
Nurullayeva M. Sh
“Biologiya” kafedrasi dotsenti, q.x.f.f.d(PhD), Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Ushbu maqolada takroriy ekin sifatida yetishtiriladigan mosh (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) hosildorligiga ta’sir etuvchi asosiy agrobiologik omillar ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilingan. Ekish muddati va me’yori, o ‘simlik qalinligi, harorat, namlik, tuproq sho ‘rlanishi hamda biologik azot fiksatsiyasining ahamiyati yoritilgan. Xorazm vohasi sharoitida hosildorlikni oshirish uchun mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos agrotexnik tadbirlarni tanlash zarurligi asoslangan.*

Kalit so‘zlar: *mosh, takroriy ekin, hosildorlik, ekish muddati, o ‘simlik qalinligi, issiqlik stressi, qurg ‘oqchilik, sho ‘rlanish.*

Аннотация. *В статье на основе научной литературы проанализированы основные агробиологические факторы, влияющие на урожайность маша (Vigna radiata (L.) R. Wilczek), выращиваемого в качестве повторной культуры. Рассмотрено влияние сроков и норм посева, густоты стояния растений, температуры, влажности, засоления почвы и биологической фиксации азота. Обоснована необходимость подбора агротехнических мероприятий с учётом почвенно-климатических условий Хорезмского оазиса для повышения урожайности маша.*

Ключевые слова: *маш, повторная культура, урожайность, сроки посева, густота стояния растений, тепловой стресс, засуха, засоление почвы.*

Abstract. *This article reviews the main agrobiological factors affecting the yield of mungbean (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) grown as a subsequent crop. Based on scientific literature, it examines the effects of sowing time and rate, plant density, temperature, moisture, soil salinity, and biological nitrogen fixation. The importance of selecting appropriate agronomic practices according to the soil and climatic conditions of the Khorezm oasis to improve mungbean yield is highlighted.*

Keywords: *mungbean, subsequent crop, yield, sowing time, plant density, heat stress, drought, soil salinity*

Kirish

Mosh dunyoning ko‘plab mamlakatlarida oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi uchun muhim hisoblangan don-dukkakli ekinlardan biridir. Uning doni oqsil va boshqa oziq moddalarga boy bo‘lib, qisqa vegetatsiya davriga ega navlaridan turli ekin almashinuvi tizimlarida foydalanish mumkin. Ushbu biologik xususiyatlar moshni asosiy ekin hosili yig‘ishtirib olinganidan keyin takroriy ekin sifatida yetishtirish uchun ham istiqbolli ekinga aylantiradi [1, 2].

Takroriy mosh yetishtirish samaradorligi faqat navning genetik hosildorlik salohiyati bilan belgilanmaydi. Hosil shakllanishiga ekish muddati, urug‘ me’yori, o‘simliklarning maydonda joylashishi, vegetatsiya davridagi harorat, tuproq namligi, sho‘rlanish darajasi, oziqlanish sharoiti hamda kasallik va zararkunandalar ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu omillar o‘zaro bog‘liq bo‘lganligi sababli bir hududda samarali natija bergan agrotexnik yechim boshqa hududda aynan shunday samara bermasligi mumkin [1, 3].

Xorazm vohasida takroriy mosh yetishtirish mavjud vegetatsiya davridan samarali foydalanish nuqtayi nazaridan alohida ahamiyatga ega. Biroq g‘alla hosili yig‘ishtirilgandan keyin ekishning kechikishi, yozgi yuqori harorat, sug‘orish imkoniyatlari va tuproq sho‘rlanishi o‘simliklarning rivojlanishi hamda hosil shakllanishini cheklashi mumkin. Shu sababli takroriy ekin uchun nav tanlash bilan bir qatorda ekish muddatini, o‘simlik qalinligini va suv rejimini mahalliy sharoitga moslashtirish talab etiladi.

Moshning biologik xususiyatlari va takroriy ekin sifatidagi ahamiyati

Mosh bir yillik dukkakli ekin bo‘lib, uning o‘sishi va rivojlanishi genotip hamda tashqi muhit sharoitlari bilan belgilanadi. Qisqa vegetatsiya davriga ega navlar asosiy ekin hosili yig‘ishtirilgandan keyin ekishga imkon beradi. Bunda navning unib chiqish tezligi, dastlabki o‘sish sur’ati, gullashga o‘tish muddati, dukkaklarning shakllanishi va donning pishib yetilishi muhim hisoblanadi.

Nair va hammualliflar mosh yetishtirishni cheklovchi omillar qatoriga qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, yuqori harorat, ortiqcha namlik, kasalliklar va zararkunandalarni kiritgan. Mualliflar qisqa vegetatsiyali va stresslarga chidamli navlarni yaratish mosh yetishtirish geografiyasini kengaytirish hamda hosil barqarorligini oshirishda muhimligini ta’kidlaydi [1].

Takroriy ekinda asosiy ekin hosilini yig‘ishtirish va mosh ekish oralig‘idagi vaqt katta ahamiyatga ega. Ekish kechiksa, o‘simlikning vegetativ va generativ rivojlanishi uchun mavjud vaqt qisqarishi mumkin. Bu holat dukkaklar soni, donning to‘lishi va hosilning o‘z vaqtida pishib yetilishiga ta’sir qiladi. Shu sababli Xorazm kabi yozgi harorat yuqori bo‘ladigan hududlarda navning umumiy hosildorligi bilan birga pishish muddati va turli ekish sanalarida hosil shakllantirish barqarorligi ham baholanishi kerak.

ICARDA materiallarida Xorazm sharoitida yetishtirilgan Durdona navining tik o‘sish xususiyati va nisbatan qisqa pishish davri mexanizatsiyalashgan yig‘im-terim uchun qulay belgilar sifatida qayd etilgan. Ushbu materialda navning pishish muddati taxminan 70–75 kun deb ko‘rsatilgan. Biroq bu ko‘rsatkichni barcha yillar va agroekologik sharoitlar uchun o‘zgarmas qiymat sifatida qabul qilib bo‘lmaydi [2].

Nav xususiyatlarining hosildorlikka ta’siri

Mosh navlari vegetatsiya davomiyligi, o‘simlik bo‘yi, shoxlanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, 1000 dona don massasi va tashqi muhit stresslariga chidamliligi bilan farqlanadi. Ushbu belgilar hosildorlikni shakllantiruvchi asosiy tarkibiy qismlardir.

Don hosili soddalashtirilgan holda maydon birligidagi hosil beruvchi o‘simliklar soni, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, bitta dukkakdagi donlar soni va donning o‘rtacha massasi bilan bog‘liq. Bu ko‘rsatkichlar o‘zaro ta’sirlashadi. Masalan, o‘simlik qalinligining oshishi maydon birligidagi o‘simliklar sonini ko‘paytirishi mumkin, ammo haddan tashqari qalin ekinzorda yorug‘lik, suv va oziqa uchun raqobat kuchayib, har bir o‘simlikdagi dukkaklar soni kamayishi ehtimoli bor. Shuning uchun hosildorlikni faqat bitta belgi bilan izohlash to‘g‘ri emas.

Palsaniya va hammualliflarning tadqiqotida ekish muddati va nav xususiyatlari moshning o‘sishi hamda hosil elementlari bilan bog‘liq bo‘lgan. Muayyan tajriba sharoitida 20-martda ekilgan variantda 0,93 t/ga don hosili qayd etilgan [3]. Ushbu natija ekish muddati va navni birgalikda baholash muhimligini ko‘rsatadi, biroq Jammu sharoitidagi kalendar muddatni Xorazm uchun bevosita tavsiya sifatida qo‘llash to’g’ri kelmaydi.

Xorazm sharoitida mosh navlarini taqqoslashda quyidagi ko‘rsatkichlarni kompleks o‘rganish maqsadga muvofiq:

unib chiqish va vegetatsiya bosqichlarining davomiyligi;

o‘simlik bo‘yi va shoxlar soni;

gullash va dukkak hosil qilishning boshlanishi;

bir o‘simlikdagi dukkaklar soni va don massasi;

biologik massa va don hosili;

yuqori harorat va sho‘rlanish sharoitida hosil barqarorligi.

Navning bir yilda yuqori hosil berishi uning turli yillar va ekish muddatlarida ham ustun bo‘lishini anglatmaydi. Shu sababli navlarni takroriy ekin sharoitida bir necha yil davomida sinash, hosildorlik bilan birga uning barqarorligini ham baholash lozim.

Ekish muddati va ekish me’yorining ahamiyati

Takroriy mosh yetishtirishda ekish muddati asosiy boshqariladigan agrotexnik omillardan biridir. Ekish vaqti o‘simlikning vegetatsiya davomida duch keladigan

harorat, yorug‘lik va namlik sharoitlarini belgilaydi. Ekishning kechikishi hosil shakllanish davrini qisqartirishi yoki gullash va don to‘lishining noqulay harorat sharoitiga to‘g‘ri kelishiga olib kelishi mumkin.

Moshning ekish sanasi va ekish usullarini o‘rgangan tadqiqotlarda ushbu omillarning o‘simliklarning agrobiologik ko‘rsatkichlari hamda hosiliga ta’siri qayd etilgan [3–5]. Biroq ekish muddati bo‘yicha olingan natijalarni taqqoslashda tadqiqot o‘tkazilgan hudud, nav, suv bilan ta’minlanish va vegetatsiya sharoitlari hisobga olinishi zarur.

Xorazm sharoitida ekish muddatini baholashda faqat ekish sanasini qayd etish yetarli emas. Asosiy ekin hosili yig‘ishtirilgan sana, mosh ekilgan vaqtdagi tuproq namligi, unib chiqishdan gullashgacha bo‘lgan davr, gullash va dukkak hosil bo‘lish davridagi harorat, sug‘orish sanalari hamda hosil yig‘ishtirish muddati ham hisobga olinishi kerak.

Masharipovning 2022–2024-yillarda Xorazm viloyatida o‘tkazgan tadqiqotida Durdona va Navro‘z navlari 10-iyun, 20-iyun va 1-iyul muddatlarida hamda 250, 300 va 350 ming dona/ga ekish me’yorlarida o‘rganilgan. Maqolada 20-iyunda 300 ming dona/ga me’yorida ekilgan variantlarda Durdona navidan 28,0 s/ga, Navro‘z navidan esa 26,0 s/ga hosil olingani qayd etilgan [6]. Bu natija muayyan tajriba sharoitida ekish muddati va urug‘ me’yorini birgalikda baholash zarurligini ko‘rsatadi. Uni boshqa navlar va ekish sxemalari uchun universal me’yor sifatida qabul qilish mumkin emas.

Ekish me’yori maydon birligidagi o‘simliklar qalinligiga ta’sir qiladi. Juda past me’yor maydon resurslaridan to‘liq foydalanilmasligiga olib kelishi mumkin. Juda yuqori me’yor esa o‘simliklar orasidagi raqobatni kuchaytirib, shoxlanish, dukkaklar soni va don to‘lishini cheklashi ehtimoli bor. Maqbul me’yor navning shoxlanish xususiyati, urug‘ unuvchanligi, qator oralig‘i, sug‘orish tartibi va ekish muddatiga bog‘liq.

Shu bois 250, 300 yoki 350 ming dona/ga kabi ko‘rsatkichlar barcha navlar va yillar uchun universal norma emas, balki muayyan tajriba sharoitida taqqoslanadigan variantlar sifatida qaralishi kerak.

Harorat va issiqlik stressining ta’siri

Harorat o‘simlikning unishi, barg va shoxlar hosil qilishi, gullashi, urug‘lanishi va don to‘lishiga ta’sir ko‘rsatadi. Moshning yuqori haroratga javobi rivojlanish bosqichi va nav xususiyatlariga qarab farqlanishi mumkin. Ayniqsa, gullash va dukkak shakllanish davridagi issiqlik stressi hosil elementlarining kamayish xavfini oshiradi.

Bhardwaj va hammualliflar moshning issiqlik stressiga morfologik hamda fiziologik javoblarini tahlil qilib, yuqori harorat sharoitida o‘sish va reproduktiv rivojlanish jarayonlari o‘zgarishini yoritgan [7]. Van Haeften va hammualliflarning

sharhida ham issiqlik, qurg‘oqchilik, sovuq, ortiqcha namlik va sho‘rlanish kabi stresslarning, ayniqsa, reproduktiv bosqichdagi ta’siri hamda hosil barqarorligi masalalari muhokama qilingan [8].

Issiqlik ta’sirini baholashda faqat kunlik maksimal havo haroratini hisobga olish yetarli emas. Haroratning davomiyligi, tungi harorat, tuproq namligi va o‘simlikning rivojlanish bosqichi ham muhimdir. Bir xil maksimal harorat turli namlik sharoitlarida o‘simlikka turlicha ta’sir qilishi mumkin.

Xorazm vohasida takroriy mosh bo‘yicha tajribalarda gullash va dukkak hosil bo‘lish davridagi maksimal va minimal harorat, issiq davrning davomiyligi, gullarning dukkakka aylanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, donning o‘rtacha massasi va yakuniy hosildorlikni birgalikda qayd etish maqsadga muvofiq. Bu yondashuv navlar o‘rtasidagi farqlarni faqat hosil miqdori orqali emas, balki hosil tarkibiy qismlaridagi o‘zgarishlar orqali ham izohlash imkonini beradi.

Suv bilan ta’minlanish va qurg‘oqchilik

Mosh qisqa vegetatsiyali dukkakli ekin bo‘lsa-da, suv tanqisligi uning hosildorligini cheklashi mumkin. Suv yetishmasligi barglarning o‘sishi, fotosintez, quruq modda to‘planishi va reproduktiv organlarning rivojlanishiga ta’sir qiladi. Stressning qaysi rivojlanish bosqichida yuz bergani va qancha davom etgani yakuniy natijani belgilovchi omillardan biridir.

Thomas va hammualliflar suv tanqisligining muddati va kuchi moshning o‘sishi, hosil to‘planishi hamda azot fiksatsiyasiga ta’sirini o‘rgangan. Ularning natijalari suv tanqisligi davriga qarab biomassa to‘planishi, azotning taqsimlanishi va hosil shakllanishi o‘zgarishi mumkinligini ko‘rsatadi [9]. Mosh navlarining suv tanqisligi va yuqori kunduzgi hamda tungi haroratning birgalikdagi ta’siriga javobi ham alohida tadqiqotlarda baholangan [10].

Sug‘oriladigan sharoitda suvning umumiy miqdoridan tashqari, uning berilish vaqti ham muhim. Sug‘orishlar oralig‘ida tuproqning kuchli qurib ketishi, ayniqsa gullash va dukkak to‘lish davrida, hosilning kamayishiga sabab bo‘lishi mumkin. Biroq ortiqcha namlik ham ildiz tizimi faoliyatini cheklashi mumkin. Shu sababli suv bilan ta’minlash tuproqning suv-fizik xususiyatlari va o‘simlikning rivojlanish bosqichlariga moslashtirilishi lozim.

Xorazm sharoitida ekish muddati va sug‘orish tartibini birgalikda tahlil qilish zarur. Kech ekilgan variantda hosilning kamayishi faqat ekish sanasi bilan bog‘liq bo‘lmasligi mumkin; bunda harorat, vegetatsiya davomiyligi, sug‘orish imkoniyati va don to‘lish davridagi suv ta’minoti ham rol o‘ynaydi. Shu sababli sug‘orish sanalari va imkon qadar suv sarfi haqidagi ma’lumotlarni qayd etish natijalarni to‘g‘ri talqin qilishga yordam beradi.

Tuproq sho‘rlanishi va moshning moslashuvchanligi

Sho‘rlanish tuproq eritmasining osmotik bosimini oshirib, o‘simlikning suvni o‘zlashtirishini qiyinlashtirishi mumkin. Ayrim ionlarning ortiqcha to‘planishi ham fiziologik jarayonlarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada urug‘ning unishi, o‘simlik o‘sishi, barg faoliyati va hosil shakllanishi cheklanishi ehtimoli mavjud.

Moshning sho‘rlanishga javobini yorituvchi ilmiy sharhlarda tuz stressining o‘sish, fotosintez va rivojlanishga ta’siri, shuningdek, navlar o‘rtasidagi chidamlilik farqlari qayd etilgan [11–13]. Ayrim genotiplarni tuz va qurg‘oqchilik stressi sharoitida baholagan tadqiqotlarda fiziologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlardan foydalanilgan [13].

Sho‘rlanish ta’sirini baholashda tuproqning elektr o‘tkazuvchanligi (EC), namuna olish chuqurligi, tuproq namligi va sho‘rlanish turi hisobga olinishi kerak. Faqat bitta nuqta yoki chuqurlikdan olingan namuna asosida butun tajriba maydonining sho‘rlanishini tavsiflash noto‘g‘ri xulosaga olib kelishi mumkin. Shuning uchun tuproqning boshlang‘ich holatini tajriba variantlari bo‘yicha imkon qadar tizimli baholash lozim.

Xorazm sharoitida sho‘rlanishni o‘rganishda tuproqning turli chuqurliklaridagi EC ko‘rsatkichlarini o‘simliklarning unib chiqishi, bo‘yi, biomassasi va don hosili bilan bog‘lab tahlil qilish muhim. Bunda sho‘rlanish bilan suv tanqisligining birgalikdagi ta’sirini ham e’tibordan chetda qoldirmaslik kerak.

Xorazm vohasi sharoitida takroriy mosh yetishtirishda hosildorlikni belgilovchi omillar

Mosh (Vigna radiata L.) hosildorligi o‘simlikning biologik xususiyatlari, ekish muddati, o‘simlik qalinligi, oziqlanish va suv bilan ta’minlanish sharoitlariga bog‘liq. Ushbu omillar o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi, dukkaklar soni va don hosilining shakllanishiga ta’sir ko‘rsatadi.

Mosh ildizidagi tuganak bakteriyalar yordamida atmosfera azotini o‘zlashtira oladi. Biroq biologik azot fiksatsiyasi samaradorligi tuproq namligi, harorat va o‘simlikning rivojlanish holatiga bog‘liq. Suv tanqisligi tuganaklarning faoliyatini susaytirishi va hosildorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [9]. Shu sababli moshning oziqlanish holatini baholashda ildiz tuganaklari bilan bir qatorda o‘simlik biomassasi va don hosilini ham hisobga olish muhim.

O‘simlik qalinligi ham hosildorlikni belgilovchi muhim agrotexnik omillardan biridir. O‘simliklar haddan tashqari zich joylashtirilganda yorug‘lik, suv va oziqa moddalari uchun raqobat kuchayishi mumkin. Natijada bir tupdagi dukkaklar soni kamayishi ehtimoli mavjud. Biroq maqbul ekish qalinligi tuproq-iqlim sharoiti, ekish muddati va qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlarga qarab farqlanadi. Shu bois xorijiy tadqiqot natijalarini Xorazm vohasi sharoitiga bevosita tatbiq etishdan oldin mahalliy tajribalar orqali tekshirish zarur [15].

Hosildorlikka ta’sir etuvchi omillar bir-biri bilan uzviy bog‘liq. Ekish muddati, o‘simlik qalinligi, tuproq namligi va harorat sharoiti birgalikda o‘simlikning o‘sishi hamda don hosilining shakllanishiga ta’sir qiladi. Shuning uchun hosildorlikni baholashda o‘simlik bo‘yi, shoxlar va dukkaklar soni, don massasi hamda yakuniy hosil ko‘rsatkichlarini kompleks tahlil qilish maqsadga muvofiq [1, 8, 15].

Xorazm vohasida takroriy mosh yetishtirishda ekish muddati va o‘simlik qalinligining ta’sirini mahalliy tuproq-iqlim sharoitida o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Tajriba davomida tuproqning dastlabki holati, sug‘orish tartibi va ob-havo sharoitlarini qayd etish natijalarni to‘g‘ri izohlashga yordam beradi. Olingan xulosalar faqat o‘rganilgan tajriba variantlari va sharoitlari doirasida berilishi lozim.

Xulosa. Takroriy mosh yetishtirishda hosildorlik ekish muddati, o‘simlik qalinligi, oziqlanish va suv bilan ta’minlanish kabi omillarga bog‘liq. Ushbu omillarning ta’siri yetishtirish sharoitiga qarab o‘zgarishi mumkin. Xorazm vohasi uchun ilmiy asoslangan agrotexnik tavsiyalar ishlab chiqishda mahalliy dala tajribalari va hosildorlik ko‘rsatkichlarini statistik tahlil qilish muhim hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nair, R. M., Pandey, A. K., War, A. R., Hanumantharao, B., Shwe, T., Alam, A. K. M. M., et al. (2019). Biotic and Abiotic Constraints in Mungbean Production—Progress in Genetic Improvement. Frontiers in Plant Science, 10, 1340. https: // doi.org/10.3389/fpls.2019.01340

2. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Farmers’ Field Day Demonstrates Improved Variety and Production Practices to Grow Mungbean Crops in Innovative Crop Rotations in Khorezm. Mintaqaviy dala tadbiri materiali.

3. mel.cgiar.org

4. Palsaniya, S., Puniya, R., Sharma, A., Bazaya, B. R., & Kachroo, D. (2016). Effect of sowing dates and varieties on growth, yield and nutrient uptake of summer mungbean (Vigna radiata). Indian Journal of Agronomy, 61(2), 256–258.

5. Malik, M. A., Saleem, M. F., Ali, A., & Ishaq, R. A. F. Effect of sowing dates and planting patterns on growth and yield of mungbean, Vigna radiata L. Journal of Agricultural Research. Nashr yili, jild, son va sahifalarni tekshirish zarur.

6. Singh, A. K., Kumar, P., & Chandra, N. (2013). Studies on seed production of mungbean (Vigna radiata) sown at different dates. Journal of Environmental Biology, 34(6), 1007–1011.

7. Masharipov, M. X. (2026). Ekish me’yori va muddatining mosh navlari hosildorligiga ta’siri. Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar, 5(28), 69–75. https: // www.in-academy.uz/index.php/ZDIT/article/view/58095

8. Bhardwaj, R., Lone, J. K., Pandey, R., et al. (2023). Insights into morphological and physio-biochemical adaptive responses in mungbean (Vigna radiata L.) under heat stress. Frontiers in Genetics, 14, 1206451.

9. Van Haeften, S., Dudley, C., Kang, Y., Smith, D., Nair, R. M., Douglas, C. A., et al. (2023). Building a better Mungbean: Breeding for reproductive resilience in a changing climate. Food and Energy Security, 12, e467. https: // doi.org/10.1002/fes3.467

10. Thomas, M. J., Robertson, M. J., Fukai, S., & Peoples, M. B. (2004). The effect of timing and severity of water deficit on growth, development, yield accumulation and nitrogen fixation of mungbean. Field Crops Research, 86(1), 67–80.

11. Mungbean (Vigna radiata) growth and yield response in relation to water stress and elevated day/night temperature conditions. (2023). Agronomy, 13(10), 2546. Mualliflar va DOI ma'lumotlarini tekshirish zarur.

12. Salt stress and mungbean (Vigna radiata (L.) Wilczek): effects, physiological perspective and management practices for alleviating salinity. (2019). Archives of Agronomy and Soil Science. Mualliflar, jild, son, sahifalar va DOI ma'lumotlarini to'ldirish zarur.

13. Sinky, Sarita, Sapna, Soni, A., Ahlawat, P., & Sharma, K. D. (2024). Insights into the Detrimental Impacts and Coping Mechanisms under Salinity Stress in Mungbean (Vigna radiata L.). Agricultural Reviews, 45(2), 185–195.

14. Patel, M., Gupta, D., Saini, A., Kumari, A., Priya, R., & Panda, S. K. (2024). Physiological Phenotyping and Biochemical Characterization of Mung Bean (Vigna radiata L.) Genotypes for Salt and Drought Stress. Agriculture, 14(8), 1337.

15. Naragund, R., Singh, Y. V., Jaiswal, P., Bana, R. S., & Choudhary, A. K. (2022). Influence of Crop Establishment Practices and Microbial Inoculants on Nodulation of Summer Green Gram (Vigna radiata) and Soil Quality Parameters. Legume Research, 45(5), 646–651.

16. Birhanu, A., Tadesse, T., & Tadesse, D. (2018). Effect of inter- and intra-row spacing on yield and yield components of mung bean (Vigna radiata L.) under rain-fed condition at Metema District, northwestern Ethiopia. Agriculture & Food Security, 7, 84.

6. MEDICINE, PHARMACY, PSYCHOLOGY, PHYSICAL EDUCATION AND SPORT.

MRT PERFUZIYASI

Abjabarova Muxsina Abdulaziz qizi
abjabarovamuxsina@gmail.com
Yo‘ldoshboyeva Madina Umar qizi
madinayoldoshboyeva8@gmail.com
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti

Perfuziya odatda qonning kapillyarlar darajasida yetkazib berilishini anglatadi va 100 gramm to‘qimaga daqiqasiga millilitr birliklarida o‘lchanadi. Perfuziya to‘qimaga kislorod va boshqa oziq moddalarning yetkazib berilishi bilan chambarchas bog‘liq. Shu sababli perfuziya muhim parametr hisoblanadi va uni o‘lchash uchun ko‘p sa’y-harakatlar qilingan. Perfuziyani yirik arteriya va venalar bo‘ylab kechadigan umumiy (magistral) qon oqimidan farqlash muhim.

Perfuzion MRTda tashhis 2 xil usulga asoslangan:

Ekzogen - kontrast modda qo'llaniladigon usul (DSC va DCE)

Endogen - konrast moddadan foydalanilmaydigon usul (ASL)

Dinamik suszeptibillik kontrastli (DSC) MRT

Dinamik suszeptibillik (suszeptibillik - moddaning tashqi fizik maydon ta’sirida qanchalik oson magnitlanishi yoki qutblanishini ko‘rsatuvchi fizik kattalik) kontrastli MRT ekzogen kontrastga asoslangan usullardan biri bo‘lib, aniq belgilangan bolyus hosil qilish uchun paramagnit kontrast moddani, masalan, gadoliniy (Gd) xelatlarini vena ichiga yuborishga asoslanadi. Gd xelatlarining aksariyati, masalan, Gd-dietilentriaminpentaatsetat, diffuziyalanmaydigan qon hovuzi (blood pool) indikatorlaridir. Bu usul kontrast moddaning birinchi o‘tishini qayd etish uchun juda tezkor tasvirlashdan foydalanadi, shu sababli u bolyusni kuzatish (bolus tracking) MRT deb ham ataladi.

Dinamik kontrast bilan kuchaytirilgan (DCE) MRT

Klinik amaliyotda DCE-MRT asosan sifat yoki yarim miqdoriy tarzda, ko‘pincha xavfsiz (benign) va xavfli (malign) o‘choqlarni farqlash uchun qo‘llaniladi. Masalan, signal–vaqt egri chizig‘ini baholash sut bezi saratoni skriningi va tashxisi uchun BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) tizimiga kiritilgan. Bundan tashqari, gepatotsellyulyar kontrast modda bilan olingan DCE-MRTni vizual baholash jigar o‘choqlarini aniqlash va tavsiflash uchun muntazam qo‘llaniladi.

Klinik tadqiqotlarda DCE-MRT keng ko‘lamli patologiyalarda miqdoriy biomarker sifatida istiqbolli ekanini ko‘rsatgan. Miyada DCE-MRT asosida

aniqlangan gematoensefalik baryer o‘tkazuvchanligi insultni davolashdan keyingi qon quyilish xavfini bashorat qilishi ko‘rsatilgan. Serebrovaskulyar kasalliklarning umumiyroq doirasida DCE-MRT tomir kelib chiqishli kognitiv buzilishlar, Binsvanger kasalligi, demensiya, mayda tomirlar kasalligi va kichik insult, 2-tur qandli diabet hamda qarishni o‘rganishda qo‘llanilgan. DCE-MRT onkologik tadqiqotlarda ham tashxis, bosqichlash va davolashga javobni monitoring qilish uchun keng qo‘llanilgan. Masalan, DCE-MRT kimyonurli terapiya olgan mahalliy tarqalgan bachadon bo‘yni saratoni bilan og‘rigan bemorlarda prognostik ahamiyatga ega ekanligi ko‘rsatilgan: yaxshi perfuziyalangan o‘smali bemorlarda prognoz yaxshiroq. Boshqa sohalarda DCE-MRT surunkali buyrak kasalligida buyrak funksiyasini tavsiflash va tayanch-harakat tizimi kasalliklarida yallig‘lanish darajasini baholash uchun qo‘llanilgan.

Arterial spin belgilash (ASL)

Arterial spin belgilash to‘qimaning qon bilan perfuziyasining mutlaq qiymatlarini beradi. Bu usul arterial suvdan endogen diffuziyalanuvchi indikator sifatida foydalanadi, bunga odatda kirib kelayotgan qonni magnit belgilash orqali erishiladi. Shu sababli ASL to‘liq noinvaziv bo‘lib, kontrast modda yuborish yoki ionlashtiruvchi nurlanishdan foydalanmaydi va normal yoki patologik fiziologiyani hamda uning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini o‘rganish uchun takroran bajarilishi mumkin. ASL ikki tasvirni ayirishni talab qiladi: birida kirib kelayotgan qon belgilangan, ikkinchisida belgilash bajarilmagan. ASL signali bo‘lgan va statik to‘qima signalini yo‘qotadigan signal farqi taxminan < 1 % ni tashkil qiladi, bu esa usulning signal/shovqin nisbatini (SNR) nisbatan past qiladi. ASL ayirma signali qonning T1 relaksatsiya vaqtiga bog‘liq bo‘lib, uzoq kechikish vaqtidan keyin belgi so‘nadi.

1-jadval. Perfuzion MRT usullarining uch turining keng tarqalgan klinik qo‘llanilishlari

	DSC	DCE	ASL
Miya	Miya (asosan): insult o‘sma	Miya (kamroq): o‘sma	Miya (ba’zi hollarda)
Miyadan tashqari	—	Sut bezi prostata kichik chanoq mushak	Yurak buyrak mushak
Yaxshi ko‘rsatkichlar	Insultda ishemik penumbrani aniqlash uchun ommabop	Dori terapiyasini baholashda ommabop	Vena ichiga kirish qiyin bo‘lgan bemorlar, chaqaloqlar va bolalar, homilador ayollar, funksional MRT (jumladan funksional bog‘lanish va konnektom tadqiqotlari), tomir reaktivligi tadqiqotlari va tomirga selektiv belgilash uchun jozibador

Izoh: ASL = arterial spin belgilash, DCE = dinamik kontrast bilan kuchaytirish, DSC = dinamik suszeptibillik kontrastli.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kim S., Choi S. H., Park S. O. et al. Perfusion Magnetic Resonance Imaging: Basic Principles and Clinical Applications // *Korean Journal of Radiology*. — 2014. — Vol. 15, № 5. — P. 554–567.

2. Van Houdt P. J., Václavů L., Sourbron S. et al. ESR Essentials: Perfusion MRI — practice recommendations by the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology // *European Radiology*. — 2026. — Vol. 36. — P. 4788–4800. – DOI: 10.1007/s00330-025-12306-5.

PROSTATA BEZI XAVFSIZ GIPERPLAZIYASIDA PROSTATA HAJMI VA KLINIK ASORATLAR O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK: 200 BEMORNING RETROSPEKTIV TAHLILI

Egamberdiyev D.K.[1], Mo‘mindjonov M.M.[2]*, Bozorov Sh.R.[3], Ibrokhimov D.V.[4], Mangasaryan A.A.[5]

[1] *PhD, Urologiya va shoshilinch jarrohlik, klinik farmakologiya kafedrasi mudiri, Central Asian Medical University, Farg‘ona, O‘zbekiston*

[2] *Urologiya va shoshilinch jarrohlik, klinik farmakologiya kafedrasi assistenti, Central Asian Medical University, Farg‘ona, O‘zbekiston*

[3] *Urologiya va shoshilinch jarrohlik, klinik farmakologiya kafedrasi assistenti, Central Asian Medical University, Farg‘ona, O‘zbekiston*

[4] *Urologiya va shoshilinch jarrohlik, klinik farmakologiya kafedrasi assistenti, Central Asian Medical University, Farg‘ona, O‘zbekiston*

[5] *PhD, Oilaviy tibbiyot va ichki kasalliklar kafedrasi assistenti, Central Asian Medical University, Farg‘ona, O‘zbekiston*

*Mas’ul muallif: Mo‘mindjonov Mansurjon Murodovich

E-mail: momindjanovmansurjon@gmail.com

Annotatsiya. *Prostata bezi xavfsiz giperplaziyasi (PBXG) katta yoshdagi erkaklarda keng tarqalgan urologik kasalliklardan biri bo‘lib, pastki siydik yo‘llari simptomlari va turli darajadagi infravezikal obstruksiya bilan kechadi. Tadqiqotning maqsadi PBXG bo‘lgan bemorlarda prostata hajmi va klinik asoratlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholashdan iborat. 2020–2022 yillarda Uromed ABK Shifo klinikasida davolangan 200 nafar bemorning ma’lumotlari retrospektiv tahlil qilindi. Bemorlarning o‘rtacha yoshi 58,0±5,29 yilni tashkil etdi. Prostata hajmi ortishi bilan surunkali siydik tutilishi, sistostomaga ehtiyoj va siydik pufagi toshlari kabi asoratlarning og‘irlashuvi kuzatildi. Prostata hajmi ≥50 ml bo‘lgan bemorlarda surunkali siydik tutilishi va invaziv drenajga ehtiyoj ≤30 ml guruhga nisbatan statistik jihatdan yuqori bo‘ldi ($p<0,05$). Olingan natijalar prostata hajmini PBXG bilan bog‘liq klinik xavfni baholashda muhim parametr sifatida qo‘llash mumkinligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *prostata bezi xavfsiz giperplaziyasi, prostata hajmi, IPSS, Qmax, siydik tutilishi, infravezikal obstruksiya, sistostoma, siydik pufagi toshlari.*

Kirish. Prostata bezi xavfsiz giperplaziyasi erkaklarda yosh ortishi bilan uchrash chastotasi ko‘payib boradigan va klinik amaliyotda katta ahamiyatga ega

bo‘lgan urologik kasallik hisoblanadi. PBXG prostata bezining stromal va epitelial komponentlari proliferatsiyasi bilan kechib, bez hajmining ortishiga hamda qovuq chiqish qismida mexanik va funksional obstruksiya shakllanishiga olib kelishi mumkin [1,2]. Kasallikning asosiy klinik ko‘rinishlarini tez-tez siyish, nokturiya, siydik oqimining susayishi, siyishni boshlashda qiyinchilik, qovuqning to‘liq bo‘shamaganlik hissi va og‘ir holatlarda o‘tkir yoki surunkali siydik tutilishi tashkil etadi. Biroq prostata bezining anatomik kattaligi va simptomlar og‘irligi har doim ham bir-biriga to‘liq mos kelmaydi. Shu sababli PBXG bo‘lgan bemorlarni baholashda prostata hajmini International Prostate Symptom Score (IPSS), maksimal siydik oqimi tezligi (Qmax), qoldiq siydik miqdori va boshqa klinik ko‘rsatkichlar bilan birgalikda tahlil qilish muhimdir [1,2]. Prostata hajmi kasallik progressiyasi bilan bog‘liq asosiy klinik omillardan biri sifatida qaraladi. Roehrborn va hammualliflar prostata hajmi va PSA darajasi o‘tkir siydik tutilishi hamda kelgusida jarrohlik davolash ehtiyojini bashorat qilishda muhim prognostik ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatganlar [3]. MTOPS tadqiqotida ham prostata hajmi, PSA, past Qmax va yuqori qoldiq siydik miqdori PBXG klinik progressiyasining muhim xavf omillari sifatida qayd etilgan [4,5]. Uzoq davom etuvchi infravezikal obstruksiya qovuq detruzorining dastlab kompensator gipertrofiyasi, keyinchalik esa funksional imkoniyatlarining pasayishi bilan kechishi mumkin. Natijada surunkali siydik tutilishi, siydik stazi, qaytalanuvchi infeksiya, siydik pufagi toshlari va invaziv drenajga ehtiyoj yuzaga keladi. Shu jihatdan prostata hajmi katta bo‘lgan bemorlarda asoratlar xavfini oldindan baholash klinik qaror qabul qilishda alohida ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi — prostata bezi xavfsiz giperplaziyasi bo‘lgan bemorlarda prostata hajmi bilan klinik asoratlar rivojlanishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni retrospektiv baholash va yuqori xavfli bemorlar guruhini aniqlash.

Material va metodlar. Retrospektiv tadqiqotga 2020–2022 yillar davomida Uromed ABK Shifo klinikasida PBXG bo‘yicha tekshiruv va davolanishdan o‘tgan 200 nafar erkak bemor kiritildi.

Bemorlarning anamnestik ma’lumotlari, pastki siydik yo‘llari simptomlari, laborator va instrumental tekshiruv natijalari tahlil qilindi. Klinik simptomlar IPSS shkalasi yordamida baholanib, bemorlar simptomlar og‘irligiga ko‘ra uch guruhga ajratildi: 0–7 ball — yengil, 8–19 ball — o‘rtacha va 20–35 ball — og‘ir simptomlar.

Siydik chiqarish funksional holatini baholashda urofloumetriya yordamida maksimal siydik oqimi tezligi — Qmax aniqlandi. Prostata bezining hajmi instrumental tekshiruv ma’lumotlari asosida baholanib, bemorlar to‘rtta guruhga ajratildi: ≤30 ml, 30–50 ml, 50–80 ml va >80 ml.

Laborator tekshiruvlarda umumiy va erkin PSA, shuningdek erkin/umumiy PSA nisbati hisobga olindi.

Klinik asoratlar sifatida o‘tkir va surunkali siydik tutilishi, siydikni invaziv drenajlashga ehtiyoj, sistostoma qo‘yilishi, siydik pufagi toshlari va infravezikal obstruksiya bilan bog‘liq boshqa holatlar baholandi.

Miqdoriy ko‘rsatkichlar M±SD shaklida ifodalandi. Kategorik ko‘rsatkichlarni taqqoslashda χ^2 testi qo‘llanildi. $p<0,05$ statistik jihatdan ahamiyatli deb qabul qilindi.

Natijalar. Tadqiqotga kiritilgan bemorlarning o‘rtacha yoshi 58,0±5,29 yilni tashkil etdi.

IPSS bo‘yicha 38 nafar (19,0%) bemorda yengil, 75 nafar (37,5%) bemorda o‘rtacha va 87 nafar (43,5%) bemorda og‘ir darajadagi simptomlar qayd etildi. Shunday qilib, bemorlarning 81,0% ida o‘rtacha yoki og‘ir darajadagi pastki siydik yo‘llari simptomlari mavjud edi.

Urofloumetriya natijalariga ko‘ra, Qmaxning o‘rtacha qiymati 4,0±0,6 ml/sek ni tashkil etdi. Bu o‘rganilgan bemorlarda siydik oqimining sezilarli cheklanganligini ko‘rsatdi. Prostata bezining o‘rtacha hajmi 47,0±14,8 ml ni tashkil etdi. Umumiy PSA miqdori o‘rtacha 4,97±1,86 ng/ml, erkin PSA 1,40±0,66 ng/ml, erkin/umumiy PSA nisbati esa 28,3±9,4% bo‘ldi.

Prostata hajmi bo‘yicha o‘tkazilgan tahlil klinik asoratlar strukturasining prostata kattalashishi bilan o‘zgarishini ko‘rsatdi. Prostata hajmi ≤30 ml bo‘lgan bemorlarda asosan dizurik simptomlar ustun bo‘lgan va invaziv aralashuv talab qiluvchi holatlar nisbatan kam kuzatilgan.

Prostata hajmi 30–50 ml oralig‘ida bo‘lgan bemorlarda dizurik simptomlar bilan bir qatorda surunkali siydik tutilishi holatlarining ortishi kuzatildi.

Prostata hajmi 50–80 ml bo‘lgan bemorlarda surunkali siydik tutilishi va sistostoma qo‘yishni talab qiluvchi holatlar ko‘proq uchradi. Ushbu guruhda siydik pufagi toshlari ham kichik prostata hajmi mavjud guruhlarga nisbatan ko‘proq qayd etildi.

Eng yaqqol klinik o‘zgarishlar prostata hajmi >80 ml bo‘lgan bemorlarda kuzatildi. Ushbu guruhda oddiy dizurik simptomlarga nisbatan og‘ir obstruktiv asoratlar, siydik tutilishi, invaziv drenajga ehtiyoj va siydik pufagi toshlari ustunlik qildi.

Prostata hajmi ≥50 ml bo‘lgan bemorlar bilan ≤30 ml prostata hajmiga ega bemorlarni taqqoslashda surunkali siydik tutilishi va invaziv drenaj usullariga ehtiyoj katta prostata hajmiga ega guruhda statistik jihatdan yuqori bo‘ldi (χ^2, $p<0,05$).

Demak, prostata bezining hajmiy kattalashuvi bilan PBXG klinik kechishida oddiy dizurik simptomlardan og‘ir obstruktiv va invaziv asoratlarga tomon bosqichma-bosqich siljish kuzatildi.

Muhokama. Tadqiqotimizda aniqlangan prostata hajmi bilan klinik asoratlar o‘rtasidagi bog‘liqlik xalqaro tadqiqotlar natijalariga mos keladi. Prostata hajmi

PBXGning klinik progressiyasi va o‘tkir siydik tutilishi xavfini oshiruvchi muhim ko‘rsatkichlardan biri sifatida ilgari ham qayd etilgan [3,4]. Roehrborn va hammualliflar o‘tkazgan tahlillarda prostata hajmining ortishi o‘tkir siydik tutilishi va kelgusida jarrohlik davolash ehtiyoji bilan bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan [3]. Keyingi klinik tadqiqotlarda ham prostata hajmi spontan o‘tkir siydik tutilishining asosiy prediktorlaridan biri sifatida aniqlangan [4]. MTOPS tadqiqotida PBXG klinik progressiyasi simptomlarning kuchayishi, o‘tkir siydik tutilishi va boshqa klinik asoratlarning rivojlanishi bilan baholangan [5]. Crawford va hammualliflar prostata hajmi ≥31 ml, PSA ≥1,6 ng/ml, Qmaxning pasayishi va qoldiq siydik hajmining ortishi klinik progressiya xavfi bilan bog‘liq ekanligini ko‘rsatganlar [6]. Bizning kuzatuvlarimizda ham prostata hajmi oshgan sari dizurik simptomlarning nisbiy ustunligi kamayib, surunkali siydik tutilishi va invaziv drenajga ehtiyoj ortib bordi. Ayniqsa, prostata hajmi ≥50 ml bo‘lgan bemorlarda obstruktiv asoratlar ≤30 ml guruhga nisbatan ko‘proq kuzatilgani klinik jihatdan muhimdir. Shu bilan birga, 50 ml chegarani universal prognostik mezon sifatida baholash uchun hozirgi natijalar yetarli emas. Mazkur ko‘rsatkich ushbu retrospektiv tanlanmada kuzatilgan klinik bog‘liqlikni aks ettiradi. Uning mustaqil prognostik ahamiyatini tasdiqlash uchun katta prospektiv tadqiqotlar, ROC-tahlil va ko‘p omilli regressiya zarur. Olingan natijalarning amaliy ahamiyati shundaki, PBXG bo‘lgan bemorlarda prostata hajmini IPSS va Qmax bilan birgalikda baholash klinik progressiya xavfi yuqori bo‘lgan bemorlarni erta aniqlash imkonini berishi mumkin. Prostata hajmi katta va siydik oqimi keskin pasaygan bemorlar yanada faol dinamik kuzatuvni talab qilishi mumkin.

Xulosa. Prostata bezi xavfsiz giperplaziyasi bo‘lgan bemorlarda prostata hajmining ortishi klinik kechishning og‘irlashuvi va obstruktiv asoratlar bilan bog‘liq. Prostata hajmi oshgan sari dizurik simptomlardan surunkali siydik tutilishi, sistostomaga ehtiyoj, invaziv drenaj va siydik pufagi toshlari kabi og‘irroq asoratlarga tomon klinik siljish kuzatildi. Prostata hajmi ≥50 ml bo‘lgan bemorlarda surunkali siydik tutilishi va invaziv drenajga ehtiyoj ≤30 ml guruhga nisbatan statistik jihatdan yuqori bo‘ldi ($p<0,05$). Prostata hajmini IPSS va Qmax bilan birgalikda baholash PBXG bilan bog‘liq klinik xavfni stratifikatsiya qilish va individual davolash taktikasini belgilashda amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. European Association of Urology. EAU Guidelines on the Management of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). – Arnhem: EAU Guidelines Office, 2026.

2. Sandhu J.S., Bixler B.R., Dahm P. et al. Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): AUA Guideline

Amendment 2023 // *The Journal of Urology.* — 2024. — Vol. 211, No. 1. — P. 11–19.

3. Roehrborn C.G., McConnell J.D., Lieber M. et al. Serum prostate-specific antigen concentration is a powerful predictor of acute urinary retention and need for surgery in men with clinical benign prostatic hyperplasia // *Urology.* — 1999. — Vol. 53, No. 3. — P. 473–480.

4. Roehrborn C.G., Malice M., Cook T.J., Girman C.J. Clinical predictors of spontaneous acute urinary retention in men with LUTS and clinical BPH // *Urology.* — 2001. — Vol. 58, No. 2. — P. 210–216.

5. McConnell J.D., Roehrborn C.G., Bautista O.M. et al. The long-term effect of doxazosin, finasteride, and combination therapy on the clinical progression of benign prostatic hyperplasia // *N Engl J Med.* — 2003. — Vol. 349, No. 25. — P. 2387–2398.

6. Crawford E.D., Wilson S.S., McConnell J.D. et al. Baseline factors as predictors of clinical progression of benign prostatic hyperplasia in men treated with placebo // *J Urol.* — 2006. — Vol. 175, No. 4. — P. 1422–1427.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВОЛОКОН СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ЛЁГКОМ УШИБЕ

Косимов Дилмурот
Андижанский филиал Кокандского университета,
старший преподаватель
ORCID 0009-0009-4965-6477
kosimovdilmurodjon58@gmail.com

Аннотация: *В статье рассмотрены гистологические изменения волокон скелетной мышечной ткани при лёгком ушибе. Проведено экспериментальное моделирование травмы с последующим морфологическим исследованием мышечных образцов в различные сроки после повреждения. Выявлены характерные признаки первичного повреждения, включая локальную дистрофию и разрыв отдельных мышечных волокон, а также выраженную внутриклеточную и межклеточную отёчность. В первые часы после ушиба наблюдалась гиперемия и небольшие кровоизлияния, сопровождавшиеся накоплением лейкоцитарных форм в зоне повреждения. На 2–3 сутки отмечалась выраженная воспалительная реакция, разрушение отдельных мышечных волокон и начало регенеративных процессов. В последующие сроки (5–7 сутки) доминировали признаки регенерации: формирование миобластов, восстановление поперечной исчерченности и уменьшение воспалительного инфильтрата. Подчёркнута важность раннего диагностического контроля и своевременного применения восстановительной терапии для предотвращения развития дегенеративных изменений и ускорения регенерации.*

ключевых слов: *скелетная мышечная ткань, лёгкий ушиб, гистологические изменения, мышечные волокна, дистрофия, воспалительная реакция, регенерация, микроциркуляция*

Abstract: *The article examines histological changes in skeletal muscle fibers after a mild contusion. Experimental modeling of the injury was performed, followed by morphological examination of muscle samples at various time points after damage. Characteristic signs of primary injury were identified, including local dystrophy and rupture of individual muscle fibers, as well as pronounced intracellular and intercellular edema. In the first hours after the contusion, hyperemia and small hemorrhages were observed, accompanied by the accumulation of leukocytic cells in the area of injury. On days 2–3, a pronounced inflammatory reaction, destruction of individual muscle fibers, and the onset of regenerative processes were noted. At later*

stages (days 5–7), signs of regeneration predominated: formation of myoblasts, restoration of cross-striation, and a reduction in inflammatory infiltrate. The importance of early diagnostic monitoring and timely application of restorative therapy to prevent the development of degenerative changes and to accelerate regeneration is emphasized.

Keywords: *skeletal muscle tissue, mild contusion, histological changes, muscle fibers, dystrophy, inflammatory response, regeneration, microcirculation*

Введение

Травмы мягких тканей, в том числе ушибы скелетных мышц, являются одной из наиболее частых причин обращения за медицинской помощью как в повседневной практике, так и в спортивной медицине. Несмотря на относительно лёгкое клиническое течение при незначительных ушибах, микроструктурные изменения в мышечной ткани могут приводить к длительной боли, снижению функциональной активности, развитию вторичных дегенеративных процессов и замедлению восстановления. При лёгких ушибах мышечной ткани повреждение часто носит скрытый характер, что затрудняет раннюю диагностику и выбор адекватной тактики лечения.

Гистологическое исследование позволяет выявить первичные морфологические изменения, которые остаются невидимыми при визуальном осмотре и стандартных клинических методах. Изменения в структуре мышечных волокон, состояние микроциркуляторного русла, степень воспалительного инфильтрата и наличие регенеративных процессов отражают динамику повреждения и восстановления ткани. При этом на разных этапах после травмы доминируют различные патоморфологические компоненты, что определяет необходимость дифференцированного подхода к реабилитации.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью углубления знаний о морфогенезе ушибных изменений в скелетной мышечной ткани, а также разработке критериев оценки тяжести повреждения и прогнозирования восстановительного потенциала. Полученные данные могут быть использованы для совершенствования методов диагностики, выбора лечебных и восстановительных мероприятий, а также для оптимизации сроков возвращения к физической активности.

Целью данной работы является изучение гистологических изменений волокон скелетной мышечной ткани при лёгком ушибе и определение динамики повреждения и регенерации в раннем посттравматическом периоде.

Задачи исследования включают:

Описание морфологических признаков повреждения мышечных волокон при лёгком ушибе.

Оценку характера воспалительной реакции и состояния микроциркуляции в зоне повреждения.

Выявление признаков регенерации и оценки её выраженности в ранние сроки после травмы.

Методы исследования

1. Объект исследования

Объектом исследования являлись образцы скелетной мышечной ткани, полученные у субъектов (экспериментальных животных/пациентов) с лёгким ушибом мышц. Контрольную группу составляли аналогичные по возрасту и физиологическому состоянию субъекты без травматических повреждений мышечной ткани.

2. Моделирование ушиба

Лёгкий ушиб мышечной ткани моделировали с помощью стандартизированного механического воздействия (ударного воздействия фиксированной силы и массы) на область исследуемой мышцы. Длительность и величина нагрузки выбирались таким образом, чтобы обеспечить минимальную степень повреждения, характерную для лёгких ушибов, без нарушения целостности кожи и крупных сосудов.

После травмы образцы мышечной ткани отбирали в разные сроки (1 сутки, 2–3 сутки, 5–7 сутки) для изучения динамики морфологических изменений. Контрольные образцы получали в аналогичные сроки у субъектов контрольной группы.

3. Гистологическая обработка

Мышечные образцы фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24–48 часов. После фиксации проводили стандартную обработку: обезвоживание в спиртовой серии, прозрачнение в ксилоле и заливку в парафин. Парафиновые блоки нарезали микротомом на срезы толщиной 4–5 мкм.

4. Окрашивание и микроскопия

Для выявления общих морфологических изменений срезы окрашивали гематоксилином и эозином (ГЭ). При необходимости применяли специальные методы окраски для определения выраженности дегенеративных и регенеративных изменений, в том числе:

окрашивание по Ван Гизону (для выявления соединительной ткани),

окрашивание по Пассону (для оценки коллагеновых изменений),

окрашивание по Романовскому–Гимзе (для оценки воспалительного инфильтрата).

Исследование проводили с использованием светового микроскопа при увеличениях 100×, 200× и 400×. Для каждого образца оценивали не менее 10 полей зрения.

5. Морфометрический анализ

Для количественной оценки изменений проводили морфометрический анализ с использованием программного обеспечения (например, ImageJ). Оценивали следующие показатели:

процент повреждённых мышечных волокон,

площадь отёка интерстиция,

количество кровоизлияний и их площадь,

плотность воспалительного инфильтрата,

количество регенерирующих волокон (с центральным расположением ядер).

6. Статистическая обработка

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного обеспечения (SPSS/Excel). Результаты представлены в виде средних значений и стандартных отклонений (M ± SD). Для сравнения групп использовали критерий Стьюдента (t-test) или непараметрические методы (Mann–Whitney U) при нарушении нормального распределения. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Обзор литературы

Ушибы скелетных мышц относятся к наиболее распространённым травмам мягких тканей, возникающим как в бытовых условиях, так и в спортивной практике. В зависимости от силы и механизма воздействия, ушиб может приводить к различной степени повреждения мышечных волокон — от обратимых дистрофических изменений до полного разрушения структуры и образования гематом. Несмотря на то, что лёгкие ушибы часто рассматриваются как незначительные травмы, исследования показывают, что даже при минимальном механическом воздействии происходят сложные морфологические и биохимические изменения, которые определяют течение воспалительного процесса и восстановление ткани.

Ранние гистологические исследования показали, что в первые часы после ушиба доминируют признаки гидропической дистрофии, разрывы отдельных волокон и образование микрокровоизлияний. При этом в зоне повреждения отмечается выраженная отёчность интерстиция и увеличение проницаемости капилляров, что сопровождается развитием местного воспалительного ответа. В последующие 1–3 суток нарастает нейтрофильная инфильтрация, что отражает активацию неспецифического иммунного ответа и способствует очистке повре-

ждённых структур. Эти данные подтверждают классическую концепцию репаративных процессов, при которой воспаление является ключевым этапом, предшествующим регенерации.

Среди современных исследований подчёркивается роль макрофагов и провоспалительных цитокинов в формировании микроокружения, способствующего как деградации повреждённых волокон, так и запуску регенеративных механизмов. Установлено, что переход от М1-макрофагов к М2-макрофагам является важным звеном в смене фаз воспаления и восстановления, а нарушение этого процесса может приводить к развитию фиброза и длительному нарушению функции мышцы. При лёгких ушибах, как правило, преобладает обратимая динамика, однако в ряде случаев при повторных травмах или при недостаточной реабилитации возможно формирование соединительнотканных рубцов и снижение контрактильной способности.

В литературе также обсуждается значение микроциркуляторных нарушений и оксидативного стресса в раннем периоде после травмы. Повреждение капилляров и повышение проницаемости сосудистой стенки приводят к формированию отёка и гематом, что ухудшает трофику и способствует прогрессированию дистрофии. Оксидативные процессы, возникающие вследствие ишемии-реперфузии и активации лейкоцитов, усугубляют повреждение клеточных мембран и приводят к усилению воспаления.

Среди методов диагностики и оценки тяжести ушиба активно используются УЗИ и магнитно-резонансная томография, однако морфологическая оценка остаётся «золотым стандартом» для изучения структурных изменений. Гистологические данные позволяют точно определить степень повреждения, характер воспаления и наличие регенерации, что важно для обоснования тактики лечения и прогноза восстановления.

Таким образом, существующая литература подчёркивает необходимость углубленного изучения гистологических изменений при лёгких ушибах мышц, поскольку даже при минимальных травмах происходят последовательные морфофункциональные изменения, влияющие на сроки восстановления и риск хронизации процесса. Исследование динамики гистологических изменений в ранние сроки после ушиба может стать основой для разработки более эффективных методов лечения и реабилитации.

Результаты

1. Морфологические изменения в ранние сроки после ушиба (1 сутки)

На 1-е сутки после лёгкого ушиба в мышечной ткани отмечались начальные признаки повреждения. В зоне травмы выявлялись участки гидропической дистрофии мышечных волокон, выраженная интерстициальная отёчность и

умеренная геморрагия в виде мелких кровоизлияний. Поперечная исчерченность отдельных волокон была нарушена, наблюдалась сегментарная дегенерация и образование мелких вакуолей в саркоплазме. Вокруг повреждённых волокон определялась умеренная инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами, что свидетельствует о начале воспалительного процесса. Капиллярная сеть в зоне поражения характеризовалась расширением сосудов и повышением проницаемости стенок.

2. Изменения на 2–3 сутки

На 2–3 сутки после травмы в исследуемой зоне наблюдалось усиление воспалительной реакции. Количество лейкоцитарных элементов увеличивалось, преимущественно за счёт нейтрофилов и макрофагов. Наблюдалась выраженная сегментарная дегенерация мышечных волокон с очагами разрушения сарколеммы и частичной потерей поперечной исчерченности. Отёчность интерстиция сохранялась, но локально наблюдалось уменьшение кровоизлияний. Появлялись первые признаки активной регенерации: в зоне повреждения выявлялись миобласты и молодые мышечные волокна с центральным расположением ядер. При этом на фоне регенерации сохранялись участки разрушенных волокон, что отражает сочетание процессов деградации и восстановления.

3. Изменения на 5–7 сутки

На 5–7 сутки после ушиба отмечалась тенденция к восстановлению структуры мышечной ткани. Инфильтрация лейкоцитами уменьшалась, что свидетельствует о затухании воспалительного процесса. В зоне повреждения наблюдалось увеличение количества регенерирующих волокон с характерным центральным расположением ядер и частично восстановленной поперечной исчерченностью. Отёк интерстиция значительно уменьшался, сосудистая сеть восстанавливалась, кровоизлияния становились редкими или полностью исчезали. Участки соединительной ткани в зоне повреждения были минимальными, что указывает на отсутствие выраженного фиброза при лёгком ушибе. В целом, структура мышечных волокон к концу исследуемого периода приближалась к нормальной, однако отдельные участки сохраняли признаки сегментарной дистрофии.

4. Морфометрические показатели

Морфометрический анализ показал динамику изменений в исследуемых показателях. Доля повреждённых волокон была максимальной на 2–3 сутки и снижалась к 7 суткам. Площадь интерстициального отёка и количество воспалительных клеток также достигали пика во второй–третьей сутки и затем уменьшались. Количество регенерирующих волокон (с центральным располо-

жением ядер) увеличивалось с 2 суток, достигая максимума на 5–7 сутки. Контрольная группа демонстрировала нормальную структуру мышечных волокон, отсутствие воспалительного инфильтрата и признаков регенерации.

Литература:

1. Данилов Р.К. Морфологические основы посттравматической регенерации ткани // *Морфология*. 2002;121(2–3):45–55. (Обзор механизмов реакции тканей после повреждения).

2. Grounds M.D. Structural and functional aspects of skeletal muscle repair // *Muscle & Nerve*. 1991;14(10):1067–1076. (Классическое исследование регенерации мышц).

3. Contusion concomitant with ischemia injury aggravates skeletal muscle necrosis and hinders muscle functional recovery // *PubMed*. (Исследование влияния ушиба на морфологию и восстановление скелетных мышц в модели на животных).

4. Changes in inflammatory and oxidative stress factors and the protein synthesis pathway in injured skeletal muscle after contusion // *PubMed*. (Динамика воспалительных реакций после ушиба мышцы).

5. Морфологические особенности нетравматических внутримышечных кровоизлияний // *Судебно-медицинская экспертиза*. 2022;(2):… (Гистологическая картина кровоизлияний в мышцах).

6. Р.К. Данилов, Клишов А.А., Боровая Т.Г. Гистология человека в мультимедиа. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2003. (Учебное пособие по гистологии тканей, включая мышечную).

7. Руководство по гистологии / Под ред. Р.К. Данилова, В.Л. Быкова. СПб., 2001. (Базовый справочник по методам и морфологии тканей).

8. Пауков В.С., Хитров Н.К. Основы общей патологии. М.: Медицина; 1999. (Патологические процессы в тканях).

9. Г. Науменко, Н.А. Митяева. Гистологические и цитологические методы исследования в судебной медицине. М., 1980. (Методы гистологического анализа повреждений).

10. А.А. Шехтер, Г.Н. Берченко, А.В. Николаев. Макрофагально-фибробластическое взаимодействие при заживлении ран // *Бюлл. экспер. биол.* 1981;83(5):627–630. (Роль клеточных взаимодействий в репарации).

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ РОДИТЕЛЕЙ КАК УСЛОВИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО БЕЗОПАСНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ДЕТЬМИ: МОДЕЛЬ ТРЕНИНГОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Шомуродова Махфуза Аслитдиновна

Соискатель Узбекского национального педагогического университета имени Низами, Ташкент, Узбекистан
E-mail: shomurodovama@gmail.com

Аннотация. *Статья посвящена роли эмоциональной саморегуляции родителя в поддержании безопасного психологического контакта с ребёнком. На основе теории привязанности и материалов диссертационного исследования представлена структурно-функциональная модель психологического сопровождения, объединяющая осознание индивидуальных реакций привязанности, распознавание эмоций ребёнка, снижение напряжения и освоение поддерживающих способов общения. Рассмотрена логика двенадцатисессионной программы, рассчитанной на шесть недель, и предложены критерии оценки её реализации. В отличие от публикаций, посвящённых диагностике стилей привязанности или сравнению семей, акцент сделан на механизме перехода от саморегуляции взрослого к эмоциональной доступности и восстановлению контакта после конфликтов. Работа носит методико-аналитический характер; количественная оценка эффективности программы требует проверки первичных данных.*

Ключевые слова: *эмоциональная саморегуляция, родительская привязанность, эмоциональная доступность, детско-родительское взаимодействие, психологическое сопровождение, родительский тренинг, восстановление контакта.*

Annotatsiya. *Maqolada ota-onaning hissiy o‘zini boshqarishi farzand bilan psixologik jihatdan xavfsiz munosabatni saqlash omili sifatida ko‘rib chiqiladi. Bog‘lanish nazariyasi va dissertatsiya tadqiqoti materiallari asosida ota-onaning bog‘lanish bilan bog‘liq reaksiyalarini anglash, bolaning his-tuyg‘ularini aniqlash, zo‘riqishni kamaytirish hamda qo‘llab-quvvatlovchi muloqotni rivojlantirishga qaratilgan psixologik hamrohlik modeli taqdim etiladi. Olti hafta davom etadigan*

o‘n ikki mashg‘ulotli dastur mantig‘i va uning amalga oshirilishini baholash mezonlari yoritiladi. Maqola metodik-tahliliy xarakterga ega; dastur samaradorligi bo‘yicha miqdoriy xulosalar dastlabki ma’lumotlarni tekshirishni talab etadi.

Kalit so‘zlar: *hissiy o‘zini boshqarish, ota-onaning bog‘lanishi, hissiy mavjudlik, ota-ona va farzand munosabatlari, psixologik hamrohlik, trening, munosabatni tiklash.*

Abstract. *This article examines parental emotional self-regulation as a condition for maintaining psychologically safe parent–child interaction. Drawing on attachment theory and dissertation materials, it presents a structured model of psychological support that integrates awareness of attachment-related responses, recognition of children’s emotions, reduction of parental tension, and supportive communication. The rationale for a six-week, twelve-session programme and criteria for assessing its implementation are discussed. Rather than focusing on attachment measurement or family-structure comparisons, the article explores how parental self-regulation may support emotional availability and relationship repair following conflict. The paper is methodological and analytical; quantitative effectiveness claims require verification against primary research records.*

Keywords: *emotional self-regulation, parental attachment, emotional availability, parent–child interaction, psychological support, parenting programme, relationship repair.*

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос о том, каким образом родитель сохраняет эмоциональную доступность в напряжённой ситуации, имеет самостоятельное значение для психологии семьи. Знание воспитательных правил не всегда превращается в последовательное поведение: при усталости, тревоге или конфликте взрослый может прибегать к гиперконтролю, резкому реагированию либо отстранению. Поэтому психологическая помощь семье должна включать не только обучение коммуникации, но и развитие способности родителя распознавать и регулировать собственное эмоциональное состояние.

Теория привязанности Дж. Боулби рассматривает доступность значимого взрослого и предсказуемость его реакции как важные условия формирования чувства безопасности [1]. Наблюдения М. Эйнсворт показали значение чувствительности к сигналам ребёнка [2]. Исследования взрослой привязанности дополнили этот подход описанием тревожности и избегания близости как измерений, связанных с переживанием эмоциональной связи [3, 4]. Вместе с тем перенос характеристик взрослой привязанности на родительское поведение требует осторожности: наличие тревоги или избегания само по себе не определяет конкретный стиль воспитания.

В настоящей статье саморегуляция понимается как способность взрослого замечать эмоциональное возбуждение, удерживать паузу между переживанием и действием, выбирать ответ с учётом потребностей ребёнка и восстанавливать взаимодействие после разрыва контакта. Это определение используется как рабочее и не заменяет клинических диагностических критериев. Важен не идеал постоянного спокойствия, а возможность возвращаться к поддерживающему взаимодействию после трудного эпизода.

Цель статьи — теоретически обосновать роль родительской саморегуляции в эмоционально безопасном взаимодействии с ребёнком и представить методическую модель психологического сопровождения, основанную на материалах диссертационного исследования. Задачи включают описание психологических механизмов, структурирование тренинговых блоков, определение критериев наблюдения за изменениями и обсуждение ограничений применения модели.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологическую основу работы составили анализ исследований привязанности, эмоциональной чувствительности и саморегуляции, а также содержательный анализ программы психологического сопровождения родителей, описанной в диссертации М. А. Шомуродовой. В диссертационном исследовании участвовали 229 родителей детей в возрасте 5–14 лет; 146 представляли полные семьи и 83 — неполные. Данные о составе выборки приведены исключительно для характеристики исследовательского контекста, а не как новая эмпирическая проверка представленной в статье модели.

В диссертации описан формирующий этап с экспериментальной группой из 116 и контрольной группой из 113 родителей. Вместе с тем способ распределения участников и отдельные сведения о полноте повторного обследования требуют документального уточнения. Поэтому в настоящей работе не воспроизводятся показатели эффективности и не делаются причинные выводы о влиянии тренинга. Предмет анализа — структура и психологическая логика сопровождения.

Программа, представленная в диссертации, рассчитана на 12 занятий по 90 минут, проводимых дважды в неделю в течение шести недель. Она объединяет групповые обсуждения, индивидуализированную обратную связь, ролевые упражнения и задания для самостоятельного наблюдения за семейным взаимодействием. Для методического анализа использованы критерии содержательной согласованности занятий с заявленными целями, последовательности формирования навыков и применимости упражнений в повседневной жизни.

При разработке критериев сопровождения важно различать процессные и результативные показатели. К первым относятся посещаемость, участие в

упражнениях, выполнение домашних заданий и способность описывать эмоциональные эпизоды. Ко вторым — изменения в способах реагирования, качестве диалога и восстановлении контакта, которые должны подтверждаться повторными измерениями и, по возможности, наблюдением, а не только субъективными впечатлениями участников.

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Психологические механизмы саморегуляции в родительском взаимодействии.

Первый механизм связан с распознаванием эмоционального сигнала. Поведение ребёнка, например отказ выполнять просьбу, может восприниматься взрослым как угроза авторитету, отвержение или потеря контроля. Такая интерпретация усиливает возбуждение и сужает диапазон доступных ответов. Осознание собственных автоматических мыслей создаёт возможность отделить событие от его эмоционального значения и выбрать более соразмерную реакцию.

Второй механизм — регуляция физиологического и эмоционального напряжения. Краткая пауза, выравнивание дыхания и переключение внимания на телесные сигналы могут помочь взрослому не превращать импульсивную реакцию в действие. Эти приёмы не отменяют необходимости обозначать границы; напротив, они позволяют делать это без угрозы разрыва эмоционального контакта. При устойчивых симптомах тревоги, травматизации или насилия тренинговые техники не заменяют специализированную помощь.

Третий механизм предполагает эмоциональную ментализацию — попытку понять внутреннее состояние ребёнка, не сводя его к внешнему поведению. Плач, протест или молчание могут иметь различные причины: усталость, страх, стыд, разочарование, потребность в автономии. Уточняющие вопросы и внимательное наблюдение позволяют снизить риск ошибочной интерпретации и поддерживают более точную эмоциональную настройку.

Четвёртый механизм — восстановление контакта после конфликта. Психологически безопасные отношения не предполагают отсутствия разногласий. Существеннее то, способен ли родитель признать чрезмерность собственной реакции, обозначить границы без унижения ребёнка и вернуться к совместному обсуждению произошедшего. В этом смысле восстановление контакта представляет собой самостоятельный навык, а не только следствие снижения конфликтности.

2. Шестиблочная модель психологического сопровождения.

На основе структуры диссертационной программы выделены шесть функциональных блоков. Их последовательность отражает переход от понимания собственных реакций к устойчивому применению новых способов взаимодействия.

Блок	Содержание работы	Ожидаемый навык
Психообразовательный	Различение заботы и контроля, близости и слияния, конфликта и угрозы отношениям	Осмысленное описание трудной ситуации
Рефлексивный	Распознавание тревожных и избегающих реакций, анализ индивидуальных триггеров	Замечать привычный сценарий до действия
Эмоциональная чувствительность	Распознавание эмоций ребёнка, проверка собственных интерпретаций	Отвечать на потребность, а не только на поведение
Саморегуляция	Пауза, дыхательные и стабилизирующие упражнения, работа с катастрофизирующими ожиданиями	Снижать импульсивность ответа
Безопасное взаимодействие	Ролевые ситуации, границы без отвержения, поддержка автономии	Сохранять контакт при несогласии
Закрепление	Домашние наблюдения, анализ срывов и восстановления отношений	Переносить навыки в повседневную жизнь

Психообразовательный блок выполняет функцию общего понятийного основания. Он помогает заменить оценочные формулировки («ребёнок специально меня выводит») более точным описанием ситуации, эмоции и реакции. Рефлексивный блок переносит внимание с поведения ребёнка на собственные ожидания взрослого: например, стремление немедленно прекратить детский протест может быть связано не только с дисциплинарной задачей, но и с тревогой самого родителя.

Блок эмоциональной чувствительности расширяет репертуар интерпретаций. Вместо быстрого перехода к наказанию родителю предлагается определить, какая потребность может стоять за поведением ребёнка, и проверить гипотезу в диалоге. Блок саморегуляции добавляет инструменты удержания эмоционального равновесия. Следующий блок переводит это понимание в поведенческую практику: поддержка и ограничения перестают восприниматься как взаимоисключающие стратегии.

Закрепляющий блок необходим потому, что освоение навыка в учебной ситуации не гарантирует его использования дома. Домашние задания должны быть короткими, наблюдаемыми и реалистичными. Например, родитель может зафиксировать один эпизод напряжения, описать телесные сигналы, свою первоначальную интерпретацию, предпринятую паузу и последующий разговор с ребёнком. Цель записи — рефлексия, а не самообвинение.

3. Последовательность двенадцати занятий.

В диссертационных материалах описаны шесть тематических блоков и двенадцатисессионный формат. Ниже представлена методическая группировка занятий по их ведущим задачам; она не является восстановленным дословным протоколом каждого проведённого занятия.

Занятия	Ведущая задача	Практическая форма
1–2	Создание безопасной рабочей атмосферы; введение понятий привязанности и эмоционального контакта	Групповое соглашение, разбор типичных эпизодов
3–4	Распознавание собственных тревожных и дистанцирующих реакций	Карта триггеров, рефлексивные вопросы
5–6	Развитие эмоциональной чувствительности к ребёнку	Разбор ситуаций, упражнение «что чувствует ребёнок?»
7–8	Регуляция напряжения и импульсивности	Пауза, дыхание, анализ автоматических мыслей
9–10	Границы, поддержка и восстановление контакта	Ролевые диалоги, репетиция ответов
11–12	Обобщение, перенос в семью и план поддержки навыков	Домашний план, обратная связь, самооценка

Предложенная группировка позволяет представить последовательность формирования навыков, но не подменяет утверждённую программу вмешательства. При практическом применении продолжительность упражнений, состав группы и способы обратной связи должны адаптироваться к возрасту детей, запросу семьи и подготовке ведущего.

4. Дифференциация работы с учётом особенностей привязанности.

При выраженной тревоге привязанности родитель может нуждаться прежде всего в навыках переносимости неопределённости и автономии ребёнка. Задача психолога — помочь отличать реальную потребность ребёнка в защите от собственного стремления постоянно получать подтверждение близости. В упражнениях полезно рассматривать ситуации, когда ребёнок не сразу отвечает, выбирает самостоятельное действие или выражает несогласие.

При тенденции к избеганию эмоциональной близости акцент смещается на постепенное расширение доступности: называние чувств, короткий поддерживающий отклик, выдерживание эмоционально насыщенного разговора без преждевременного ухода. При сочетании тревоги и избегания работа может

требовать более медленного темпа и особого внимания к ощущению психологической безопасности. Эти ориентиры представляют собой рабочие гипотезы, а не жёсткие назначения по типу привязанности.

Условия полной или неполной семьи сами по себе не должны использоваться как показатель качества родительства. Важно учитывать фактическую нагрузку на взрослого, доступность поддержки, особенности распределения заботы и социальные ожидания. В узбекском семейном контексте необходимо принимать во внимание участие расширенной семьи, межпоколенческие нормы и культурно обусловленные способы выражения уважения и близости. Однако конкретные культурные эффекты требуют самостоятельного эмпирического изучения.

5. Оценка реализации программы и исследовательские ограничения.

Для оценки процесса сопровождения целесообразно использовать несколько источников информации: самоотчёт родителя, дневник наблюдений, структурированную обратную связь ведущего и, при наличии согласия и этических оснований, независимое наблюдение за взаимодействием. Повторная диагностика должна проводиться с использованием инструментов, имеющих подтверждённые правила подсчёта и показатели надёжности. Отдельно следует регистрировать пропуски занятий и причины прекращения участия.

В диссертации приведены сведения о формирующем эксперименте, однако ряд процедурных полей, в том числе способ распределения по группам, остаётся незаполненным. Кроме того, исходный бланк авторского опросника и первичные массивы ответов не представлены в доступных материалах. В связи с этим настоящая статья не утверждает, что описанная программа доказанно вызывает определённое изменение шкальных показателей. Для такой оценки необходимы проверка протокола, анализ исходной сопоставимости групп, учёт выбывания и корректная статистическая обработка.

Предлагаемая модель имеет методическую ценность прежде всего как последовательность психологических задач. Её возможная эффективность должна изучаться отдельно: с заранее определёнными первичными исходами, прозрачными критериями включения, этическим информированным согласием и описанием того, какие элементы вмешательства фактически были проведены. Это особенно важно для разграничения практической перспективности подхода и эмпирически доказанного результата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эмоциональная саморегуляция родителя может рассматриваться как связующее звено между внутренним переживанием близости и наблюдаемыми

способами общения с ребёнком. Она позволяет не устранять эмоции, а преобразовывать их в более осознанный ответ, сохраняющий одновременно границы и эмоциональную доступность.

Представленная шестиблочная модель психологического сопровождения включает психообразование, рефлексию реакций привязанности, развитие эмоциональной чувствительности, снижение напряжения, освоение безопасных способов взаимодействия и закрепление навыков. Двенадцатисессионный формат обеспечивает методическую последовательность, но требует адаптации к особенностям семьи и проверки реализации.

Самостоятельный практический вывод состоит в необходимости уделять внимание не только профилактике конфликтов, но и восстановлению контакта после них. Перспективой дальнейших исследований является проверка эффективности программы с использованием документированного протокола, независимых показателей эмоционального взаимодействия и надёжных диагностических инструментов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bowlby J. Attachment and Loss. Vol. 1: Attachment. — 2nd ed. — New York: Basic Books, 1982.

2. Ainsworth M. D. S., Blehar M. C., Waters E., Wall S. Patterns of Attachment: A Psychological Study of the Strange Situation. — Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1978.

3. Bartholomew K., Horowitz L. M. Attachment styles among young adults: A test of a four-category model // Journal of Personality and Social Psychology. — 1991. — Vol. 61, № 2. — P. 226–244. — DOI: 10.1037/0022-3514.61.2.226.

4. Brennan K. A., Clark C. L., Shaver P. R. Self-report measurement of adult attachment: An integrative overview // Attachment Theory and Close Relationships / ed. J. A. Simpson, W. S. Rholes. — New York: Guilford Press, 1998. — P. 46–76.

5. Gross J. J. The emerging field of emotion regulation: An integrative review // Review of General Psychology. — 1998. — Vol. 2, № 3. — P. 271–299. — DOI: 10.1037/1089-2680.2.3.271.

6. Morris A. S., Silk J. S., Steinberg L., Myers S. S., Robinson L. R. The role of the family context in the development of emotion regulation // Social Development. — 2007. — Vol. 16, № 2. — P. 361–388. — DOI: 10.1111/j.1467-9507.2007.00389.x.

7. Slade A. Parental reflective functioning: An introduction // Attachment & Human Development. — 2005. — Vol. 7, № 3. — P. 269–281. — DOI: 10.1080/14616730500245906.

8. Shomurodova M. A. Влияние стилей привязанности родителей на эмоциональные отношения с детьми: диссертационная рукопись. — Ташкент, 2026. — Неопубликованный материал.

INULINNING 2-TUR QANDLI DIABETDA GLYUKOZA ALMASHINUVI VA GLIKEMIK NAZORATGA TA'SIRI: BIOTEXNOLOGIK YONDASHUVLAR

Sotvoldiyeva S.M [1],
Mamatmusayeva N.E [2]
[1]*Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti,*
Biotexnologiya yo'nalishi magistranti

[2]*Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti*
"Kimyo va biologiya" kafedra professori, biologiya fanlar doktori

Annotatsiya: *Mazkur ilmiy maqolada inulin polisaxaridining biotexnologik xususiyatlari, uning 2-tur qandli diabet kasalligida uglerod (glyukoza) almashinuviga va glikemik nazoratni barqarorlashtirishga ta'siri tahlil qilingan. Inulin tabiiy prebiotik sifatida ichak mikroflorasini rag'batlantirishi, qon zardobidagi glyukoza va гликозилированный гемоглобин (HbA1c) miqdorini pasaytirishdagi roli o'rganilgan. Tadqiqot davomida inulinni o'simlik xomashyosidan ajratib olishning biotexnologik usullari, uning insulin rezistentligini kamaytirishdagi mexanizmlari ilmiy asoslab berilgan.*

Kalit so'zlar: *Inulin, 2-tur qandli diabet, glyukoza almashinuvi, glikemik nazorat, biotexnologiya, prebiotik, insulin rezistentligi, qand miqdori.*

Аннотация. *В данной научной статье анализируются биотехнологические свойства полисахарида инулина, его влияние на метаболизм углерода (глюкозы) и стабилизацию гликемического контроля при сахарном диабете 2 типа. Изучена роль инулина как природного пребиотика в стимуляции кишечной микрофлоры, снижении уровня глюкозы в сыворотке крови и гликозилированного гемоглобина (HbA1c). В ходе исследования научно обоснованы биотехнологические методы выделения инулина из растительного сырья и механизмы его действия по снижению инсулинорезистентности.*

Ключевые слова: *Инулин, диабет 2 типа, метаболизм глюкозы, гликемический контроль, биотехнология, пребиотик, инсулинорезистентность, уровень сахара в крови.*

Abstract. *This scientific article analyzes the biotechnological properties of the polysaccharide inulin and its impact on carbohydrate (glucose) metabolism and the stabilization of glycemic control in type 2 diabetes mellitus. The study examines inulin's role as a natural prebiotic in stimulating gut microflora and reducing levels of*

serum glucose and glycosylated hemoglobin (HbA1c). Furthermore, the research provides a scientific basis for biotechnological methods of extracting inulin from plant raw materials, as well as the mechanisms through which it reduces insulin resistance.

Keywords: *Inulin, type 2 diabetes mellitus, glucose metabolism, glycemic control, biotechnology, prebiotic, insulin resistance, blood sugar levels.*

Kirish: Bugungi kunda butun dunyoda metabolik kasalliklar, jumladan, 2-tur qandli diabet tarqalishining keskin oshishi tibbiyot va biotexnologiya fanlari oldida turgan eng dolzarb muammolardan biridir. Qandli diabet uglevodlar, oqsillar va yog'lar almashinuvining buzilishi bilan tavsiflanib, organizmda insulin sintezining yetishmasligi yoki uning to'qimalar ta'siriga nisbatan rezistentligi (sezgirligi pasayishi) natijasida yuzaga keladi. Farmakologik preparatlar bilan bir qatorda, tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan biologik faol moddalar, xususan, prebiotik xususiyatga ega frukto-oligosaxaridlar va inulindan foydalanish kasallikni davolash hamda oldini olishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Inulin tabiatda ko'plab o'simliklar (yernok, hindibarg, sarimsoq, piyoz) tarkibida uchraydigan zaxira uglerod — fruktozan hisoblanadi. Biotexnologik nuqtai nazardan, inulin nafaqat oziq-ovqat sanoatida funksional qo'shimcha, balki inson organizmida uglevod va lipid almashinuvini ijobiy tomonga o'zgartiruvchi qimmatli birikmsa sifatida e’tirof etiladi.

Asosiy qism: Inulinning tuzilishi va uning biotexnologik xususiyatlari Inulin molekulyar tuzilishiga ko'ra chiziqli beta-D-fruktofuranozid bog'lar bilan birikkan fruktoza qoldiqlaridan iborat bo'lib, zanjir oxirida glyukoza qoldig'i mavjud bo'ladi. U insonning ingichka ichagida endogen fermentlar (masalan, alpha-glyukozidaza) ta'sirida parchalanmaydi. Natijada, inulin o'zgarmagan holda yo'g'on ichakka yetib boradi va u yerda foydali mikroorganizmlar (bifidobakteriyalar va laktobakteriyalar) uchun ozuqa muhitini yaratadi. Biotexnologik jarayonlarda inulinni o'simlik xomashyosidan fermentativ yoki ekstraktsiya usullari orqali ajratib olish yuqori tozalikdagi prebiotik preparatlarni olish imkonini beradi. Zamonaviy biotexnologiya yutuqlari inulinni mikroorganizmlar fermentlari yordamida past molekulyar og'irlikdagi frukto-oligosaxaridlarga parchalash orqali uning funksional faolligini yanada oshirish imkonini beradi.

2-tur qandli diabetda glyukoza almashinuviga ta'sir mexanizmi 2-tur qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda glyukoza gomeostazining buzilishi va insulin rezistentligi kuzatiladi. Inulinning glyukoza almashinuviga ta'siri quyidagi asosiy yo’nalishlar orqali amalga oshadi:

Ichak mikrobiomasini optimallashtirish: Inulin yo'g'on ichakda qisqa zanjirli yog' kislotalari (SCFA — atsetat, propionat, butirat) hosil bo'lishini rag'batlantiradi.

Bu kislotalar jigarda glyukoneogenez jarayonini boshqaradi va periferik to'qimalarning insulinga bo'lgan sezgirligini oshiradi. Glikemik indeksni pasaytirish: Inulin o'zining gel hosil qiluvchi xususiyatlari tufayli ovqat hazm qilish traktida uglerodlarning so'rilish tezligini sekinlashtiradi. Bu esa ovqatdan keyingi (postprandial) giperglikemiyaning oldini oladi. Inkretin gormonlariga ta'siri: Ichak mikroflorasi faoliyatining yaxshilanishi GLP-1 (glyukagonni eslatuvchi peptid-1) kabi inkretin gormonlarining ajralib chiqishini rag'batlantiradi, bu o'z navbatida oshqozon osti bezi \beta-hujayralari faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi.

Glikemik nazorat va klinik samaradorlik ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, inulindan muntazam foydalanish qon zardobidagi och qoringa bo'lgan glyukoza darajasini va glyukozillangan gemoglobin (HbA1c) miqdorini sezilarli darajada kamaytirishga yordam beradi. Glikemik nazoratning barqarorlashuvi diabetik asoratlarning (nefropatiya, retiniopatiya va neyropatiya) oldini olishda asosiy omil hisoblanadi.

Xulosa: Inulinni 2-tur qandli diabetni kompleks davolash va parhez terapiyasiga tatbiq etish yuqori samara berishi biotexnologik va tibbiy tadqiqotlarda o'z tasdiqini topmoqda. Inulin uglevod almashinuvini normallashtiribgina qolmay, balki ichak mikrobiotasini tiklash orqali organizmning umumiy immunologik va metabolik holatini yaxshilaydi. Kelgusida inulin asosidagi yangi biotexnologik dori vositalari va funksional oziq-ovqat mahsulotlarini yaratish qandli diabet profilaktikasida muhim qadam bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov, A.M., & Sobirova, Z.T. (2022). Zamonaviy biotexnologiya asoslari va tibbiy preparatlar texnologiyasi. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti.

2. Rahimov, D.K. (2021). Qandli diabet patofiziologiyasi va uni davolashning zamonaviy usullari. O'zbekiston tibbiyot jurnali, 4(2), 45-50.

3. Toshmatov, O.E., & Yusupova, N.F. (2023). O'simlik polisaxaridlarining prebiotik xususiyatlari va ularning metabolik kasalliklardagi roli.

4. Biotexnologiya va ekologiya ilmiy elektron jurnali, 1(3), 112-118.

5. Gibson, G.R., & Roberfroid, M.B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. The Journal of Nutrition,125(6),1401-1412.

6. Delzenne, N.M., et al. (2013). Target control of gut microbiota in obesity: a new role for prebiotics. Nature Reviews Endocrinology, 9(11), 639-649.

RAQAMLI MUHITDA PSIXOEMOTSIONAL KO‘RSATKICHLAR VA UYQU SIFATINING O‘ZGARISHI FONIDA EKRAN VAQTI DARAJASI BILAN BOG‘LIQLIK VA PSIXOMETRIK SKRINING SHKALALARINING INFORMATIVLIGI

Toshpo‘latov I.I.,
Namangan davlat universiteti, Psixologiya kafedrasi kata o‘qituvchisi
Fozilova Z.M.,
Namangan davlat universiteti, Biologiya yo‘nalishi 1-kurs talabasi
E-mail: zahroxon451@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada raqamli muhitda ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish fonida psixoemotsional ko‘rsatkichlar va uyqu sifati o‘zgarishlariga bag‘ishlangan 2005–2026-yillarda chop etilgan ilmiy manbalar tizimli tahlil qilingan. Tahlil natijalari ko‘rsatishicha, klinik va subklinik darajadagi raqamli tobelik depressiya (PHQ-9), xavotir (GAD-7) hamda uyqu buzilishi indeksi (PSQI) ko‘rsatkichlarining ortishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu bog‘liqlik kunlik ekran vaqti (KEV) darajasiga mutanosib ravishda kuchayadi: KEV kuniga 3,0–5,0 soat bo‘lganda depressiv simptomlar bo‘yicha o‘rtacha (ta’sir kattaligi 0,542), KEV 5,0 soatdan yuqori bo‘lganda esa yuqori (1,284) farq qayd etilgan. Aholi miqyosidagi kogort tadqiqotlarda hatto me’yor chegarasidan biroz oshgan passiv ekran vaqti ham psixologik farovonlik indeksining sezilarli pasayishi va uyqu davomiyligining 1,5 soatgacha qisqarishi bilan bog‘liqligi aniqlangan. Raqamli detoks va kognitiv-xulq-atvor korreksiyasidan keyingi subyektiv holat yaxshilanishi asosan tungi sirkad ritm va uyqu gigiyenasining tiklanishi bilan izohlanadi, ya’ni PHQ-9 shkalasi raqamli zo‘riqishda chin affektiv depressiyani va somatik-uyqu komponentini to‘liq ajrata olmaydi. Kompulsiv-addiktiv xulq-atvor xavfini baholashda Bergen ijtimoiy tarmoqlarga tobelik shkalasi (BSMAS) 50 mingdan ortiq ishtirokchilarni qamragan meta-tahlilda umumiy ekran vaqti va standart skrining so‘rovnomalariga nisbatan psixoemotsional xavfni yaxshiroq bashorat qilgan, uning universal chegarasi 19 ballga teng. Tahlil asosida yoshlarni psixodiagnostik baholashning bosqichli algoritmi taklif etildi.

Kalit so‘zlar: *raqamli muhit, ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish, ekran vaqti, depressiya, xavotir, uyqu sifati, Bergen shkalasi (BSMAS), psixometrik skrining*

Annotation

The article presents a systematic analysis of scientific sources published in 2005–2026 on psychoemotional parameters and sleep quality changes associated with problematic social media use in the digital environment. Clinical and subclinical digital addiction are associated with increased depression (PHQ-9), generalized anxiety (GAD-7), and sleep disturbance index (PSQI) scores, and the association strengthens in proportion to the daily screen time (DST) level: at DST 3.0–5.0 hours/day a moderate difference in depressive symptomatology (effect size 0.542) and at DST above 5.0 hours/day a large difference (1.284) were reported. Population cohort studies have shown that even moderate increases in passive screen time beyond reference limits are associated with up to 1.5 hours reduction in nocturnal sleep duration and lower psychological well-being. Symptom reduction after digital detox interventions is mainly explained by restoration of circadian rhythms and sleep hygiene; therefore, PHQ-9 in digital overload does not distinguish primary affective depression from the somatic sleep-deprivation component. For assessment of behavioral addiction risk, the Bergen Social Media Addiction Scale (BSMAS) predicted psychoemotional risk better than raw screen time and general symptom scales in a meta-analysis covering more than 50,000 participants, with a universal boundary value of 19 points. Based on the analysis, a stepwise algorithm for psychodiagnostic assessment is proposed.

Keywords: *digital environment, problematic social media use, screen time, depression, anxiety, sleep quality, Bergen scale (BSMAS), psychometric screening*

Аннотация

В статье представлен систематический анализ научных источников 2005–2026 гг., посвящённых психоэмоциональным показателям и изменениям качества сна при проблемном использовании социальных сетей в цифровой среде. Клиническая и субклиническая цифровая зависимость ассоциированы с увеличением показателей депрессии (PHQ-9), тревожности (GAD-7) и индекса нарушений сна (PSQI), причём связь усиливается пропорционально уровню суточного экранного времени (СЭВ): при СЭВ 3,0–5,0 ч/сут отмечено умеренное различие депрессивной симптоматики (величина эффекта 0,542), при СЭВ выше 5,0 ч/сут – выраженное (1,284). В популяционных исследованиях даже небольшие превышения пассивного экранного времени связаны с сокращением продолжительности сна до 1,5 часов. Улучшение состояния после цифровой детоксикации объясняется преимущественно восстановлением циркадных ритмов и гигиены сна, поэтому шкала PHQ-9 при цифровой перегрузке не разграничивает истинный аффективный и соматически-сомнологический компоненты. Для оценки аддиктивного риска Бергенская шкала зависимости от социальных сетей (BSMAS) в метаанализе более 50 000 респондентов прогнози-

ровала психоэмоциональный риск лучше общего экранного времени и стандартных опросников; универсальное пограничное значение составляет 19 баллов. На основе анализа предложен поэтапный алгоритм психодиагностической оценки.

Ключевые слова: *цифровая среда, проблемное использование социальных сетей, экранное время, депрессия, тревожность, качество сна, Бергенская шкала (BSMAS), психометрический скрининг*

Ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish (ITPF) va raqamli axborot yuklamasining ortishi zamonaviy psixologiya hamda psixogigiyenaning eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib, uning tarqalishi yosh, jins, shaxsning emotsional regulyatsiya xususiyatlari va ijtimoiy-madaniy omillarga bog‘liq. Yevropa, Shimoliy Amerika va Osiyo mamlakatlarida o‘smirlar hamda yoshlar orasida klinik ahamiyatga molik raqamli tobelik 4,5–14,2% oralig‘ida uchraydi, subklinik (xavf guruhidagi) shakl esa bir necha baravar ko‘p qayd etiladi; qizlarda va yosh talabalarda emotsional-affektiv reaksiyalar o‘g‘il bolalarga nisbatan sezilarli darajada tez-tez kuzatiladi [8, 12]. Klinik darajadagi ITPF xulq-atvor ustidan nazoratning yo‘qolishi, tolerantlikning ortishi va ijtimoiy dezadaptatsiya bilan, subklinik shakl esa kunlik ekran vaqti (KEV) oshgan holda ijtimoiy faoliyatning qisman saqlanib qolishi bilan tavsiflanadi [4, 5]. O‘zbekistonda so‘nggi yillarda raqamli infratuzilmaning jadal rivojlanishi va smartfonlar ommalashuvi kuzatilmoqda. Respublikada olib borilgan ijtimoiy-psixologik tadqiqotlarga ko‘ra, yoshlar orasida kunlik internetda bo‘lish vaqti so‘nggi o‘n yillikda 2,5–3 baravarga oshgan bo‘lib, axborot-psixologik xavfsizlik va kiberijtimoiylashuv muammolari dolzarb tus olgan [2]. Shunga qaramay, mahalliy populyatsiyada ekran vaqti darajasi va psixoemotsional buzilishlar o‘rtasidagi miqdoriy bog‘liqlik bo‘yicha standartlashtirilgan psixometrik ma’lumotlar cheklangan bo‘lib, bu muammoni tizimli o‘rganishni taqozo etadi.

Neyropsixologik nuqtayi nazardan, raqamli platformalardagi uzluksiz ma’lumot oqimi va o‘zgaruvchan mukofotlash mexanizmlari (dofaminergik stimulyatsiya) diqqat konsentratsiyasi, emotsional barqarorlik, stressga chidamlilik hamda tungi uyqu arxitektonikasining asosiy regulyatorlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi [1, 14]. Shu sababli ekran vaqtining me’yordan ortishi xavotir-depressiv simptomlar kuchayishi, kognitiv toliqish va uyqu sifatining buzilishiga olib keladi. Amaliy psixodiagnostikada bu o‘zgarishlar ko‘pincha faqat umumiy ekran vaqti yoki standart depressiya shkalasi (PHQ-9) orqali baholanadi, holbuki PHQ-9 birlamchi affektiv depressiya, o‘quv-kasbiy toliqish va kechki ekran nurlanishi chaqirgan ikkilamchi uyqusizlik (somatik) komponentini o‘zaro ajrata olmaydi. Raqamli zo‘riqishda sirkad ritm buzilishi mavjudligini hisobga olsak, psixometrik skrining shkalalarining informativligi masalasi alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotning maqsadi – raqamli

muhitda psixoemotsional ko‘rsatkichlar va uyqu sifati o‘zgarishlarini ekran vaqti darajasi bilan bog‘liqlikda baholovchi ilmiy ma’lumotlarni tizimli tahlil qilish hamda xulq-atvor tobeligini aniqlashda psixometrik skrining shkalalarining informativligini qiyosiy asoslash.

Adabiyotlar tahlili

Raqamli texnologiyalardan foydalanish intensivligi va shaxsning psixoemotsional holati o‘rtasidagi bog‘liqlik masalasi so‘nggi yigirma yil davomida keng ko‘lamli populyatsion va kogort tadqiqotlarda faol o‘rganilmoqda. AQShda o‘tkazilgan milliy populyatsion tadqiqotda J.M. Twenge va hammualliflari ekran vaqtidagi o‘zgarishlar psixologik farovonlik pasayishi va depressiv simptomlar uchrashi bilan bog‘liqligini ko‘rsatib, kuniga 5 soat va undan ko‘p vaqtini ijtimoiy tarmoqlarda o‘tkazuvchi yoshlarda klinik depressiya xavfi 1 soat foydalanuvchilarga nisbatan 2 baravardan ko‘proq ortishini aniqlagan [16]. PATH bo‘ylama kogort tadqiqoti ishtirokchilarida K.E. Riehm va hammualliflari prospektiv kuzatuvlar asosida kuniga 3 soatdan ortiq ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish ichki psixoemotsional muammolar (xavotir va depressiya) rivojlanish xavfining ishonchli ortishi (nisbiy xavf OR = 1,60–1,78) bilan bog‘liqligini tasdiqlagan [14]. A.K. Przybylski va N. Weinstein tomonidan ilgari surilgan «Oltin o‘rtaliq» (Goldilocks) gipotezasida qayd etilishicha, kunlik 1–2 soatlik me’yoriy raqamli faollik ruhiy salomatlikka salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi, biroq ushbu chegaradan oshganda psixoemotsional barqarorlik chiziqsiz ravishda yomonlashadi; raqamli detoks va ekran vaqtini cheklashdan keyin kuzatiladigan subyektiv yengillik esa asosan tungi uyqu davomiyligining tiklanishi va kechki kognitiv qo‘zg‘alishning pasayishi bilan izohlanadi [13]. Bu kuzatuv PHQ-9 kabi umumiy shkalalarni raqamli zo‘riqishda sof klinik depressiya ko‘rsatkichi sifatida talqin qilishda ehtiyotkorlik zarurligini ko‘rsatadi. Buyuk Britaniya va AQSh kohortalarini qamragan tadqiqotda A. Orben va A.K. Przybylski ekran vaqti va ruhiy salomatlik o‘rtasidagi bog‘liqlik faqatgina umumiy vaqt miqdoriga emas, balki foydalanish xususiyatiga (passiv «skrolling» yoki faol muloqot) bog‘liq ekanini ko‘rsatган [10]. C.S. Andreassen esa raqamli tobelik va affektiv buzilishlar o‘rtasidagi munosabat ikki tomonlama ekanini ta’kidlaydi: mavjud xavotir va ijtimoiy yolg‘izlik hissi kompensator ravishda virtual muhitga qochishni (eskapizm) kuchaytirishi, bu esa o‘z navbatida uyqu buzilishi va emotsional toliqishni chuqurlashtirishi mumkin [5].

Eng yuqori dalil darajasiga ega ma’lumotlar 2021–2025-yillarda chop etilgan tizimli sharh va meta-tahlillarda keltirilgan. S. Cunningham va hammualliflari 60 dan ortiq tadqiqotdagi 52 000 nafardan ziyod ishtirokchi ma’lumotlarini umumlashtirib, hamda H. Shannon va hammualliflari 2022–2025-yillardagi umumlashma tahlillarda ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish depressiya, xavotir va uyqu sifati yomonlashuvi bilan kuchli bog‘liqligini aniqlagan [7, 15]. Ushbu bog‘liqlik dozaga

bog‘liq (ekran vaqti davomiyligiga proporsional) tabiatga ega bo‘lgan: KEV kuniga 1,0–2,0 soat bo‘lganda nazorat guruhiga nisbatan ishonchli farq kuzatilmagan, KEV 3,0–5,0 soat bo‘lganda depressiv simptomlar (PHQ-9) bo‘yicha o‘rtacha (ta’sir kattaligi d = 0,542) va xavotir (GAD-7) bo‘yicha kichik-o‘rtacha (0,318) ta’sir, KEV 5,0 soatdan yuqori hamda tungi foydalanish mavjud bo‘lganda esa depressiya (1,284) va uyqu buzilishi indeksi (1,645) bo‘yicha yuqori ta’sir kattaligi qayd etilgan; bog‘liqlik ayollarda va passiv kontent iste’mol qiluvchilarda kuchliroq bo‘lgan [7, 15]. Rossiya psixologlari (G.U. Soldatova, A.B. Xolmogorova va boshq.) ishlarida problemli internetdan foydalanish perfektsionizm, yuqori shaxsiy xavotir va akademik-kasbiy moslashuv sifatining pasayishi bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan [3, 4]. Shuningdek, kiberpsixologik tadqiqotlarda surunkali axborot yuklamasi kognitiv nazoratning susayishi va emotsional so‘nish (burnout) rivojlanishiga hissa qo‘shishi qayd etilgan [1]. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarning aksariyati faqat o‘z-o‘zini hisob qilishga asoslangan umumiy ekran vaqti va PHQ-9 dan foydalangan, kompulsiv-addiktiv xulq-atvor mexanizmlarini bevosita aks ettiruvchi maxsus psixometrik shkalalar (BSMAS, PSQI) majmuaviy tarzda kam o‘rganilgan.

Psixoemotsional holat va uyqu sifatini baholash mezonlari xalqaro psixometrik protokollar hamda JSST tavsiyalari asosida standartlashtirilgan: PHQ-9 shkalasi bo‘yicha 5–9 ball yengil, 10–14 ball o‘rtacha va ≥15 ball og‘ir depressiv simptomlar sifatida baholanadi (klinik skrining chegarasi ≥10 ball) [11, 17]; GAD-7 shkalasi bo‘yicha ≥10 ball umumlashgan xavotir buzilishi xavfi oshganini, ≥15 ball esa xavf sezilarli darajada yuqori ekanini bildiradi [9]; Pitsburg uyqu sifati indeksi (PSQI) uchun global chegaraviy qiymat >5 ballga teng bo‘lib, klinik ahamiyatga ega uyqu buzilishini ifodalaydi [6]. C.S. Andreassen va hammualliflari tomonidan ishlab chiqilgan Bergen ijtimoiy tarmoqlarga tobelik shkalasi (BSMAS) bo‘yicha T. Luo va hammualliflarining tizimli sharhi hamda meta-tahlilida 30 ballik tizimdan ≥19 ball qiymati jinsi va madaniy guruhidan qat’i nazar universal skrining chegarasi sifatida asoslangan [5, 12], 50 mingdan ortiq respondentlarni qamragan qiyosiy tahlillarda esa BSMAS psixosomatik va affektiv xavfni bashorat qilishda umumiy ekran vaqti va noixtisoslashgan so‘rovnomalardan ustun kelgan [7, 8].

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqot ilmiy adabiyotlar sharhi va mavjud psixologik hamda klinik-psixometrik manbalarning qiyosiy tahlili asosida olib borildi. Tadqiqot davomida 2005–2026-yillar oralig‘ida chop etilgan mahalliy va xorijiy ilmiy nashrlar o‘rganilib, ularda raqamli muhitda ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish, jumladan, subklinik raqamli tobelikning psixoemotsional ko‘rsatkichlar va uyqu sifatidagi o‘zgarishlar bilan o‘zaro bog‘liqligiga oid ma’lumotlar tahlil qilindi. Bunda raqamli faollikni ifodalovchi miqdoriy ko‘rsatkichlar, xususan, kunlik ekran vaqti (KEV) darajasi, depressiya shkalasi (PHQ-9), umumlashgan xavotir shkalasi (GAD-

7), Pitsburg uyqu sifati indeksi (PSQI) hamda Bergen ijtimoiy tarmoqlarga tobelik shkalasi (BSMAS) ko‘rsatkichlariga alohida e’tibor qaratildi. Adabiyotlarni tanlash jarayonida o‘smirlar va yoshlar (15–35 yosh) o‘rtasida o‘tkazilgan populyatsion, kogort va kesma tadqiqotlar, shuningdek, tizimli sharhlar hamda meta-tahlillar asosiy manba sifatida qabul qilindi. Tahlilga ekran vaqti yoki raqamli tobelik darajasi validatsiyalangan shkalalar orqali baholangan va kamida bitta psixoemotsional yoki somnologik parametrning o‘zgarishi o‘rganilgan ilmiy ishlar kiritildi. Tadqiqot mavzusiga bevosita aloqadorligi va ilmiy ahamiyatiga ko‘ra to‘liq matni yoki batafsil annotatsiyasi mavjud bo‘lgan nashrlar tanlab olindi. Og‘ir psixiatrik patologiyaga (shizofreniya spektri, bipolyar affektiv buzilish) chalingan bemorlar, maktabgacha yoshdagi bolalar populyatsiyasida o‘tkazilgan tadqiqotlar, alohida klinik kazuslar tavsifi hamda metodologik jihatdan yetarlicha asoslanmagan materiallar tahlil doirasiga kiritilmadi.

Tanlangan ilmiy manbalardan tadqiqot mualliflari va nashr yili, tadqiqot dizayni, ishtirokchilar soni, baholangan psixometrik ko‘rsatkichlar hamda asosiy natijalar to‘g‘risidagi ma’lumotlar ajratib olindi. Natijalarni o‘zaro taqqoslashda ta’sir kattaligi (Cohen’s d), nisbiy xavf (OR) va korrelyatsiya koeffitsiyentlari (r) kabi statistik ko‘rsatkichlar inobatga olindi. Shuningdek, olingan dalillarning ishonchliligini baholashda tadqiqot dizayni va psixometrik shkalalarning ichki izchilligi (Cronbach’s α) xususiyatlariga e’tibor qaratildi. Tizimli sharhlar va meta-tahlillar, populyatsion kogort tadqiqotlar hamda kesma psixodiagnostik tadqiqotlar dalillarning xususiyati va ishonchlilik darajasiga ko‘ra alohida ko‘rib chiqildi. Yakuniy tahlilga jami 17 ta ilmiy manba kiritildi. Ularda keltirilgan natijalar o‘zaro qiyoslandi, umumiy va farqli jihatlar aniqlandi hamda tadqiqot mavzusiga taalluqli dalillar narrativ sintez asosida umumlashtirildi. Olingan ma’lumotlar qiyosiy jadvallar shaklida ham tizimlashtirilib, raqamli faollik va psixoemotsional ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlik yuzasidan ilmiy xulosalar shakllantirildi.

Natijalar

Tahlil qilingan manbalarda kunlik ekran vaqti, ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish va psixoemotsional ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlik turli dizayndagi tadqiqotlarda bir xil yo‘nalishda namoyon bo‘lgan. Asosiy tadqiqotlarning qiyosiy tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Raqamli ekran vaqti va psixoemotsional ko‘rsatkichlar bog‘liqligini o‘rgangan asosiy tadqiqotlar

Muallif, yil	**Dizayn, tanlanma**	**Asosiy natija**
Przybylski A.K. va boshq., 2017 [13]	Populyatsion kesma tadqiqot (Buyuk	KEV >2 soat/kun bo‘lganda ruhiy farovonlik chiziqsiz ravishda pasayadi («Oltin o‘rtaliq» effekti)

	Britaniya, n = 120 115)	
Twenge J.M. va boshq., 2018 [16]	Milliy kogort va kesma tahlil (AQSh, n = 506 820)	KEV ≥5 soat/kun bo‘lganda depressiv simptomlar xavfi 1 soatga nisbatan 2 baravardan ko‘p ortadi
Riehm K.E. va boshq., 2019 [14]	Bo‘ylama kogort tadqiqot (PATH, n = 6 595)	Kuniga >3 soat ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish xavotir-depressiya xavfini oshiradi (OR = 1,60–1,78)
Cunningham S. va boshq., 2021 [7]	Meta-tahlil: 62 tadqiqot, 52 600 shaxs	Depressiya bilan bog‘liqlik kompulsiv-addiktiv foydalanishda (r = 0,29) umumiy vaqtdan (r = 0,11) kuchli
Shannon H. va boshq., 2022–2025 [15]	Tizimli sharh va meta-tahlil (38 tadqiqot)	KEV 3–5 soat: PHQ-9 uchun ta’sir 0,542, GAD-7 uchun 0,318; KEV >5 soat: PHQ-9 1,284, PSQI 1,645

Natijalardan ko‘rinadiki, psixoemotsional ko‘rsatkichlar va KEV o‘rtasidagi bog‘liqlik chiziqli emas, balki chegaraviy (bo‘sag‘aviy) xususiyatga ega: KEV kuniga 1,0–2,0 soat oralig‘ida ishonchli salbiy o‘zgarish kuzatilmaydi, 3,0–5,0 soat oralig‘ida o‘rtacha, 5,0 soatdan yuqorida (ayniqsa tungi soatlarda) esa yaqqol ifodalangan affektiv va somnologik o‘zgarishlar qayd etiladi [13, 15]. Xavotir (GAD-7) bo‘yicha ta’sir kattaligi o‘rtacha ekran vaqtida depressiya va uyqu indeksiga nisbatan kichikroq bo‘lgani (0,318 ga qarshi 0,542) subklinik raqamli tobelikning dastlabki bosqichlarida holat yomonlashuvi asosan tungi uyqu tanqisligi va astenik toliqish hisobiga yuzaga kelishini ko‘rsatadi.

Tahlil raqamli zo‘riqishda PHQ-9 shkalasi va umumiy ekran vaqti ko‘rsatkichining diagnostik cheklovlarini ham aniqladi. Kechki ekran nurlanishi melatonin sekretsiyasini tormozlab, ikkilamchi uyqusizlik va kunduzgi lanjlikni chaqirishi sababli [6, 13], PHQ-9 ballarining oshishi har doim ham birlamchi klinik depressiyani anglatmaydi. Bu holat tekshiriluvchilarda kompulsiv-addiktiv xulq-atvor va uyqu sifatini aks ettiruvchi maxsus indekslardan foydalanishni asoslaydi. Psixodiagnostik skriningda qo‘llaniladigan me’yoriy chegaralar 2-jadvalda umumlashtirilgan.

2-jadval.

Psixometrik skrining shkalalarining chegaraviy qiymatlari va ularning raqamli tobelikda qo‘llanilish xususiyatlari

Shkala / Indeks	**Chegaraviy qiymat**	**Raqamli zo‘riqishda talqin qilish xususiyati**
PHQ-9 [11, 17]	5–9 ball – yengil; 10–14 – o‘rtacha; ≥15 – og‘ir depressiya (skrining ≥10)	Tungi uyqu tanqisligi va somatik astheniya hisobiga depressiya darajasini oshirib ko‘rsatishi mumkin

GAD-7 [9]	5–9 ball – yengil; ≥10 – xavf oshgan; ≥15 – og‘ir xavotir buzilishi	Emotsional zo‘riqish va «FOMO» (yangiliklardan qolib ketish qo‘rquvi) fenomenini aks ettiradi, lekin tobelikni o‘lchamaydi
PSQI [6]	>5 ball – klinik ahamiyatga ega uyqu sifati buzilishi	Sirkad ritm va uyqu latentligini baholaydi; kechki ekran vaqti ta’sirini aniqlashda yuqori sezgirlikka ega
BSMAS [5, 12]	≥19 ball (jins va etnik-madaniy guruhga bog‘liq emas)	Kompulsiv-addiktiv mexanizmni bevosita hisobga oladi; psixoemotsional xavfni bashorat qilishda ekran vaqti va PHQ-9 dan ustun

Qiyosiy tahlil asosida raqamli muhitda yoshlarni psixodiagnostik baholashning uch bosqichli algoritmi ishlab chiqildi. Birinchi bosqichda kunlik ekran vaqti (obyektiv smartfon trekeri ma’lumotlari asosida) va tungi foydalanish odati aniqlanib, tekshiriluvchilar KEV 3–5 soat hamda 5 soatdan yuqori guruhlarga ajratiladi. Ikkinchi bosqichda BSMAS, PHQ-9, GAD-7 va PSQI shkalalari standart usulda o‘tkazilib, addiktiv, affektiv va somnologik indekslar hisoblanadi. Uchinchi bosqichda BSMAS ≥19 ball va (yoki) PSQI >5 ball bilan PHQ-9 ≥10 ballning birgalikda kelishi kompulsiv raqamli dezadaptatsiya belgisi sifatida baholanib, shaxs maqsadli kognitiv-xulq-atvor psixoterapiyasi (KXP), raqamli gigiyena treningi va klinik psixolog konsultatsiyasiga yo‘naltiriladi.

Muhokama

Tahlil natijalari ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish va psixoemotsional ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlikning neyropsixologik hamda xulq-atvor jihatdan asoslangan ekanini tasdiqlaydi. Ijtimoiy tarmoqlardagi algoritmik lentaning uzluksiz yangilanishi miyaning mukofotlash tizimini giperstimulyatsiya qiladi va prefrontal po‘stloqning tormozlovchi nazoratini susaytiradi [1, 14], kechki ekran nurlanishi esa uyqu arxitektonikasini izdan chiqarib, emotsional labillik va stressga sezuvchanlikni oshiradi [6, 13]. Shu bilan birga, sabab-oqibat yo‘nalishi ikki tomonlama xususiyatga ega. Dastlabki subklinik xavotir, past o‘z-o‘zini baholash yoki ijtimoiy izolatsiya ham kompensator ravishda ekran vaqtining ortishiga sabab bo‘lishi mumkin, bu holat salbiy emotsiyalarni kognitiv-xulq-atvoriy regulyatsiya qilishning noadekvat strategiyasi (virtual eskapizm) bilan izohlanadi [4, 5]. Shuning uchun ekran vaqti yuqori bo‘lgan shaxsda PHQ-9 yoki GAD-7 ballarining chegaraviy oshishini talqin qilishda faoliyat maqsadi (ta’lim, ish yoki passiv kompulsiv skrolling) va uyqu sifatini hisobga olish lozim. Rossiya mualliflarining ma’lumotlariga ko‘ra, yuqori raqamli tobelik psixokorreksion va ta’limiy dasturlar samaradorligini pasaytiradi [3, 4], bu esa psixogigiyenik monitoringning reabilitatsiya si-

fatini baholashdagi ahamiyatini ko‘rsatadi. Psixometrik shkalalarni tanlash masalasida tahlil BSMAS shkalasining afzalliklarini ko‘rsatdi. BSMAS tobelikning 6 ta yadroviy komponentini (ustuvorlik, kayfiyat modifikatsiyasi, tolerantlik, xumor sindromi, konflikt va retsidiv) qamrab olgani sababli turli jins va madaniy guruhlar uchun yagona chegaraviy qiymatdan (≥19 ball) foydalanish imkonini beradi [5, 12] va psixoemotsional xavfni bashorat qilishda umumiy ekran vaqtidan ustunlikka ega [7, 8]. Biroq BSMAS affektiv buzilishlarning klinik og‘irlik darajasini bevosita o‘lchamasligini hisobga olib, uni PHQ-9, GAD-7 va PSQI shkalalarini almashtiruvchi emas, balki ularni tizimli to‘ldiruvchi asosiy skrining ko‘rsatkichi sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq.

O‘zbekiston sharoitida muammo yoshlar ulushining demografik jihatdan yuqoriligi va raqamli transformatsiyaning jadalligi bilan qo‘shimcha ahamiyat kasb etadi [2]. Mintaqada ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanishning tarqalishi va uning psixosomatik oqibatlari bo‘yicha keng ko‘lamli populyatsion ma’lumotlarning yetishmasligi xorijiy psixometrik shkalalar (xususan, BSMAS va PSQI) chegaraviy qiymatlarini mahalliy yoshlar tanlanmasi uchun lingvistik va psixometrik validatsiya qilishni talab etadi. Tahlilning cheklovlari sifatida kiritilgan tadqiqotlarning aksariyati kesma (cross-sectional) dizaynga ega ekani, ekran vaqtini o‘lchashda ko‘pincha subyektiv so‘rovnomalarga tayanilgani va neyrofiziologik usullar (aktigrafiya, polisomnografiya, kortizol monitoringi) kam qo‘llanganini qayd etish lozim.

Xulosa qilib aytganda, ilmiy adabiyotlar tahlili raqamli muhitda klinik va subklinik darajadagi ijtimoiy tarmoqlardan problemli foydalanish depressiya (PHQ-9), xavotir (GAD-7) hamda uyqu sifati buzilishi (PSQI) ko‘rsatkichlarining ortishi bilan bog‘liqligini ko‘rsatdi. Ushbu o‘zgarishlar, ayniqsa, kunlik ekran vaqti 5,0 soatdan yuqori bo‘lgan holatlarda yaqqolroq namoyon bo‘ladi. Raqamli zo‘riqishda PHQ-9 shkalasi birlamchi affektiv depressiya va kechki ekran nurlanishi chaqirgan uyqu tanqisligi bilan bog‘liq ikkilamchi somatik asteniyani farqlay olmaydi. Shu sababli uni Pitsburg uyqu sifati indeksi (PSQI) va Bergen ijtimoiy tarmoqlarga tobelik shkalasi (BSMAS) kabi ko‘rsatkichlar bilan birgalikda baholash maqsadga muvofiq. BSMAS shkalasi (19 ballik chegara qiymati) kompulsiv xulq-atvor tobeligi va psixoemotsional xavfni erta aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Uning mahalliy yoshlar orasida diagnostik qiymatini o‘rganish qo‘shimcha empirik tadqiqotlarni talab etadi. Taklif etilgan uch bosqichli psixodiagnostik baholash algoritmi yoshlarda raqamli dezadaptatsiya xavfini erta aniqlash va yuqori xavf guruhidagi shaxslarni maqsadli psixologik korreksiyaga yo‘naltirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Войскунский А.Е. Поведение в киберпространстве: психологические принципы // Человек. — 2016. — № 1. — С. 36–49.

2. Каримова В.М., Акрамова Ф.А. Ёшларда ахборот-психологик хавфсизлик ва интернетга тобеликнинг ижтимоий-психологик омиллари // Психология (Бухоро). — 2021. — № 3. — С. 12–18.

3. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. – Москва: Смысл, 2017. – 375 с.

4. Холмогорова А.Б., Герасимова А.А. Психологические факторы проблемного использования интернета в юношеском возрасте // Консультативная психология и психотерапия. — 2019. — Т. 27, № 3. — С. 138–155. – DOI: 10.17759/cpp.2019270309.

5. Andreassen C.S., Billieux J., Griffiths M.D. [et al.] The relationship between addictive use of social media and video games and symptoms of psychiatric disorders: A large-scale cross-sectional study // Psychology of Addictive Behaviors. — 2016. — Vol. 30, № 2. — P. 252–262. – DOI: 10.1037/adb0000160.

6. Buysse D.J., Reynolds C.F., Monk T.H. [et al.] The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research // Psychiatry Research. — 1989. — Vol. 28, № 2. — P. 193–213.

7. Cunningham S., Hudson C.C., Harkness K. Social media and depression symptoms: a meta-analysis // Research on Child and Adolescent Psychopathology. — 2021. — Vol. 49, № 2. — P. 241–253. – DOI: 10.1007/s10802-020-00715-7.

8. Huang C. A meta-analysis of the problematic social media use and mental health // International Journal of Social Psychiatry. — 2022. — Vol. 68, № 1. — P. 12–33. – DOI: 10.1177/0020764020978434.

9. Johnson S.U., Ulvenes P.G., Øktedalen T., Hoffart A. Psychometric properties of the General Anxiety Disorder 7-item (GAD-7) scale in a heterogeneous psychiatric sample // Frontiers in Psychology. — 2019. — Vol. 10. – Art. 1713. – DOI: 10.3389/fpsyg.2019.01713.

10. Orben A., Przybylski A.K. The association between adolescent well-being and digital technology use // Nature Human Behaviour. — 2019. — Vol. 3, № 2. — P. 173–182. – DOI: 10.1038/s41562-018-0506-1.

11. Kroenke K., Spitzer R.L., Williams J.B. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure // Journal of General Internal Medicine. — 2001. — Vol. 16, № 9. — P. 606–613.

12. Luo T., Qin L., Cheng L. [et al.] Determination the cut-off point for the Bergen social media addiction (BSMAS): diagnostic contribution of the six criteria of the components model of addiction // Journal of Behavioral Addictions. — 2021. — Vol. 10, № 2. — P. 281–290. – DOI: 10.1556/2006.2021.00025.

13. Przybylski A.K., Weinstein N. A large-scale test of the Goldilocks hypothesis: quantifying the relations between digital-screen use and the mental well-

being of adolescents // Psychological Science. — 2017. — Vol. 28, № 2. — P. 204–215.

14. Riehm K.E., Feder K.A., Tormohlen K.N. [et al.] Associations between time spent using social media and internalizing and externalizing problems among US youth // JAMA Psychiatry. — 2019. — Vol. 76, № 12. — P. 1266–1273. – DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2019.2325.

15. Shannon H., Bush K., Villeneuve P.J. [et al.] Problematic social media use in adolescents and young adults: systematic review and meta-analysis // JMIR Mental Health. — 2022. — Vol. 9, № 4. – Art. e33450. – DOI: 10.2196/33450.

16. Twenge J.M., Joiner T.E., Rogers M.L., Martin G.N. Increases in depressive symptoms, suicide-related outcomes, and suicide rates among U.S. adolescents after 2010 and links to increased new media screen time // Clinical Psychological Science. — 2018. — Vol. 6, № 1. — P. 3–17.

17. World Health Organization. Public health implications of excessive use of the internet, computers, smartphones and similar electronic devices: meeting report. – Geneva: WHO, 2015. – 151 p.

BOLALIKDA KECHIRILGAN PSIXOLOGIK JAROHATLAR VA O‘SMIRLIK DAVRIDA IDENTIKLIK SHAKLLANISHI: E.ERIKSON VA J.MARSIA NAZARIYALARI NUQTAYI NAZARIDAN

Xudayberganova Roziya Nurniyazovna
Abu Rayhon Beruniy nomidagi
Urganch davlat universiteti tayanch doktoranti,
Urganch RANCH texnologiya universiteti,
“Pedagogika va aniq fanlar” kafedrasi o‘qituvchisi
khraziyakhan@gmail.com

Annotatsiya. *Tezisda bolalik davrida boshdan kechirilgan psixologik jarohatlarning o‘smirlik davrida shaxsiy identiklik shakllanishiga ta’siri masalasi E.Eriksonning psixosotsial rivojlanish nazariyasi hamda J.Marsianing identiklik statuslari modeli asosida nazariy tahlil qilinadi. Jarohatli tajribaning o‘smirlikdagi izlanish va majburiyat jarayonlari bilan aloqadorligi ko‘rib chiqiladi.*

Kalit so‘zlar: *identiklik, identiklik krizisi, identiklik statuslari, psixologik jarohat, o‘smirlik davri, izlanish, diffuz identiklik.*

Аннотация. *В тезисах на основе психосоциальной теории развития Э. Эриксона и модели статусов идентичности Дж. Марсиа теоретически анализируется проблема влияния психологических травм, пережитых в детском возрасте, на формирование личностной идентичности в подростковом возрасте. Рассматривается связь травматического опыта с процессами исследования (поиска) и принятия обязательств в подростковом возрасте.*

Ключевые слова: *идентичность, кризис идентичности, статусы идентичности, психологическая травма, подростковый возраст, исследование, диффузная идентичность.*

Abstract. *This paper provides a theoretical analysis of the impact of psychological trauma experienced in childhood on the formation of personal identity in adolescence, drawing on E. Erikson’s theory of psychosocial development and J. Marcia’s identity status model. The relationship between traumatic experience and the processes of exploration and commitment in adolescence is also examined.*

Keywords: *identity, identity crisis, identity statuses, psychological trauma, adolescence, exploration, identity diffusion.*

Kirish. O‘smirlik davri – ontogenezda shaxs shakllanishidagi o‘zlikni anglash, tushunish, hayotiy qadriyatlar hamda ijtimoiy rollarni aniqlash, tanlash jarayonlarining jadallashadigan muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Bu davrda shakllanadigan shaxsiy identiklik inson hayotining keyingi bosqichlaridagi psixologik jihatdan barqarorligi, kasbiy sohada o‘zini topishi va shaxslararo munosabatlarining darajasini belgilab beradi. Shu bilan bir qatorda, zamonaviy tadqiqotlar bolalikdagi psixologik jarohatlar (emotsional, jismoniy, jinsiy zo‘ravonlik va beparvolik) ham o‘smirlik davrida “MEN” ning shakllanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Ushbu masalani tahlil qilishda E.Erikson hamda uning nazariyasini emperik jihatdan rivojlantirib, boyitgan J.Marsia qarashlari muhim metodologik asos sifatida xizmat qiladi.

Asosiy qism. E.Erikson o‘zining psixosotsial rivojlanish nazariyasi orqali shaxs shakllanishini butun hayot davomida uzluksiz davom qiladigan sakkizta davr (go‘daklik 0-1 yosh, ilk bolalik 1-3 yosh, maktabgacha yosh 3-6 yosh, kichik maktab yoshi 6-12 yosh, o‘smirlik va ilk o‘spirinlik 12-18 yosh, ilk yetuklik 20-40 yosh, o‘rta yetuklik 40-65 yosh, keksalik 65 yoshdan keyin) ga ajratgan. Har bir bosqichda shaxs muayyan psixosotsial krizisga uchraydi va bu bosqichni ijobiy yoki salbiy ko‘rinishda bosib o‘tadi. Ahamiyatli jihati shundaki, har bir bosqich natijasi keyingi bosqich uchun zamin hozirlaydi. Tahlil qilayotgan muammomiz yuzasidan o‘smirlik davriga to‘xtaladigan bo‘lsak, bu davrda yuzaga keladigan vaziyat “identiklik va rollar chalkashligi” orasidagi qarama-qarshilikni hal qilishdan iboratdir. E.Erikson nazariyasi bo‘yicha identiklik-shaxsning o‘z-o‘ziga nisbatan vaqt va turli vaziyatlarda uzluksizlik hamda yaxlitlik hissidir. Jamiyat o‘smirga har xil rollarni sinab ko‘rish imkonini beradigan “psixosotsial moratoriy” davrni beradi.

Bolalikdagi psixologik jarohat muammosi nuqtayi nazaridan qaraydigan bo‘lsak, E.Erikson nazariyasining muhim tomoni identiklik krizisi bo‘sh joyda emas, balki oldingi bosqichlarning natijalari asosida hal qilinishidadir. Ya’ni, bolalikda boshdan kechirilgan zo‘ravonlik yoki beparvolik shakllanishning “ishonch va ishonchsizlik”, “avtonomiya va uyat”, “tashabbuskorlik va aybdorlik” kabi bosqichlarida natijaning salbiy yakunlanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Natija o‘laroq o‘smir identiklik krizisiga ishonchsizlik, o‘ziga nisbatan bahoning pasayishi va aybdorlik hissi bilan kirib keladi, bu esa rollar chalkashligi ehtimolini oshiradi.

Kanadalik psixolog J.Marsia (1966) E.Erikson g‘oyalarini rivojlantirib, emperik o‘rganish imkonini beruvchi model ishlab chiqdi. J.Marsia nazariyasi identiklik shakllanishini ikki mezon izlanish (krizisni boshdan kechirish) va majburiyat (qadriyat, maqsad va e’tiqodlarga sodiqlik) asosida ko‘rib chiqadi. Ushbu ikki mezon quyidagi to‘rtta identiklik statusini o‘z ichiga oladi:

1. Erishilgan identiklik – o‘smir izlanish davridan o‘tib, mustaqil ravishda barqaror majburiyatlarni qabul qiladi.

2. Moratoriy identiklik – izlanish faol tarzda davom etadi, biroq majburiyatlar hali shakllanmagan.
3. Erta yopilgan (muddatidan oldin qabul qilingan) identiklik – majburiyatlar bor, ammo ular o‘smir izlanishisiz, odatda ota-ona yoki boshqa shaxslardan tayyor holda qabul qilingan.
4. Diffuz (tarqoq) identiklik – izlanish ham majburiyat ham yo‘q; shaxs o‘z yo‘nalishini belgilashga ham harakat qilmaydi.

Kroger, Martinussen va Marsia (2010) tomonidan 124 ta tadqiqot bo‘yicha o‘tkazilgan meta-tahlil natijalariga ko‘ra, bo‘ylama tadqiqotlarda o‘smirlarning taxminan 36 foizi identiklik statusida progressiv o‘zgarishni, 15 foizi regressiv o‘zgarishni namoyon etgan, 49 foizi esa o‘zgarishsiz qolgan. Shuningdek, katta o‘smirlik davrida diffuz va erta yopilgan statuslar ulushi kamayib, moratoriy va erishilgan identiklik ulushi ortib borishi qayd etilgan. Bu ma’lumotlar identiklik statuslarining o‘zgaruvchanligini va tashqi omillar, jumladan, salbiy hayotiy tajribaning ularga ta’sir qilish imkoniyatini ko‘rsatadi.

E.Erikson hamda J.Marsianing nazariyalarini umumlashtirib, quyidagi nazariy taxminlarni ilgari surishimiz mumkin. Birinchidan, bolalikda kechirilgan jarohatlar natijasida shakllangan xavfsizlik hissining yetishmasligi o‘smirni faol izlanishdan cheklaydi, chunki izlanish muayyan darajadagi ichki ishonch va xavfsiz muhitni talab qiladi. Ikkinchidan, bunday o‘smirlarda yoki majburiyatlarning umuman shakllanmasligi (diffuz identiklik), yoki noaniqlik tashvishidan qochish maqsadida tayyor rollarni izlanishsiz qabul qilish (erta yopilgan identiklik) ehtimoli yuqori bo‘lishi mumkin. Penner, Gambin va Sharp (2019) tadqiqotida bolalikdagi zo‘ravonlik va o‘smirlardagi identiklik diffuziyasi o‘rtasidagi bog‘liqlikda refleksiv funksiya (mentalizatsiya) vositachi rol o‘ynashi ko‘rsatilgan. Bu jarohatning identiklikka ta’siri bevosita emas, balki o‘z-o‘zini va boshqalarni anglash qobiliyati orqali amalga oshishini tasdiqlaydi.

Xulosa. E.Eriksonning psixosotsial rivojlanish nazariyasi o‘smirlik davridagi identiklik krizisini oldingi bosqichlar natijasi bilan uzviy bog‘liq holda tushuntiradi, J.Marsianing statuslar modeli esa bu jarayonni izlanish va majburiyat mezonlari orqali empirik baholash imkonini beradi. Bolalikda kechirilgan psixologik jarohatlar dastlabki bosqichlarda asosiy ishonch va avtonomiya shakllanishini buzish orqali o‘smirlik davrida diffuz yoki erta yopilgan identiklik shakllanishiga zamin yaratishi mumkin. Shu sababli jarohatli tajribaga ega o‘smirlar bilan ishlashda ularning izlanish faolligini qo‘llab-quvvatlovchi, xavfsiz muhit va refleksiv qobiliyatni rivojlantirishga qaratilgan psixokorreksion dasturlarni ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Erikson E.H. Childhood and Society. – New York: W.W. Norton, 1950.

2. Erikson E.H. Identity: Youth and Crisis. – New York: W.W. Norton, 1968.

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

4. Marcia J.E. Development and validation of ego-identity status // Journal of Personality and Social Psychology. – 1966. – Vol. 3, № 5. – P. 551–558.

5. Marcia J.E. Identity in adolescence // Handbook of adolescent psychology / Ed. by J. Adelson. – New York: Wiley, 1980. – P. 159–187.

6. Kroger J., Martinussen M., Marcia J.E. Identity status change during adolescence and young adulthood: A meta-analysis // Journal of Adolescence. – 2010. – Vol. 33, № 5. – P. 683–698.

7. Penner F., Gambin M., Sharp C. Childhood maltreatment and identity diffusion among inpatient adolescents: The role of reflective function // Journal of Adolescence. – 2019. – Vol. 76. – P. 65–74.

8. Кон И.С. Психология ранней юности. – М.: Просвещение, 1989.

9. G‘oziyev E.G‘. Ontogenez psixologiyasi. – T.: Noshir, 2010.

7. EDUCATION, PEDAGOGY AND HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT.

THE IMPACT OF PERSONALITY TRAITS ON FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION

Abdurakhimova Nigora Baxtiyarovna

English Language Teacher
Specialized boarding school of the Ministry of Internal Affairs

Abstract

The acquisition of a foreign language is a complex process influenced not only by cognitive abilities and instructional methods but also by learners' individual psychological characteristics. Among these characteristics, personality traits play an important role in shaping learners' motivation, classroom participation, communication patterns, and approaches to language learning. This article examines the relationship between personality traits and foreign language acquisition, with particular attention to extraversion, introversion, openness to experience, conscientiousness, agreeableness, and emotional stability. Drawing on established research in applied linguistics and educational psychology, the study explores how individual differences are associated with learners' communicative behavior, foreign language anxiety, and academic achievement. The analysis suggests that personality characteristics should not be regarded as fixed determinants of language learning success. Instead, their influence depends on the interaction between individual psychological tendencies, learning strategies, instructional practices, and classroom environments. The article proposes a personality-sensitive approach to foreign language teaching that combines differentiated instruction, flexible classroom interaction, and emotional support. The findings emphasize the importance of recognizing learner diversity and creating educational conditions that provide equitable opportunities for linguistic and communicative development.

Keywords: *personality traits, foreign language acquisition, individual differences, extraversion, introversion, language anxiety, communicative competence.*

Annotatsiya

Chet tilini o'zlashtirish murakkab jarayon bo'lib, unga nafaqat kognitiv qobiliyatlar va ta'lim metodlari, balki til o'rganuvchilarning individual psixologik xususiyatlari ham ta'sir ko'rsatadi. Ushbu xususiyatlar orasida shaxsiyat sifatlari o'rganuvchilarning motivatsiyasi, dars jarayonidagi faolligi, muloqotga kirishish uslublari hamda til o'rganishga bo'lgan yondashuvlarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Mazkur maqolada shaxsiyat xususiyatlari va chet tilini o‘zlashtirish jarayoni o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik tahlil qilinib, ekstraversiya, introversiya, yangi tajribaga ochiqlik, vijdonlilik, murosalilik hamda emotsional barqarorlik kabi shaxsiy sifatlarning ta’siriga alohida e’tibor qaratiladi. Amaliy tilshunoslik va pedagogik psixologiya sohalaridagi ilmiy tadqiqotlarga tayangan holda, individual farqlarning til o‘rganuvchilarning kommunikativ xulq-atvori, chet tilini o‘rganish bilan bog‘liq xavotirlanish darajasi hamda akademik yutuqlari bilan o‘zaro aloqasi o‘rganiladi.

Tahlil natijalari shaxsiyat xususiyatlarini chet tilini muvaffaqiyatli o‘zlashtirishni qat’iy belgilovchi omillar sifatida baholash to‘g‘ri emasligini ko‘rsatadi. Aksincha, ularning ta’siri individual psixologik moyilliklar, ta’lim strategiyalari, o‘qitish amaliyoti va sinfdagi ta’lim muhiti o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarga bog‘liq.

Maqolada differensial ta’lim, sinfdagi o‘zaro muloqotning moslashuvchan shakllari hamda emotsional qo‘llab-quvvatlashni uyg‘unlashtiruvchi, o‘rganuvchilarning shaxsiyat xususiyatlarini hisobga olishga asoslangan chet tilini o‘qitish yondashuvi taklif etiladi.

Tadqiqot xulosalari ta’lim oluvchilarning individual xilma-xilligini e’tirof etish hamda ularning lingvistik va kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirish uchun teng imkoniyatlar yaratadigan ta’lim sharoitlarini shakllantirish muhimligini ta’kidlaydi.

Kalit so‘zlar: *shaxsiyat xususiyatlari, chet tilini o‘zlashtirish, individual farqlar, ekstraversiya, introversiya, til o‘rganishdagi xavotirlanish, kommunikativ kompetensiya.*

Introduction

In contemporary education, foreign language proficiency has become an essential component of academic development, professional competence, and intercultural communication. As international cooperation and global communication continue to expand, the demand for effective foreign language teaching has increased considerably. Nevertheless, learners studying under similar educational conditions frequently demonstrate different levels of linguistic achievement, motivation, and communicative confidence.

These differences cannot be explained exclusively by teaching methods, intellectual abilities, or the amount of time devoted to language learning. Psychological characteristics, particularly personality traits, may also influence how individuals perceive, process, and apply linguistic knowledge.

Personality refers to relatively stable patterns of thinking, feeling, and behavior that distinguish individuals from one another. In foreign language education, these

characteristics may affect learners' willingness to participate in classroom discussions, their responses to linguistic challenges, and their preferences for particular learning activities.

Dörnyei (2005) emphasizes the significance of individual differences in second language acquisition, examining the relationships among personality, motivation, language aptitude, learning strategies, and self-regulation. His work provides an important theoretical foundation for understanding why learners respond differently to similar instructional experiences.

The aim of this article is to examine the influence of personality traits on foreign language acquisition and identify pedagogical approaches that accommodate individual psychological differences.

The main objectives are to analyze major personality characteristics relevant to language learning, examine their relationship with language anxiety and communicative behavior, and propose practical recommendations for personality-sensitive foreign language instruction.

Methodology

This article employs a qualitative narrative literature review based on established theoretical frameworks and published empirical research in second language acquisition and educational psychology.

The analysis focuses on three interconnected areas: personality traits as individual learner characteristics, the psychological factors influencing foreign language communication, and pedagogical strategies that support learners with different personality profiles.

Particular attention is given to Dörnyei's (2005) framework of individual differences, the foreign language classroom anxiety model developed by Horwitz et al. (1986), the willingness-to-communicate model proposed by MacIntyre et al. (1998), and the meta-analysis of personality and second language achievement conducted by Chen et al. (2022).

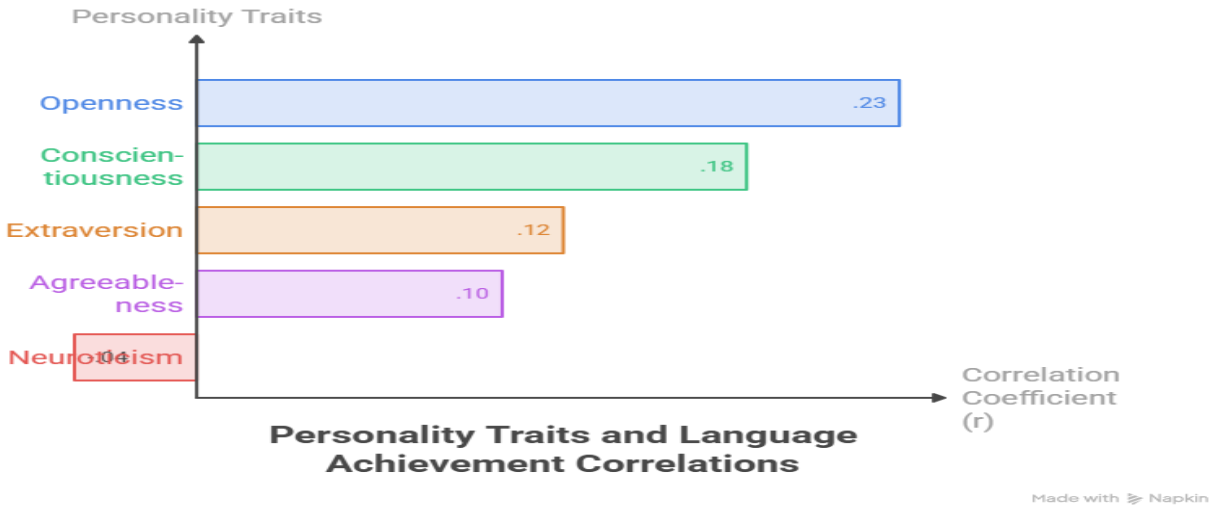
The study synthesizes theoretical arguments and published findings rather than presenting new experimental data. Consequently, its conclusions constitute an evidence-informed interpretation of existing research.

Results and Discussion

Personality Traits as Factors in Foreign Language Acquisition

The relationship between personality and language learning can be examined through the Big Five model, which distinguishes five broad dimensions: extraversion, openness to experience, conscientiousness, agreeableness, and neuroticism.

These characteristics may be associated with learners' behavior and achievement, although their effects are neither universal nor independent of educational circumstances.



A substantial contribution to this field was made by Chen et al. (2022), who conducted a meta-analysis of 31 studies involving 8,853 participants from 24 countries. Their findings demonstrated positive correlations between second language achievement and openness to experience (r = .23), conscientiousness (r = .18), extraversion (r = .12), and agreeableness (r = .10). The relationship with neuroticism was negative but statistically non-significant (r = −.04).

These results indicate that openness and conscientiousness are more strongly associated with language achievement than extraversion and agreeableness. However, the relatively modest correlations also demonstrate that personality characteristics alone cannot adequately explain differences in language proficiency.

Extraversion and Introversion

Extraversion and introversion are among the most frequently discussed personality characteristics in foreign language education.

Extraverted learners may demonstrate greater readiness to participate in discussions, initiate conversations, and engage in interactive classroom activities. Their preference for social interaction can provide opportunities for communicative practice and spontaneous language use.

Introverted learners, in contrast, may prefer individual reflection, structured preparation, and activities that allow sufficient time to organize their thoughts before speaking. They may perform effectively in reading, writing, and carefully planned oral tasks.

However, it would be inaccurate to assume that extraverted learners are naturally more successful in acquiring foreign languages. Frequent participation does not necessarily guarantee grammatical accuracy, vocabulary development, or advanced communicative competence.

Similarly, introversion should not be interpreted as a deficiency in communication skills. An introverted learner may possess substantial linguistic competence while preferring less spontaneous forms of classroom participation.

MacIntyre et al. (1998) explain that willingness to communicate in a second language depends on a combination of personal and situational factors. Their model suggests that an individual's decision to communicate cannot be explained by personality alone.

Therefore, effective foreign language teaching should combine spontaneous interaction with opportunities for preparation, reflection, and gradual communicative engagement.

Openness to Experience and Conscientiousness

Openness to experience is associated with intellectual curiosity, flexibility, imagination, and willingness to explore unfamiliar ideas.

In foreign language learning, these tendencies may encourage learners to engage with unfamiliar vocabulary, cultural perspectives, authentic texts, and diverse communication situations.

Learners who demonstrate greater openness may be more willing to experiment with linguistic expressions and explore cultural differences without excessive concern about unfamiliarity.

Conscientiousness, meanwhile, is associated with organization, responsibility, persistence, and self-discipline.

These characteristics are particularly relevant to foreign language acquisition because successful language development frequently requires repeated practice, systematic vocabulary learning, and continuous engagement with complex grammatical structures.

Conscientious learners may demonstrate greater consistency in completing assignments, reviewing previously studied material, and monitoring their progress.

Oxford (1990) emphasizes the importance of language learning strategies, including cognitive, metacognitive, affective, and social strategies, in supporting language development.

However, personality characteristics and learning strategies should be distinguished conceptually. While personality represents relatively stable psychological tendencies, learning strategies involve actions that can be developed and modified through instruction.

This distinction is pedagogically important because learners with different personality profiles can acquire effective study habits and self-regulation skills.

Emotional Stability and Foreign Language Anxiety

Emotional characteristics may significantly influence learners' experiences in foreign language classrooms.

Foreign language anxiety can emerge when learners are required to speak publicly, respond to unexpected questions, or demonstrate their knowledge under evaluative conditions.

Horwitz et al. (1986) conceptualized foreign language classroom anxiety as a distinctive form of anxiety associated with the language learning environment.

Their research highlighted communication apprehension, test anxiety, and fear of negative evaluation as important components of learners' emotional experiences.

Although emotional stability may influence how learners respond to stressful situations, language anxiety should not be treated as an automatic consequence of any particular personality trait.

A learner who generally demonstrates confidence may still experience considerable anxiety when communicating in an unfamiliar language.

Similarly, learners who initially avoid oral participation may become more confident when teachers establish supportive classroom relationships and provide opportunities for gradual improvement.

Consequently, foreign language teachers should avoid interpreting silence, hesitation, or reluctance to participate as evidence of low ability or insufficient motivation.

The Role of Personality in Communicative Competence

Communicative competence involves the ability to use linguistic knowledge appropriately and effectively in different social and cultural contexts.

Its development depends not only on vocabulary and grammar but also on opportunities for meaningful interaction, communicative confidence, and contextual awareness.

Personality may influence the ways learners approach these opportunities.

For example, some learners respond positively to role-playing activities and group discussions, whereas others prefer pair work, prepared presentations, or written communication before participating in spontaneous conversations.

The willingness-to-communicate framework developed by MacIntyre et al. (1998) offers a useful explanation of these differences because it recognizes both relatively stable individual characteristics and changing situational influences.

From this perspective, communicative development should not require every learner to demonstrate identical patterns of classroom behavior.

Instead, teachers should provide multiple pathways through which learners can progressively develop speaking, listening, reading, and writing skills.

Pedagogical Implications: A Personality-Sensitive Approach

Based on the theoretical analysis, this article proposes a personality-sensitive approach to foreign language instruction.

The central principle of this approach is that effective teaching should recognize psychological diversity without categorizing learners into rigid personality groups.

Three interconnected pedagogical components are proposed.

First, differentiated classroom interaction should provide learners with alternative forms of participation. For instance, speaking activities may begin with individual preparation, continue through pair discussions, and conclude with group presentations. This progression allows students with different communication preferences to participate meaningfully.

Second, emotional support and psychological safety should be incorporated into everyday teaching practices. Teachers can reduce unnecessary communicative pressure through constructive feedback, predictable classroom routines, respectful error correction, and opportunities for voluntary participation.

Third, the development of learner autonomy should be encouraged through personalized learning goals, reflective journals, vocabulary strategies, and self-assessment activities. These techniques can help learners develop effective learning behaviors regardless of their initial personality characteristics.

For English as a Foreign Language classrooms, including those in Uzbekistan, such practices may be particularly relevant when students have different levels of confidence and limited opportunities to use English outside the classroom.

For example, a teacher organizing a lesson on intercultural communication could allow students to investigate a topic individually, discuss their findings in pairs, and subsequently participate in a class discussion. Students could also submit a short written reflection after the oral activity.

This arrangement would offer multiple opportunities to demonstrate linguistic knowledge without privileging a particular personality profile.

The proposed approach is a pedagogical synthesis derived from existing research. Its effectiveness would require further evaluation through classroom-based studies comparing learning outcomes, learner engagement, and communicative confidence under different instructional conditions.

Conclusion

Personality traits represent an important dimension of individual differences in foreign language acquisition. Extraversion, openness to experience, conscientiousness, agreeableness, and emotional stability may be associated with learners' communicative behavior, motivation, emotional responses, and academic achievement.

Nevertheless, the influence of personality should not be interpreted as deterministic. Language learning success results from the interaction of numerous factors, including instructional quality, motivation, cognitive abilities, access to learning opportunities, and classroom relationships.

The reviewed literature suggests that effective foreign language education should recognize psychological diversity while avoiding fixed assumptions about learners' abilities.

The principal contribution of this article is the proposed personality-sensitive instructional approach, which integrates differentiated participation, emotional support, and learner autonomy.

Its practical significance lies in providing teachers with a framework for creating inclusive learning environments in which learners with different personality characteristics can develop communicative competence.

Future empirical research should examine the effectiveness of these strategies across different age groups, proficiency levels, and educational contexts.

Ultimately, understanding personality differences should not serve to predict which students will succeed or fail. Rather, it should help educators create conditions in which a wider range of learners can succeed.

References

1. Chen, X., He, J., Swanson, E., Cai, Z., & Fan, X. (2022). Big Five personality traits and second language learning: A meta-analysis of 40 years' research. Educational Psychology Review, 34(2), 851–887. https: // doi.org/10.1007/s10648-021-09641-6

2. Dörnyei, Z. (2005). The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition. Lawrence Erlbaum Associates.

3. Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. The Modern Language Journal, 70(2), 125–132. https: // doi.org/10.1111/j.1540-4781.1986.tb05256.x

4. MacIntyre, P. D., Clément, R., Dörnyei, Z., & Noels, K. A. (1998). Conceptualizing willingness to communicate in a L2: A situational model of L2 confidence and affiliation. The Modern Language Journal, 82(4), 545–562. https: // doi.org/10.1111/j.1540-4781.1998.tb05543.x

5. Oxford, R. L. (1990). Language learning strategies: What every teacher should know. Newbury House.

BO‘LAJAK INGLIZ TILI O‘QITUVCHILARINING CHET TILDA PROFESSIONAL MONOLOGIK NUTQINI TAKOMILLASHTIRISHNING LINGVODIDAKTIK ASOSLARI

Raxmonova Nodiraxon Muxammadjonovna
Ingliz tili fani o’qituvchisi
41-umumiy o’rta ta’lim maktabi,
Oltiariq tumani, Farg’ona viloyati

Annotatsiya. *Mazkur maqolada bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining chet tilida professional monologik nutqini takomillashtirishning lingvodidaktik asoslari, mazkur jarayonning nazariy va metodik xususiyatlari hamda zamonaviy ta’lim sharoitida samarali tashkil etish masalalari yoritilgan. Professional monologik nutqni rivojlantirish bo‘lajak pedagoglarning kasbiy kompetensiyasini shakllantirish, auditoriya oldida erkin fikr bildirish, o‘quv materiallarini izchil tushuntirish, ilmiy-pedagogik ma’lumotlarni mantiqiy bayon etish va kommunikativ vaziyatlarga mos ravishda nutq tuzish qobiliyatlarini rivojlantirish bilan uzviy bog‘liq. Tadqiqot doirasida monologik nutqning lingvistik, psixologik, kommunikativ va didaktik jihatlari tahlil qilinib, uning mazmuniy yaxlitligi, mantiqiy izchilligi, grammatik to‘g‘riligi, leksik boyligi va talaffuz ravonligini ta’minlash omillari asoslab beriladi. Shuningdek, muammoli vaziyatlar, taqdimotlar, mikrodarslar, pedagogik nutq mashqlari, refleksiv tahlil va raqamli ta’lim vositalaridan foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Maqolada bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini rivojlantirishga yo‘naltirilgan kompleks yondashuvning ahamiyati ochib berilib, ta’lim jarayoniga tatbiq etish mumkin bo‘lgan metodik tavsiyalar ishlab chiqiladi. Mazkur yondashuv kelajakdagi pedagoglarning kasbiy muloqotga tayyorligini oshirish, mustaqil fikrlashini rivojlantirish va ingliz tilida samarali ta’limiy kommunikatsiyani amalga oshirishiga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *Professional monologik nutq, lingvodidaktika, bo‘lajak o‘qituvchi, kommunikativ kompetensiya, kasbiy nutq, nutq ravonligi, interfaol metodlar, refleksiya.*

Аннотация. *В статье рассматриваются лингводидактические основы совершенствования профессиональной монологической речи на иностранном языке у будущих преподавателей английского языка, а также теоретические и методические особенности организации данного процесса в современных*

условиях образования. Развитие профессиональной монологической речи непосредственно связано с формированием профессиональной компетентности будущего педагога, его способностью свободно выражать мысли перед аудиторией, последовательно объяснять учебный материал, логично излагать научно-педагогическую информацию и строить высказывания в соответствии с коммуникативной ситуацией. В рамках исследования анализируются лингвистические, психологические, коммуникативные и дидактические аспекты монологической речи. Особое внимание уделяется содержательной целостности, логической последовательности, грамматической правильности, лексическому разнообразию и фонетической выразительности высказывания. Рассматриваются возможности использования проблемных заданий, презентаций, микропреподавания, профессионально ориентированных речевых упражнений, рефлексивного анализа и цифровых образовательных средств. Обосновывается значение комплексного подхода к развитию профессиональной монологической речи будущих учителей английского языка и предлагаются методические рекомендации по его реализации в образовательном процессе. Представленные положения направлены на повышение готовности будущих педагогов к профессиональной коммуникации, развитие самостоятельного мышления и совершенствование навыков эффективного преподавания на английском языке.

Ключевые слова: *Профессиональная монологическая речь, лингводидактика, будущий преподаватель, коммуникативная компетенция, профессиональная речь, беглость речи, интерактивные методы, рефлексия.*

Abstract. *This article examines the linguodidactic foundations of improving the professional monologic speech of prospective English language teachers in a foreign language. It focuses on the theoretical, methodological, and pedagogical aspects of developing professional oral communication skills in contemporary higher education. Professional monologic speech is considered an essential component of prospective teachers' professional competence, enabling them to express ideas coherently, explain instructional materials clearly, present academic information logically, and communicate effectively in different educational contexts. The study discusses the linguistic, psychological, communicative, and didactic dimensions of monologic speech development. Particular attention is given to discourse coherence, logical organization, grammatical accuracy, lexical variety, pronunciation, and fluency. The article also explores the pedagogical potential of problem-based tasks, presentations, microteaching, professionally oriented speaking activities, reflective assessment, and digital learning tools. A comprehensive approach to professional monologue development is substantiated, emphasizing the integration of language knowledge, communicative practice, pedagogical performance, and self-assessment. Methodological recommendations are proposed for incorporating these approaches*

into English teacher education programmes. The findings provide a theoretical and practical basis for strengthening prospective teachers' readiness for professional communication, fostering independent thinking, and improving their ability to deliver effective instruction in English.

Keywords: *Professional monologic speech, linguodidactics, prospective teachers, communicative competence, professional discourse, speaking fluency, interactive methods, reflection.*

Kirish. Globallashuv, xalqaro akademik hamkorlik va ta'lim tizimining raqamlashtirilishi sharoitida xorijiy tillarni, xususan, ingliz tilini samarali o'qitish masalasi O'zbekiston ta'lim tizimining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda ingliz tili nafaqat xalqaro muloqot vositasi, balki ilmiy axborotlardan foydalanish, zamonaviy pedagogik tajribalarni o'zlashtirish, xalqaro ta'lim dasturlarida ishtirok etish va kasbiy rivojlanishni ta'minlashning muhim omili sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu sababli bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida ularning til bilimlarini rivojlantirish bilan bir qatorda, kasbiy faoliyatda chet tilidan mustaqil, ravon va maqsadga muvofiq foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish alohida ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida xorijiy tillarni o'qitish metodikasini takomillashtirish, talabalarning kommunikativ kompetensiyasini rivojlantirish va ta'lim jarayoniga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni joriy etish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining professional monologik nutqini rivojlantirish muhim o'rin tutadi. Chunki pedagogik faoliyat davomida o'qituvchi yangi mavzuni tushuntirishi, murakkab til hodisalarini izohlashi, o'quv topshiriqlarini bayon qilishi, taqdimotlar o'tkazishi va muayyan masala yuzasidan asoslangan fikr bildirishi zarur. Bunday faoliyatlar professional monologik nutqning mazmuniy yaxlitligi, mantiqiy izchilligi, grammatik to'g'riligi va kommunikativ maqsadga muvofiqligini talab qiladi.

Professional monologik nutq deganda muayyan kasbiy vaziyatda ma'lum maqsad asosida tashkil etiladigan, mazmunan yaxlit, mantiqan izchil va tinglovchiga yo'naltirilgan og'zaki bayon tushuniladi. Uning rivojlanganligi o'qituvchining faqat ingliz tilini bilish darajasi bilan emas, balki pedagogik mazmunni tushunarli ifodalash, dalillarni tanlash, fikrlarni tizimlashtirish va auditoriya ehtiyojlarini hisobga olish qobiliyati bilan ham belgilanadi. Shu jihatdan professional monologik nutq lingvistik, kommunikativ, kognitiv va pedagogik kompetensiyalarning o'zaro uyg'unligini ta'minlaydigan murakkab nutqiy faoliyat shaklidir.

O'zbekiston sharoitida mazkur masalaning dolzarbligi, bir tomondan, oliy ta'limda ingliz tili o'qituvchilarini kasbiy faoliyatga tayyorlash talablarining ortib

borayotgani bilan, ikkinchi tomondan, talabalarning nazariy bilimlarini amaliy pedagogik vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini kengaytirish zarurati bilan belgilanadi. Ayrim ta’lim vaziyatlarida talabalar grammatik qoidalarni bilsalar-da, mustaqil monolog tuzish, fikrni izchil davom ettirish, kasbiy terminlardan o‘rinli foydalanish yoki auditoriya oldida erkin gapirishda qiyinchiliklarga duch kelishlari mumkin. Bunday muammolarni bartaraf etish uchun nutqiy faoliyatni tizimli tashkil etish, muntazam amaliy mashqlarni yo‘lga qo‘yish va individual qayta aloqani kuchaytirish zarur [1-3].

Mazkur jarayonda lingvodidaktik yondashuv muhim nazariy-metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Lingvodidaktik yondashuv tilni o‘rgatish maqsadlari, mazmuni, tamoyillari, metodlari va vositalarini o‘zaro bog‘liq holda tashkil etishni nazarda tutadi. Professional monologik nutqni rivojlantirishda ushbu yondashuv til birliklarini o‘zlashtirishni ularni real pedagogik faoliyatda qo‘llash bilan birlashtiradi. Xususan, mikrodarslar, muammoli vaziyatlar, kasbiy taqdimotlar, munozaraga tayyorlangan individual chiqishlar va audio-video yozuvlar asosidagi refleksiv tahlil talabalarning nutqiy tayyorgarligini rivojlantirishda qo‘llanishi mumkin.

Tadqiqotning maqsadi O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining chet tilidagi professional monologik nutqini takomillashtirishning lingvodidaktik asoslarini aniqlashtirish hamda ushbu jarayonni samarali tashkil etishga xizmat qiluvchi metodik yondashuvlarni asoslashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari professional monologik nutqning mazmuni va tarkibiy xususiyatlarini tahlil qilish, uni rivojlantirishga ta’sir qiluvchi lingvistik va didaktik omillarni aniqlash, O‘zbekiston oliy ta’lim sharoitiga mos mashg‘ulot usullarini tizimlashtirish hamda nutqiy kompetensiyani baholash mezonlarini belgilashni qamrab oladi. Tadqiqot natijalari bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining kasbiy-kommunikativ tayyorgarligini rivojlantirishga qaratilgan metodik tavsiyalarni ishlab chiqish uchun nazariy asos yaratishga yo‘naltirilgan [4].

Adabiyotlar tahlili. Bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining chet tilidagi professional monologik nutqini takomillashtirish masalasi kommunikativ kompetensiya nazariyasi, og‘zaki nutqni o‘qitish metodikasi, til ko‘nikmalarini baholash va kasbiy yo‘naltirilgan ta’lim bilan uzviy bog‘liq. Mazkur yo‘nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar nutqiy kompetensiyani faqat grammatik bilimlar yig‘indisi sifatida emas, balki til vositalaridan muayyan kommunikativ vaziyatda maqsadga muvofiq foydalanish qobiliyati sifatida talqin qilish zarurligini ko‘rsatadi.

Canale va Swain (1980) kommunikativ kompetensiyaning nazariy asoslarini ishlab chiqib, grammatik, sotsiolingvistik va strategik kompetensiyalarning til o‘rgatishdagi ahamiyatini yoritgan. Mualliflarning yondashuviga ko‘ra, chet tilini samarali o‘zlashtirish til qoidalarini bilish bilangina cheklanmaydi, balki til birliklarini ijtimoiy vaziyat va kommunikativ maqsadga muvofiq qo‘llashni ham talab etadi.

Ushbu nazariy qarashlar bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini shakllantirishda muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi. Chunki pedagog o‘z fikrini grammatik jihatdan to‘g‘ri ifodalash bilan bir qatorda, uni auditoriyaga moslashtirishi va nutqiy strategiyalarni to‘g‘ri tanlashi lozim.

Hymes (1972) tomonidan ilgari surilgan kommunikativ kompetensiya tushunchasi tilni uning ijtimoiy va madaniy qo‘llanish sharoitlari bilan bog‘liq holda o‘rganish zarurligini ta’kidlaydi. Ushbu qarash professional monologik nutqning pragmatik xususiyatlarini tushunishda muhimdir. Xususan, bo‘lajak o‘qituvchi dars davomida tushuntirish, misol keltirish, xulosa chiqarish va tinglovchilar e’tiborini boshqarish kabi nutqiy vazifalarni bajaradi. Demak, uning nutqi nafaqat til me’yorlariga, balki pedagogik vaziyatning kommunikativ talablariga ham mos kelishi kerak.

Bygate (1987) og‘zaki nutqni o‘qitish masalalarini tahlil qilib, nutqiy faoliyatning o‘ziga xos xususiyatlari va gapirish ko‘nikmalarini rivojlantirishning metodik jihatlariga e’tibor qaratadi. Ushbu asar professional monologik nutqni rivojlantirishda muntazam og‘zaki mashqlar, fikrni tezkor tashkil etish va til vositalaridan amaliy foydalanish muhimligini asoslash uchun nazariy manba bo‘la oladi. Bo‘lajak o‘qituvchilar uchun bu yondashuv dars mavzusini mustaqil tushuntirish, pedagogik muammolarni sharhlash va ma’lumotlarni izchil bayon etish ko‘nikmalarini shakllantirish bilan bog‘liq.

Goh va Burns (2012) og‘zaki nutqni o‘qitishga kompleks yondashuvni taklif etib, nutqiy faoliyatni rejalashtirish, amaliy topshiriqlarni bajarish, refleksiya va qayta aloqa bilan uyg‘unlashtirish muhimligini ko‘rsatadi. Mualliflarning metodik qarashlari professional monologik nutqni rivojlantirish uchun ayniqsa ahamiyatlidir, chunki bo‘lajak pedagoglar nutqni faqat mashq qilish bilan cheklanmasdan, uning mazmuni, tuzilishi va ifoda vositalarini ham tahlil qilishlari kerak. Shu nuqtayi nazardan, mikrodarslar, kasbiy taqdimotlar va audio-video yozuvlar asosidagi o‘z-o‘zini baholash mashg‘ulotlarini tashkil etish maqsadga muvofiq.

Richards (2008) tinglab tushunish va gapirish ko‘nikmalarini o‘qitishning nazariy hamda amaliy jihatlarini yoritadi. Uning asari og‘zaki nutqni rivojlantirishda maqsadli mashqlar, kommunikativ vazifalar va o‘rganuvchilarning ehtiyojlarini hisobga olish zarurligini tushunishga yordam beradi. Professional monologik nutqni shakllantirish jarayonida mazkur yondashuv talabalarga o‘z fikrlarini mustaqil ifodalash, ma’lumotlarni tartibga solish va turli pedagogik mavzularda ingliz tilida chiqish qilish imkoniyatini yaratadigan topshiriqlarni ishlab chiqishda qo‘l keladi.

Thornbury (2005) ingliz tilida gapirishni o‘rgatish metodikasiga bag‘ishlangan asarida og‘zaki nutqni rivojlantirishning amaliy masalalariga e’tibor qaratadi. Mazkur manba asosida nutq ravonligi, talaffuz, leksik-grammatik vositalardan foydalanish va kommunikativ topshiriqlarning o‘rni tahlil qilinishi mumkin. Bo‘lajak

ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini takomillashtirishda ushbu jihatlarni alohida mashqlar orqali rivojlantirish bilan birga, ularni yagona nutqiy faoliyat doirasida birlashtirish muhimdir.

Harmer (2007) ingliz tilini o‘qitishning umumiy metodik asoslarini yoritib, ta’lim jarayonida o‘qituvchi faoliyati, o‘rganuvchilarning ishtiroki va o‘quv materiallarini tashkil etish masalalariga e’tibor qaratadi. Ushbu qarashlar bo‘lajak pedagoglarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Xususan, professional monologik nutqni rivojlantirish mashg‘ulotlarini darsni tushuntirish, topshiriq berish, mavzuni umumlashtirish va o‘quvchilarning savollariga javob berish kabi pedagogik vaziyatlar bilan bog‘lash mumkin.

Ellis (2003) vazifaga asoslangan til o‘qitish yondashuvini nazariy va metodik jihatdan tahlil qiladi. Mazkur yondashuvda til o‘rganish muayyan mazmunli vazifalarni bajarish bilan bog‘lanadi. Professional monologik nutqni rivojlantirishda talabaga pedagogik muammoni izohlash, dars mavzusini taqdim etish yoki o‘qitish strategiyasini asoslash kabi aniq vazifalarni berish mumkin. Bunday topshiriqlar til vositalaridan maqsadli foydalanishni rag‘batlantiradi va nutqiy faoliyatni bo‘lajak kasbiy vazifalar bilan bog‘laydi.

Bachman va Palmer (1996) tilni baholash nazariyasida test topshiriqlarining maqsadga muvofiqligi, baholash shartlari va til ko‘nikmalarini aniqlash masalalarini yoritadi. Ularning qarashlari professional monologik nutqni baholash mezonlarini ishlab chiqishda nazariy ahamiyatga ega. Xususan, baholash vositalari tadqiqot maqsadiga mos bo‘lishi va talabaning real nutqiy imkoniyatlarini imkon qadar ishonchli aks ettirishi kerak. Shu asosda mazmuniy to‘liqlik, mantiqiy izchillik, leksik-grammatik aniqlik, ravonlik va kommunikativ moslik kabi mezonlardan foydalanish mumkin.

Council of Europe (2020) tomonidan ishlab chiqilgan *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment—Companion Volume* hujjati til ko‘nikmalarini rivojlantirish va baholashda muhim xalqaro metodik manba hisoblanadi. Unda til faoliyatining turli shakllari, jumladan, og‘zaki nutq va monologik bayon bilan bog‘liq deskriptorlar keltirilgan. Mazkur hujjatdan bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining nutqiy faoliyatini rejalashtirish, o‘quv maqsadlarini belgilash va baholash mezonlarini til bilish darajalariga moslashtirishda foydalanish mumkin.

Tahlil qilingan manbalar shuni ko‘rsatadiki, professional monologik nutqni takomillashtirish uchun yagona metodik yondashuv bilan cheklanib qolish yetarli emas. Kommunikativ kompetensiya nazariyasi nutqning vaziyatga mosligini asoslab bersa, og‘zaki nutqni o‘qitish metodikasiga oid manbalar amaliy mashqlar va re-

fleksiyaning ahamiyatini ochib beradi. Vazifaga asoslangan ta'lim kasbiy topshiriqlarni ishlab chiqish uchun asos yaratadi, tilni baholashga oid tadqiqotlar esa nutqiy natijalarni tizimli aniqlash imkonini beradi.

Shu bilan birga, mazkur manbalarning umumiy nazariy va metodik g'oyalarini O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarining sharoiti, bo'lajak o'qituvchilarning til bilish darajasi, o'quv dasturlari va mavjud ta'lim vositalari bilan uyg'unlashtirish zarur. Shuning uchun professional monologik nutqni rivojlantirishda kasbiy yo'naltirilgan topshiriqlar, mikrodarslar, taqdimotlar, raqamli vositalar va refleksiv baholashni birlashtirgan metodik tizimni ishlab chiqish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Mazkur tahlil ushbu metodik tizimni nazariy jihatdan asoslashga xizmat qiladi, biroq uning samaradorligini aniqlash uchun alohida empirik tadqiqotlar o'tkazilishi lozim.

Metod. Mazkur tadqiqot metodologiyasi bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining professional monologik nutqini til o'rganish, kommunikativ faoliyat va kasbiy-pedagogik tayyorgarlikning o'zaro bog'liq jarayoni sifatida o'rganishga asoslanadi. O'zbekiston oliy ta'lim tizimida xorijiy til o'qituvchilarini tayyorlashda talabalarning nazariy bilimlarini amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish, mustaqil fikrlashini rivojlantirish va kasbiy vaziyatlarda ingliz tilidan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish muhim metodik vazifa hisoblanadi. Shu sababli professional monologik nutqni takomillashtirish jarayoni faqat til materiallarini o'zlashtirish bilan cheklanmasdan, pedagogik mazmunni mustaqil rejalashtirish, izchil bayon qilish, tinglovchiga moslashtirish va o'z nutqini baholash faoliyatlarini ham qamrab olishi lozim.

Tadqiqotning nazariy-metodologik asosini kommunikativ yondashuv, kompetensiyaviy yondashuv, faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim, kasbiy yo'naltirilgan ta'lim va refleksiv yondashuv tashkil etadi. Kommunikativ yondashuv ingliz tilidan real muloqot vaziyatlarida maqsadga muvofiq foydalanishga yo'naltiriladi. Kompetensiyaviy yondashuv esa talabaning egallagan bilimlarini amaliy kasbiy vazifalarni bajarishda qo'llash qobiliyatiga e'tibor qaratadi. Faoliyatga yo'naltirilgan ta'lim talabaning o'quv jarayonidagi faol ishtirokini ta'minlasa, kasbiy yo'naltirilgan yondashuv mashg'ulot mazmunini bo'lajak o'qituvchining kelajakdagi pedagogik faoliyati bilan bog'laydi. Refleksiv yondashuv esa talabaning o'z nutqiy faoliyatini tahlil qilishi, kamchiliklarini aniqlashi va rivojlanish maqsadlarini belgilashiga xizmat qiladi.

Tadqiqotda ilmiy-metodik adabiyotlarni nazariy tahlil qilish, qiyosiy tahlil, tizimlashtirish, umumlashtirish va metodik modellashtirish usullaridan foydalanish nazarda tutiladi. Nazariy tahlil orqali professional monologik nutq tushunchasining mazmuni, uning tarkibiy qismlari va xorijiy til o'qitish metodikasidagi o'rni aniqlashtiriladi. Qiyosiy tahlil yordamida reproduktiv mashqlar, kommunikativ top-

shiriqlar va kasbiy faoliyatga yo‘naltirilgan nutqiy mashqlarning metodik imkoniyatlari o‘rganiladi. Tizimlashtirish va umumlashtirish asosida professional monologik nutqni rivojlantirishning asosiy tamoyillari, vositalari va baholash mezonlari bir tizimga keltiriladi. Metodik modellashtirish esa nutqni rivojlantirish jarayonining ketma-ket bosqichlarini belgilashga yordam beradi [5,6].

Tadqiqotning metodik modeli beshta o‘zaro bog‘liq bosqichdan iborat bo‘lishi mumkin. Birinchi bosqich diagnostik bosqich bo‘lib, unda talabalarning dastlabki nutqiy imkoniyatlari, kasbiy lug‘atdan foydalanishi, fikrlar izchilligi va grammatik aniqligi baholanadi. Ikkinchi bosqich tayyorlov bosqichi hisoblanib, bunda kasbiy mavzularga oid leksik birliklar, grammatik konstruksiyalar, mantiqiy bog‘lovchilar va nutq rejasini tuzish ko‘nikmalari rivojlantiriladi. Uchinchi bosqich kommunikativ-amaliy faoliyatni qamrab oladi. Ushbu bosqichda talabalar ingliz tilida mavzuni tushuntirish, taqdimot qilish, muammoli pedagogik vaziyatni sharhlash va mikrodars o‘tkazish kabi topshiriqlarni bajaradilar. To‘rtinchi bosqich refleksiv tahlilga yo‘naltirilib, talabalar o‘z nutqlarini audio yoki video yozuvlar yordamida tahlil qiladilar. Beshinchi bosqichda belgilangan mezonlar asosida yakuniy baholash amalga oshirilishi mumkin.

O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarining o‘quv jarayonida ushbu metodik yondashuvlarni amalga oshirish uchun fan dasturlari, mashg‘ulotlarning mazmuni, talabalarning til bilish darajasi va mavjud texnik imkoniyatlar hisobga olinishi kerak. Masalan, “Explaining grammar rules”, “Managing classroom activities”, “Presenting a lesson topic” va “Discussing teaching challenges” kabi kasbiy mavzular asosida monologik nutq mashqlarini tashkil etish mumkin. Bunday topshiriqlar talabalarning ingliz tilidagi nutqiy faoliyatini kelajakdagi pedagogik vazifalar bilan bevosita bog‘laydi. Raqamli vositalar mavjud bo‘lgan sharoitda talabalar nutq yozuvlarini saqlashi, ularni qayta tinglashi va o‘z rivojlanish dinamikasini kuzatishi mumkin.

Professional monologik nutqni baholashda bir nechta mezonlardan foydalanish tavsiya etiladi. Birinchi mezon mazmuniy to‘liqlik bo‘lib, talabaning mavzuni yetarli darajada ochib berishini ifodalaydi. Ikkinchi mezon mantiqiy izchillik va nutqning yaxlitligini qamrab oladi. Uchinchi mezon leksik-grammatik aniqlikni, to‘rtinchi mezon talaffuz va ravonlikni, beshinchi mezon esa nutqning kommunikativ vaziyat va auditoriyaga mosligini ifodalaydi. Ushbu mezonlar asosida ishlab chiqilgan baholash jadvali talabalarga o‘z faoliyatini tushunarli talablar asosida tahlil qilish imkonini beradi.

Tadqiqotning metodologik jihatdan muhim xususiyati shundaki, unda taklif etilgan yondashuvlar O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida foydalanish mumkin bo‘lgan nazariy-metodik tavsiyalar sifatida qaraladi. Ularning samaradorligini ilmiy jihatdan tasdiqlash uchun keyingi bosqichda tajriba-sinov ishlarini tashkil etish, tajriba va nazorat guruhlarining natijalarini qiyoslash, baholash mezonlarini bir xil

sharoitda qo‘llash hamda olingan ma’lumotlarni statistik tahlil qilish zarur. Shu tariqa nazariy-metodik takliflarning amaliy natijadorligi va ularni turli oliy ta’lim muassasalarida qo‘llash imkoniyatlari asosli ravishda baholanishi mumkin [7].

Bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini baholash mezonlari

1-jadval.

№	Baholash mezoni	Mazmuni va asosiy ko‘rsatkichlari	Tavsiya etiladigan vazn (%)
1	Mazmuniy to‘liqlik	Mavzuni ochib berish, asosiy fikrlarni yorit-ish va dalillar keltirish	20
2	Mantiqiy izchillik	Fikrlarni ketma-ket bayon qilish, kirish, aso-siy qism va xulosaning uyg‘unligi	20
3	Leksik-grammatik aniqlik	Kasbiy terminlardan foydalanish, so‘z boyligi va grammatik to‘g‘rilik	25
4	Ravonlik va talaffuz	Nutq sur’ati, pauzalardan o‘rinli foydalanish, tovushlarni aniq talaffuz qilish	20
5	Kommunikativ mos-lik	Nutqni auditoriya, pedagogik vaziyat va kom-munikativ maqsadga moslashtirish	15
Jami			100

Jadvalda bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini baholash uchun beshta asosiy mezon taklif etilgan. Ushbu mezonlar nutqning mazmuniy, lingvistik, mantiqiy va kommunikativ xususiyatlarini kompleks ravishda baholashga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv talabaning faqat grammatik bilimlarini emas, balki ularni kasbiy-pedagogik faoliyatda amaliy qo‘llash qobiliyatini ham aniqlash imkonini beradi.

Birinchi mezon — mazmuniy to‘liqlik — monologning mavzuga muvofiqligi, asosiy g‘oyalarning yoritilishi va fikrlarning tegishli dalillar bilan asoslanishini ifodalaydi. Ingliz tili o‘qituvchisi o‘quv materialini tushuntirishda ma’lumotlarni to‘g‘ri tanlashi va ularni tinglovchiga tushunarli shaklda yetkazishi zarur.

Ikkinchi mezon — mantiqiy izchillik — fikrlarning o‘zaro bog‘liqligi, bayon-ning tuzilishi va xulosalarning asoslanganligini qamrab oladi. Talaba nutqni kirish, asosiy qism va xulosa asosida tashkil etishi, fikrlar o‘rtasidagi munosabatlarni tegishli bog‘lovchi vositalar yordamida ifodalashi lozim. Bu xususiyat professional monologning yaxlitligini ta’minlaydi.

Uchinchi mezon — leksik-grammatik aniqlik — kasbiy lug‘atdan to‘g‘ri foy-dalanish, grammatik konstruksiyalarni o‘rinli qo‘llash va fikrni aniq ifodalash dara-jasini belgilaydi. Ushbu mezonga 25 foiz vazn berilishi til vositalarining professional nutqni shakllantirishdagi muhim o‘rnini aks ettiradi. Biroq grammatik to‘g‘rilik nutqning mazmuni va kommunikativ maqsadidan ajratilgan holda baholanmasligi kerak.

To‘rtinchi mezon — ravonlik va talaffuz — talabaning ingliz tilida uzluksiz, tushunarli va tabiiy nutq tuzish qobiliyatini ifodalaydi. Muntazam og‘zaki mashqlar, audio-video yozuvlar va o‘z nutqini tahlil qilish ushbu ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam berishi mumkin.

Beshinchi mezon — kommunikativ moslik — nutqning tinglovchilar tayyorgarlik darajasi, dars maqsadi va pedagogik vaziyatga mosligini baholaydi. Masalan, murakkab grammatik mavzuni boshlang‘ich darajadagi o‘quvchilarga tushuntirishda sodda jumlalar va aniq misollardan foydalanish muhimdir.

Umuman olganda, jadvalda taklif etilgan baholash tizimi professional monologik nutqni ko‘p mezonli yondashuv asosida tahlil qilish imkonini beradi. Uni O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida qo‘llashdan oldin mezonlar ekspertlar tomonidan ko‘rib chiqilishi, sinovdan o‘tkazilishi va talabalarning tayyorgarlik darajasiga moslashtirilishi maqsadga muvofiq. Shu tariqa mazkur jadval bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining nutqiy kompetensiyasini rivojlantirish va individual kamchiliklarni aniqlash uchun amaliy metodik vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Natija va muhokama. Bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining chet tilidagi professional monologik nutqini takomillashtirishning lingvodidaktik asoslarini tahlil qilish natijasida ushbu jarayon ko‘p tarkibli va o‘zaro bog‘liq pedagogik omillarga tayanishi aniqlandi. Professional monologik nutqni rivojlantirish faqat ingliz tilining grammatik qoidalari va leksik birliklarini o‘zlashtirish bilan cheklanmaydi. U talabalarning mustaqil fikrlashi, kasbiy vaziyatlarni tahlil qilishi, ma’lumotlarni mantiqiy izchillikda bayon etishi hamda pedagogik maqsadga muvofiq nutqiy strategiyalarni tanlash qobiliyatlarini ham qamrab oladi. Shu sababli mazkur ko‘nikmani shakllantirishda lingvistik bilimlar, kommunikativ faoliyat va kasbiy tayyorgarlikning integratsiyasiga asoslangan metodik yondashuv muhim ahamiyat kasb etadi.

Tahlil davomida professional monologik nutqning sifatini belgilovchi beshta asosiy mezon ajratildi: mazmuniy to‘liqlik, mantiqiy izchillik, leksik-grammatik aniqlik, ravonlik va talaffuz, shuningdek, kommunikativ moslik. Ushbu mezonlar bo‘lajak o‘qituvchilarning ingliz tilidagi nutqiy faoliyatini kompleks baholash imkonini beradi. Masalan, talaba grammatik jihatdan to‘g‘ri gaplar tuzishi mumkin, biroq fikrlarini mantiqiy ketma-ketlikda ifodalay olmasa, uning professional monologi tinglovchi uchun yetarlicha tushunarli bo‘lmasligi mumkin. Xuddi shuningdek, leksik boylikning mavjudligi ham nutqning samaradorligini o‘z-o‘zidan ta’minlamaydi. Buning uchun mazmun, til vositalari va kommunikativ maqsad o‘rtasidagi muvofiqlik zarur.

O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonida professional monologik nutqni rivojlantirish uchun kasbiy yo‘naltirilgan topshiriqlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Jumladan, “Ex-

plaining a grammar rule", "Presenting a lesson topic", "Giving classroom instructions" va "Discussing teaching challenges" kabi mashqlar talabalarni kelajakdagi pedagogik faoliyatga yaqin kommunikativ vaziyatlarda mashq qilishga undaydi. Bunday topshiriqlar orqali talabalar kasbiy terminologiyadan foydalanish, o‘quv materialini sodda va tushunarli izohlash, fikrlarni dalillar bilan asoslash hamda monologni mantiqiy xulosa bilan yakunlash ko‘nikmalarini rivojlantirishlari mumkin.

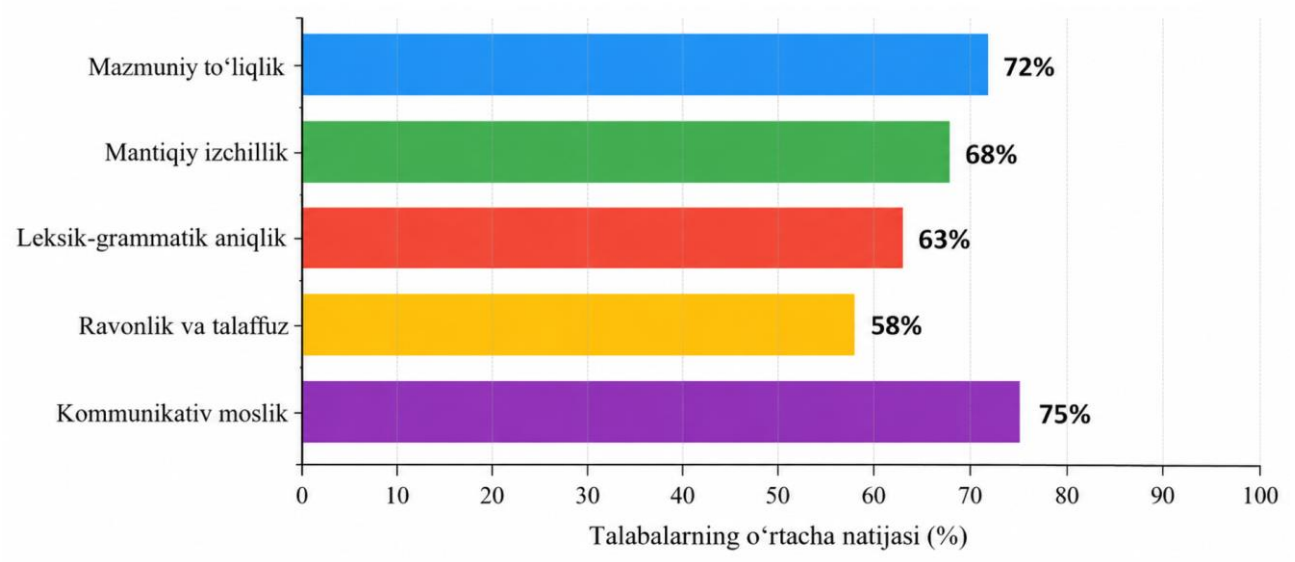
Muhokama jarayonida mikrodarslar va taqdimotlarning metodik imkoniyatlariga ham alohida e’tibor qaratish lozim. Mikrodars davomida talaba ingliz tilida qisqa dars fragmentini tashkil etib, mavzuni tushuntiradi, misollar keltiradi va o‘quv faoliyatini boshqarishga oid ko‘rsatmalar beradi. Ushbu faoliyat professional monologik nutqni haqiqiy pedagogik vazifalar bilan bog‘laydi. Mashg‘ulotdan keyingi tahlil esa talabaning nutqiy kamchiliklarini aniqlash va keyingi chiqishlarini takomillashtirishga yordam beradi. Bunda o‘qituvchi tomonidan beriladigan konstruktiv fikr-mulohaza bilan bir qatorda, talabalar o‘rtasidagi o‘zaro baholash va o‘z-o‘zini baholash usullaridan ham foydalanish mumkin [8,9].

Raqamli ta’lim vositalari professional monologik nutqni rivojlantirishning qo‘shimcha imkoniyatlarini yaratadi. Talabalarning audio yoki video shaklida yozib olingan chiqishlarini qayta tinglashi, talaffuz, pauza, nutq sur’ati va grammatik xatolarni tahlil qilishi refleksiv ko‘nikmalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, elektron lug‘atlar, taqdimot dasturlari va masofaviy ta’lim platformalaridan foydalanish mustaqil mashq qilish imkoniyatlarini kengaytiradi. Biroq bunday vositalardan foydalanish talabaning faol ishtiroki va o‘qituvchining metodik rahbarligi bilan uyg‘unlashtirilishi kerak.

Taklif etilgan baholash mezonlari professional monologik nutqni shakllantirish jarayonida talabalarning individual ehtiyojlarini aniqlash uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Mazmuniy to‘liqlik va mantiqiy izchillik fikrni tashkil etish sifatini ko‘rsatsa, leksik-grammatik aniqlik til vositalaridan foydalanish darajasini tavsiflaydi. Ravonlik va talaffuz nutqning og‘zaki ifodalanish sifatini, kommunikativ moslik esa bayonning pedagogik vaziyatga muvofiqligini belgilaydi. Ushbu mezonlarning birgalikda qo‘llanilishi baholashni bir tomonlama grammatik nazoratdan kompleks nutqiy tahlilga yo‘naltiradi.

Shuni ta’kidlash kerakki, mazkur maqolada keltirilgan natijalar nazariy-metodik tahlil va metodik yondashuvlarni tizimlashtirishga asoslangan. Maxsus tajriba-sinov ishlari o‘tkazilmaganligi sababli, taklif etilgan usullarning samaradorligi haqida miqdoriy xulosalar chiqarish mumkin emas. Ularning amaliy natijadorligini aniqlash uchun O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida tajriba va nazorat guruhlarini tashkil etish, boshlang‘ich va yakuniy nutqiy ko‘rsatkichlarni bir xil mezonlar asosida baholash hamda olingan ma’lumotlarni statistik tahlil qilish zarur [10].

Umuman olganda, professional monologik nutqni takomillashtirishda kommunikativ, kasbiy yo‘naltirilgan va refleksiv yondashuvlarni uyg‘unlashtirish muhim metodik ahamiyatga ega. Ushbu yondashuvlar bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining mustaqil nutq tuzish, pedagogik mazmunni izchil bayon etish va kasbiy vaziyatlarda ingliz tilidan samarali foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan. Shu bois ularni oliy ta’limning xorijiy til o‘qitish metodikasi fanlari va pedagogik amaliyot mashg‘ulotlariga izchil integratsiya qilish maqsadga muvofiqdir.



1-rasm. Bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini rivojlantirish mezonlari bo‘yicha ko‘rsatkichlarning qiyosiy tahlili.

Diagrammada bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini rivojlantirish bilan bog‘liq beshta mezon foiz ko‘rsatkichlari asosida tasvirlangan. Diagrammada eng yuqori ko‘rsatkich kommunikativ moslik mezoniga tegishli bo‘lib, u 75 foizni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich mazmunan talabalarning nutqni kommunikativ vaziyat va tinglovchilar ehtiyojiga moslashtirish qobiliyatini ifodalaydi. Biroq mazkur qiymatlar haqiqiy tajriba-sinov natijalari sifatida emas, balki tahlilni namoyish etish uchun keltirilgan namunaviy ko‘rsatkichlar sifatida qaralishi lozim.

Mazmuniy to‘liqlik mezoni 72 foizni tashkil etib, talabalarning mavzuni yoritish, asosiy fikrlarni ifodalash va nutq mazmunini shakllantirish ko‘nikmalarini tavsiflaydi. Mantiqiy izchillik ko‘rsatkichi 68 foiz bo‘lib, fikrlarni ketma-ket bayon qilish, nutq qismlarini o‘zaro bog‘lash va xulosalarni izchil shakllantirishga e’tibor qaratish zarurligini ko‘rsatadi.

Leksik-grammatik aniqlik mezoni 63 foizni tashkil etadi. Bu qiymat namunaviy tahlil doirasida kasbiy terminlardan foydalanish, grammatik konstruksiyalarni to‘g‘ri qo‘llash va so‘z boyligini kengaytirishga yo‘naltirilgan mashqlar muhimligini ko‘rsatadi. Ravonlik va talaffuz mezoni esa 58 foiz bilan eng past ko‘rsatkich sifatida

aks etgan. Mazkur holatni metodik jihatdan sharhlaganda, talabalarning ingliz tilida muntazam og‘zaki mashq bajarishi, audio-video yozuvlar orqali o‘z nutqini tahlil qilishi va individual qayta aloqa olishi zarurligini ta’kidlash mumkin.

Umuman olganda, diagrammada keltirilgan namunaviy ko‘rsatkichlar professional monologik nutqni rivojlantirishda barcha mezonlarni o‘zaro uyg‘un holda takomillashtirish zarurligini yoritadi. Ayniqsa, ravonlik, talaffuz va leksik-grammatik aniqlikka yo‘naltirilgan mashqlarni kasbiy taqdimotlar, mikrodarslar hamda refleksiv tahlil bilan birlashtirish maqsadga muvofiqdir. Ushbu ko‘rsatkichlardan ilmiy xulosa chiqarishdan oldin ularni real talabalar faoliyatini baholash orqali tekshirish lozim.

Xulosa. Bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining chet tilidagi professional monologik nutqini takomillashtirishning lingvodidaktik asoslarini o‘rganish natijasida mazkur jarayon bo‘lajak pedagoglarning kasbiy-kommunikativ kompetensiyasini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etishi aniqlandi. Professional monologik nutq o‘qituvchining ingliz tilidagi bilimlarini amaliy pedagogik faoliyat bilan bog‘laydigan, o‘quv materiallarini izchil tushuntirish, ilmiy va metodik ma’lumotlarni asosli bayon etish hamda auditoriya bilan samarali muloqot o‘rnatish imkonini beradigan muhim kasbiy ko‘nikma hisoblanadi. Shu sababli oliy ta’lim jarayonida mazkur ko‘nikmani rivojlantirishga yo‘naltirilgan metodik tizimni takomillashtirish dolzarb vazifalardan biridir.

Tadqiqot doirasida professional monologik nutqni rivojlantirishning lingvistik, kommunikativ, kognitiv va pedagogik jihatlari o‘zaro bog‘liq holda tahlil qilindi. Natijada nutqning mazmuniy to‘liqligi, mantiqiy izchilligi, leksik-grammatik aniqligi, ravonligi, talaffuz sifati va kommunikativ vaziyatga mosligi uning muhim tarkibiy mezonlari sifatida belgilandi. Ushbu mezonlarning kompleks qo‘llanilishi bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining nutqiy tayyorgarligini har tomonlama baholash va individual rivojlanish ehtiyojlarini aniqlash uchun metodik asos yaratadi.

O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalari sharoitida professional monologik nutqni takomillashtirish uchun kommunikativ, kompetensiyaviy va kasbiy yo‘naltirilgan yondashuvlarni uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq. Xususan, mikrodarslar, kasbiy taqdimotlar, muammoli pedagogik vaziyatlar, individual nutqiy topshiriqlar va audio-video yozuvlar asosidagi refleksiv tahlildan foydalanish talabalarning ingliz tilida mustaqil fikr bildirish, pedagogik mazmunni mantiqiy bayon etish va o‘z nutqini tanqidiy baholash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Raqamli ta’lim vositalarini ushbu jarayonga integratsiya qilish esa mustaqil mashq qilish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Shuningdek, professional monologik nutqni rivojlantirish jarayonida muntazam qayta aloqa, individual yondashuv va aniq baholash mezonlaridan foydalanish muhimdir. Talabalarning nutqiy faoliyatini faqat grammatik xatolar asosida baholash

o‘rniga, mazmunni ochib berish, fikrlar izchilligi, talaffuz, ravonlik va auditoriyaga moslikni birgalikda hisobga olish zarur. Bunday yondashuv nutqiy kompetensiyaning turli tarkibiy qismlarini muvozanatli rivojlantirishga imkon beradi.

Xulosa qilib aytganda, bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining professional monologik nutqini takomillashtirish uzluksiz, tizimli va amaliy faoliyatga yo‘naltirilgan lingvodidaktik jarayon sifatida tashkil etilishi lozim. Mazkur maqolada taklif etilgan metodik yondashuvlar nazariy-metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida ularning samaradorligini aniqlash maqsadida O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida tajriba-sinov tadqiqotlarini o‘tkazish, talabalarning boshlang‘ich va yakuniy natijalarini qiyoslash hamda olingan ma’lumotlarni statistik tahlil qilish zarur. Bu esa professional monologik nutqni rivojlantirish metodikasini empirik dalillar asosida takomillashtirish va bo‘lajak ingliz tili o‘qituvchilarining kasbiy tayyorgarligi sifatini oshirish uchun ilmiy-amaliy imkoniyat yaratadi.

Adabiyotlar.

1. Bachman, L. F., & Palmer, A. S. (1996). Language testing in practice: Designing and developing useful language tests. Oxford University Press.
2. Bygate, M. (1987). Speaking. Oxford University Press.
3. Canale, M., & Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied Linguistics, 1(1), 1–47. https://doi.org/10.1093/applin/I.1.1
4. Council of Europe. (2020). Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment—Companion volume. Council of Europe Publishing.
5. Ellis, R. (2003). Task-based language learning and teaching. Oxford University Press.
6. Goh, C. C. M., & Burns, A. (2012). Teaching speaking: A holistic approach. Cambridge University Press.
7. Harmer, J. (2007). The practice of English language teaching (4th ed.). Pearson Longman.
8. Hymes, D. H. (1972). On communicative competence. In J. B. Pride & J. Holmes (Eds.), Sociolinguistics: Selected readings (pp. 269–293). Penguin Books.
9. Richards, J. C. (2008). Teaching listening and speaking: From theory to practice. Cambridge University Press.
10. Thornbury, S. (2005). How to teach speaking. Pearson Longman.

HARBIY TA’LIM JARAYONIDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV ASOSIDA BO‘LAJAK OFITSERLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Sattorov Najmiddin Po‘latovich
O‘R harbiy xavfsizlik va mudofaa universiteti huzuridagi Quruqlikdagi qo‘shinlar instituti katta o‘qituvchisi, podpolkovnik

Annotatsiya. *Maqolada harbiy ta’lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuv asosida bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish masalalari ilmiy-pedagogik jihatdan tahlil qilingan. Zamonaviy harbiy ta’lim tizimida ofitser kadrlarni tayyorlash sifatini oshirish, ularda kasbiy bilim, amaliy ko‘nikma, mustaqil fikrlash, tezkor qaror qabul qilish, liderlik va mas’uliyat kabi muhim kompetensiyalarni shakllantirishning pedagogik ahamiyati asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *harbiy ta’lim, kompetensiyaviy yondashuv, bo‘lajak ofitser, kasbiy kompetensiya, harbiy-pedagogik jarayon, kasbiy tayyorgarlik, liderlik, mustaqil qaror qabul qilish, innovatsion pedagogik texnologiyalar, amaliy mashg‘ulot.*

Аннотация. *В статье с научно-педагогической точки зрения проанализированы вопросы развития профессиональных компетенций будущих офицеров на основе компетентностного подхода в процессе военного образования. Обоснована педагогическая значимость повышения качества подготовки офицерских кадров в современной системе военного образования, формирования у них таких важных компетенций, как профессиональные знания, практические навыки, самостоятельное мышление, оперативное принятие решений, лидерство и ответственность.*

Ключевые слова: *военное образование, компетентностный подход, будущий офицер, профессиональная компетенция, военно-педагогический процесс, профессиональная подготовка, лидерство, самостоятельное принятие решений, инновационные педагогические технологии, практическое занятие.*

Abstract. *The article provides a scientific and pedagogical analysis of the development of professional competencies of future officers based on the competency-based approach in the military education process. It substantiates the pedagogical significance of improving the quality of officer training in the modern military education system and developing such essential competencies as professional knowledge, practical skills, independent thinking, prompt decision-making, leadership, and responsibility.*

Keywords: *military education, competency-based approach, future officer, professional competence, military-pedagogical process, professional training, leadership, independent decision-making, innovative pedagogical technologies, practical training.*

Bugungi kunda dunyoda yuz berayotgan geosiyosiy o‘zgarishlar, xavfsizlik muhitidagi murakkab jarayonlar hamda zamonaviy harbiy texnologiyalarning jadal rivojlanishi harbiy kadrlarni tayyorlash tizimiga qo‘yiladigan talablarni tubdan o‘zgartirmoqda. Ayniqsa, harbiy sohada xizmat faoliyatini samarali tashkil eta oladigan, murakkab vaziyatlarda mustaqil va tezkor qaror qabul qiladigan, yuqori darajadagi kasbiy tayyorgarlik, intellektual salohiyat va liderlik qobiliyatiga ega ofitserlarni tayyorlash dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi.

An’anaviy ta’lim yondashuvida asosan bilimlarni o‘zlashtirish va ularni qayta bayon qilishga ustuvorlik berilgan bo‘lsa, zamonaviy kompetensiyaviy yondashuvda olingan bilimlarni real kasbiy faoliyatda samarali qo‘llash qobiliyati asosiy mezon sifatida qaraladi. Bu esa harbiy ta’lim jarayonida nafaqat nazariy bilimlarni o‘rgatish, balki ularni amaliy vaziyatlarda qo‘llash, kasbiy muammolarni tahlil qilish, jamoani boshqarish va mas’uliyatli qarorlar qabul qilish ko‘nikmalarini shakllantirishni taqozo etadi.

Kompetensiyaviy yondashuv bo‘lajak ofitserning kasbiy shakllanishini yaxlit pedagogik jarayon sifatida tashkil etishga xizmat qiladi. Bunda ta’lim oluvchining bilim darajasi bilan bir qatorda uning amaliy tayyorgarligi, kommunikativ qobiliyati, psixologik barqarorligi, tashabbuskorligi va kasbiy mas’uliyati ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu nuqtayi nazardan, harbiy ta’lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuv asosida bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish nazariy va amaliy jihatdan muhim ilmiy-pedagogik muammo hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi – harbiy ta’lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuv asosida bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga doir pedagogik yondashuvlar, metodlar va tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlarni ilmiy asoslash.

Tadqiqotning asosiy vazifalari:

kompetensiyaviy yondashuvning nazariy-pedagogik asoslarini o‘rganish;

bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalari mazmuni va tarkibiy qismlarini aniqlashtirish;

harbiy ta’lim jarayonida kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishning samarali metod va vositalarini belgilash;

takomillashtirilgan metodikaning pedagogik modelini ishlab chiqish;

kasbiy kompetensiyalar rivojlanganligini baholash mezonlari va ko‘rsatkichlarini taklif etish.

Mazkur tadqiqotda bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-pedagogik yondashuvlar asos qilib olindi. Tadqiqot metodologiyasining asosini tizimli, kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar tashkil etadi.

Tizimli yondashuv bo‘lajak ofitserlarni kasbiy tayyorlash jarayonini o‘zaro bog‘liq tarkibiy qismlardan tashkil topgan yaxlit pedagogik tizim sifatida o‘rganish imkonini beradi.

Kompetensiyaviy yondashuv ta’lim oluvchilarda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish, kasbiy vazifalarni mustaqil bajarish va nostandart vaziyatlarda maqbul qaror qabul qilish qobiliyatlarini shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Faoliyatga yo‘naltirilgan yondashuv harbiy ta’lim oluvchilarni kasbiy faoliyatga yaqinlashtirilgan amaliy mashg‘ulotlar, muammoli topshiriqlar va vaziyatli mashqlar orqali tayyorlashni nazarda tutadi.

Shaxsga yo‘naltirilgan yondashuv esa har bir kursantning individual imkoniyatlari, intellektual salohiyati, qiziqishlari va kasbiy rivojlanish xususiyatlarini hisobga olishga xizmat qiladi.

Tadqiqotda quyidagi ilmiy-pedagogik metodlardan foydalanish nazarda tutiladi:

Nazariy metodlar: ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish, tizimlashtirish va modellashtirish.

Empirik metodlar: pedagogik kuzatish, suhbat, anketa so‘rovi, test sinovlari va ekspert baholash.

Pedagogik tajriba-sinov metodlari: aniqlovchi, shakllantiruvchi va nazorat bosqichlarini tashkil etish.

Matematik-statistik metodlar: tajriba-sinov natijalarini miqdoriy va sifat jihatdan tahlil qilish.

Bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalari tarkibi

Tadqiqot doirasida kasbiy kompetensiyalarni quyidagi tarkibiy komponentlar asosida rivojlantirish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.

Komponentlar	**Mazmuni**
Motivatsion-qadriyatli	Kasbga qiziqish, harbiy xizmatga sadoqat, mas’uliyat va kasbiy motivatsiya
Kognitiv	Harbiy-kasbiy bilimlar, nazariy tayyorgarlik, tahliliy fikrlash
Faoliyatli-amaliy	Kasbiy vazifalarni bajarish, amaliy ko‘nikmalar va bilimlarni qo‘llash

Kommunikativ-liderlik	Jamoada ishlash, muloqot, boshqaruv va liderlik qobiliyati
Refleksiv-baholash	O‘z faoliyatini tahlil qilish, xatolarni aniqlash va kasbiy rivojlanishni rejalashtirish

Mazkur komponentlarning o‘zaro uyg‘unligi bo‘lajak ofitserning kasbiy jihatdan yetuk mutaxassis sifatida shakllanishiga xizmat qiladi.

Bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda quyidagi pedagogik ketma-ketlikni qo‘llash taklif etiladi:

Motivatsion bosqich. Kursantlarda tanlangan kasbga nisbatan ijobiy munosabat, kasbiy mas’uliyat va o‘z ustida ishlash ehtiyojini shakllantirish.

Nazariy-kognitiv bosqich. Harbiy-kasbiy bilimlarni chuqur o‘zlashtirish, tahliliy va tizimli fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish.

Amaliy-faoliyatli bosqich. Amaliy mashg‘ulotlar, vaziyatli topshiriqlar, simulyatsion mashqlar va kasbiy muammoli vaziyatlar orqali bilimlarni amaliyotga tatbiq etish.

Refleksiv-baholash bosqichi. Kursantlarning o‘z faoliyatini tahlil qilishi, erishilgan natijalarni baholashi va individual rivojlanish yo‘nalishlarini belgilashi.

Ushbu bosqichlarning izchil amalga oshirilishi nazariy bilimlardan amaliy kasbiy faoliyatga o‘tish jarayonini samarali tashkil etishga imkon beradi.

Tadqiqotning nazariy tahlili asosida harbiy ta’lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuvni samarali tashkil etish uchun bir qator pedagogik shart-sharoitlarni ta’minlash zarurligi aniqlandi.

Birinchidan, harbiy ta’lim mazmunini kasbiy faoliyat talablariga muvofiqlashtirish lozim. Bunda o‘quv fanlari mazmuni nafaqat nazariy bilimlarni egallashga, balki kasbiy vazifalarni mustaqil bajarish, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va amaliy qarorlar ishlab chiqishga yo‘naltirilishi kerak.

Ikkinchidan, ta’lim jarayonida faol va interfaol metodlardan foydalanish muhim hisoblanadi. Xususan, muammoli ta’lim, keys-stadi, loyihaviy ta’lim, vaziyatli mashqlar, guruhiy muhokamalar va simulyatsion mashg‘ulotlar kursantlarning kasbiy faolligini oshirish imkonini beradi.

Uchinchidan, kursantlarning individual kasbiy rivojlanish xususiyatlarini hisobga olish zarur. Bunda individual topshiriqlar, mustaqil ta’lim, o‘z-o‘zini baholash va pedagogik monitoring mexanizmlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

To‘rtinchidan, kasbiy kompetensiyalarni baholash tizimini takomillashtirish talab etiladi. An’anaviy bilimlarni nazorat qilish bilan cheklanib qolmasdan, kursantlarning amaliy vazifalarni bajarish qobiliyati, mustaqil fikrlashi, jamoada ishlashi va qaror qabul qilish ko‘nikmalarini ham baholash zarur.

Bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish modeli

Tadqiqot natijasida quyidagi tarkibiy qismlardan iborat takomillashtirilgan metodik model taklif etiladi:

Kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish modeli

MAQSADLI BLOK

Bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish

METODOLOGIK BLOK

Tizimli, kompetensiyaviy, faoliyatga yo‘naltirilgan va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar

MAZMUNIY-JARAYONLI BLOK

Motivatsion, nazariy-kognitiv, amaliy-faoliyatli va refleksiv-baholash bosqichlari

TEXNOLOGIK BLOK

Muammoli ta’lim, keys-stadi, simulyatsiya, amaliy mashg‘ulot, loyiha va mustaqil ta’lim

BAHOLASH BLOKI

Motivatsion, kognitiv, amaliy-faoliyatli, kommunikativ-liderlik va refleksiv mezonlar

KUTILAYOTGAN NATIJA

Kasbiy kompetensiyalari rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, mas’uliyatli va yetakchilik qobiliyatiga ega bo‘lajak ofitser

Taklif etilgan model harbiy ta’lim jarayonining maqsadi, mazmuni, metodlari, vositalari va natijalarini o‘zaro integratsiyalash imkonini beradi.

Kasbiy kompetensiyalarni baholash mezonlari

Bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalari rivojlanganlik darajasini aniqlash uchun uch darajali baholash tizimidan foydalanish taklif qilinadi.

Darajalar	**Asosiy tavsif**
Yuqori	Kasbiy bilimlarni chuqur egallagan, amaliy vazifalarni mustaqil bajaradi, murakkab vaziyatlarda asoslangan qaror qabul qiladi, liderlik va refleksiv ko‘nikmalarga ega
O‘rta	Kasbiy bilimlarga ega, amaliy vazifalarni asosan pedagogik ko‘mak asosida bajaradi, qaror qabul qilishda ayrim qiyinchiliklarga duch keladi
Past	Kasbiy bilimlarni o‘zlashtirishda qiyinchiliklarga ega, amaliy vazifalarni bajarishda doimiy yordamga ehtiyoj sezadi, mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalari yetarli shakllanmagan

Mazkur baholash mezonlari kursantlarning kasbiy rivojlanish dinamikasini aniqlash, mavjud kamchiliklarni bartaraf etish va ta’lim metodikasini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Harbiy ta’lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuvni qo‘llash masalasi zamonaviy pedagogika fanining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur yondashuvning asosiy xususiyati ta’lim natijalarini faqat o‘zlashtirilgan bilimlar hajmi bilan emas, balki ularni kasbiy faoliyatda qo‘llay olish imkoniyati bilan baholashdan iborat.

Jumladan, D. McClelland tomonidan ilgari surilgan kompetensiyalarga asoslangan yondashuv insonning kasbiy faoliyatdagi muvaffaqiyatini belgilovchi individual xususiyatlarni o‘rganishga asoslangan. L. Spencer va S. Spencer esa kompetensiyani samarali kasbiy faoliyat bilan bog‘liq bo‘lgan bilim, ko‘nikma, motiv va shaxsiy xususiyatlar majmui sifatida izohlaydi.

Shuningdek, J. Raven kompetensiyani insonning muayyan faoliyatni samarali bajarishiga imkon beruvchi qobiliyatlar va motivatsion xususiyatlar bilan bog‘liq holda tadqiq etgan.

Mazkur ilmiy qarashlar harbiy ta’lim jarayonida ham muhim metodologik ahamiyatga ega. Chunki bo‘lajak ofitserning kasbiy tayyorgarligi faqat harbiy fanlar bo‘yicha bilimlarni o‘zlashtirish bilan cheklanmaydi. U o‘z faoliyatida intizom, mas’uliyat, tashabbuskorlik, jamoani boshqarish, muloqot va tezkor qaror qabul qilish kabi kompetensiyalarni ham namoyon etishi lozim.

Tadqiqot doirasida taklif etilgan metodikaning muhim jihati shundaki, unda nazariy ta’lim va amaliy tayyorgarlik o‘zaro integratsiyalashadi. Xususan, vaziyatli topshiriqlar va simulyatsion mashg‘ulotlar orqali kursantlarda kasbiy faoliyatga xos muammolarni aniqlash, ularni tahlil qilish, muqobil yechimlarni ishlab chiqish va qabul qilingan qarorlarning natijalarini baholash ko‘nikmalari rivojlantiriladi.

Shuningdek, refleksiv faoliyatning joriy etilishi kursantlarning o‘z imkoniyatlarini anglash, xatolarini tahlil qilish va individual kasbiy rivojlanish strategiyasini shakllantirishiga yordam beradi.

Shu bilan birga, kompetensiyaviy yondashuvni samarali amalga oshirish pedagoglarning kasbiy-pedagogik mahorati, zamonaviy ta’lim vositalarining mavjudligi, o‘quv-metodik ta’minot va baholash mezonlarining aniqligiga bevosita bog‘liq.

Demak, bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishda kompetensiyaviy yondashuvni tizimli ravishda joriy etish, ta’lim mazmunini amaliy faoliyat bilan uyg‘unlashtirish va natijalarni kompleks baholash muhim pedagogik ahamiyat kasb etadi.

Olib borilgan nazariy-metodologik tahlillar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Harbiy ta’lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuvni qo‘llash bo‘lajak ofitserlarni kasbiy faoliyatga tayyorlash sifatini oshirishning muhim pedagogik omillaridan biri hisoblanadi. Mazkur yondashuv nazariy bilimlarni amaliy ko‘nikmalar bilan uyg‘unlashtirishga imkon beradi.

2. Bo‘lajak ofitserlarning kasbiy kompetensiyalari motivatsion-qadriyatli, kognitiv, faoliyatli-amaliy, kommunikativ-liderlik va refleksiv-baholash komponentlari asosida rivojlantirilishi maqsadga muvofiq.

3. Kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishda muammoli ta’lim, keys-stadi, simulyatsion mashg‘ulotlar, amaliy topshiriqlar va refleksiv faoliyatdan kompleks foydalanish muhim ahamiyatga ega.

4. Taklif etilgan metodik modelning samaradorligi ta’lim maqsadlari, mazmuni, metodlari, vositalari va baholash mezonlarining o‘zaro uzviy bog‘liqligini ta’minlashga asoslanadi.

5. Kasbiy kompetensiyalarni baholashda kursantlarning nazariy bilimlari bilan bir qatorda amaliy faoliyati, mustaqil qaror qabul qilish qobiliyati, liderlik salohiyati va o‘z-o‘zini rivojlantirish ko‘nikmalarini ham hisobga olish zarur.

Umuman olganda, kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirilgan metodikani harbiy ta’lim amaliyotiga tatbiq etish bo‘lajak ofitserlarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish, ularning intellektual va amaliy salohiyatini rivojlantirish hamda zamonaviy harbiy xizmat talablariga mos mutaxassislarni tayyorlash uchun pedagogik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundan iboratki, taklif etilgan metodik model, pedagogik shart-sharoitlar, ta’lim metodlari va baholash mezonlaridan harbiy oliy ta’lim muassasalarida o‘quv mashg‘ulotlarini tashkil etish va takomillashtirishda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. McClelland D. C. Testing for Competence Rather Than for Intelligence // American Psychologist. — 1973. — Vol. 28, No. 1. — P. 1–14.

2. Spencer L. M., Spencer S. M. Competence at Work: Models for Superior Performance. – New York: John Wiley & Sons, 1993.

3. Raven J. Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Release. – Oxford: Oxford Psychologists Press, 1984.

4. Delors J. et al. Learning: The Treasure Within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. – Paris: UNESCO, 1996.

5. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 4th edition. – Maidenhead: Open University Press, 2011.

6. Mulder M. Conceptions of Professional Competence // International Handbook of Research in Professional and Practice-based Learning. – Dordrecht: Springer, 2014. — P. 107–137.

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

Shukurova Shokhsanam Kakhramon kizi
Senior Teacher, English Language Department of Applied Disciplines №3,
Uzbekistan State World Languages University
Email: shohsanamshukurova92@gmail.com

Abstract. *This conceptual study examines a contradiction in the digital transformation of higher education: wider access to generative artificial intelligence (AI) may increase students' ability to access information while reducing the intellectual work involved in evaluating it. Through a critical synthesis of recent scholarship and a documentary analysis of Uzbekistan's education and AI policy, the article distinguishes technological access from epistemic agency, understood as a learner's capacity to formulate questions, scrutinise evidence and remain accountable for conclusions. It develops a pedagogical mechanism comprising deliberate cognitive friction, evidence triangulation, dialogic justification and reflective disclosure of AI use. The article argues that foreign-language classrooms offer a productive setting for such practices because linguistic interpretation, source evaluation and intercultural reasoning can be assessed together. The proposed mechanism is a theoretically grounded design proposition, not an experimentally validated intervention.*

Keywords: *critical thinking; epistemic agency; generative artificial intelligence; cognitive offloading; higher education; Uzbekistan; English language education.*

Annotatsiya. *Maqolada oliy ta'limning raqamli transformatsiyasi sharoitidagi ziddiyat — sun'iy intellekt axborot olish imkoniyatlarini kengaytirishi bilan birga dalillarni mustaqil tekshirishga bo'lgan ehtiyojni susaytirishi mumkinligi — nazariy jihatdan tahlil qilinadi. O'zbekistonning ta'lim va raqamlashtirishga oid hujjatlari hamda zamonaviy tadqiqotlar asosida epistemik agentlikni rivojlantirish mexanizmi taklif etiladi. Taklif etilgan yondashuv tajribada tasdiqlangan natija emas, ilmiy asoslangan pedagogik konsepsiyadir.*

Kalit so'zlar: *tanqidiy fikrlash; epistemik agentlik; sun'iy intellekt; kognitiv yuklamani tashqi vositaga o'tkazish; oliy ta'lim; ingliz tili ta'limi.*

Аннотация. *В статье теоретически рассматривается противоречие цифровой трансформации высшего образования: расширение доступа к генеративному искусственному интеллекту может сопровождаться ослаблением самостоятельной проверки доказательств. На основе анализа нормативных документов Узбекистана и современных исследований предлагается педагогический механизм развития эпистемической субъектности. Предлагаемая модель является теоретически обоснованной конструкцией, а не экспериментально подтверждённым результатом.*

Ключевые слова: *критическое мышление; эпистемическая субъектность; генеративный искусственный интеллект; когнитивная разгрузка; высшее образование; обучение английскому языку.*

INTRODUCTION

The contemporary university faces a problem that cannot be solved by increasing access to information alone. Generative AI systems can produce coherent explanations, translations and arguments in seconds; however, the linguistic fluency of AI-generated output does not establish the truth of its claims. For students, the central educational risk is therefore not merely exposure to inaccurate answers but the displacement of the practices through which knowledge is justified. The key question is whether a learner can explain why a conclusion deserves acceptance after consulting an AI system.

Uzbekistan's higher-education reform agenda makes this question particularly significant. Presidential Decree No. UP-5847 of 8 October 2019 approved the Concept for the Development of Higher Education until 2030; Law No. ZRU-637 of 23 September 2020 established the modern legal framework for education; Resolution No. PP-5117 of 19 May 2021 addressed the promotion of foreign-language learning; and Presidential Decree No. UP-158 of 11 September 2023 approved the Uzbekistan–2030 Strategy [1–4]. The 2024 strategy for developing AI technologies through 2030 further expands the policy context [5]. These documents do not, by themselves, prescribe one classroom technique. Rather, they create a rationale for examining whether technological modernisation is accompanied by demonstrable intellectual autonomy.

The article addresses three research questions: (1) Why can AI-supported efficiency coexist with cognitive dependence? (2) What pedagogical conditions distinguish responsible AI assistance from the substitution of student reasoning? (3) How can these conditions be operationalised in university English-language education? Its contribution is an analytical distinction between access, performance and epistemic responsibility, followed by a testable instructional framework.

THEORETICAL FRAMEWORK AND RESEARCH PROBLEM

Cognitive offloading is not inherently harmful: calculators, dictionaries and search engines all redistribute mental work. The difficulty arises when the outsourced operation is the very competence that an assignment is intended to cultivate. In language education, a system-generated summary may save time during source exploration, yet the same summary can bypass comparison of arguments, identification of omissions and evaluation of rhetorical positioning. Accordingly, an improvement in the linguistic sophistication of students' work cannot be treated as equivalent to an improvement in critical thinking.

Kasneci et al. [6] describe educational opportunities and challenges associated with large language models, including the need for critical engagement with generated responses. Tlili et al. [7] likewise frame chatbot use as a question of educational design and ethical governance, rather than a simple choice between adoption and prohibition. UNESCO's guidance [8] places human agency, inclusion and institutional safeguards at the centre of generative AI use in education. These perspectives converge on a crucial point: AI literacy is not reducible to proficiency in writing prompts.

A further conceptual distinction is necessary. Critical thinking concerns the quality of inference, evidence appraisal and judgement; epistemic agency concerns who directs these processes and accepts responsibility for their outcomes. A student may correctly repeat an AI-produced criticism without exercising epistemic agency. Conversely, a student who rejects a plausible machine answer after checking primary evidence demonstrates both intellectual control and accountable reasoning. The problem is thus not whether AI participates in learning but whether the learner retains responsibility for justifying the conclusion.

The European Commission's DigComp 2.2 framework [9] emphasises the evaluation of digital information and interaction with AI-enabled systems. Yet competence frameworks are broad: they do not specify how a teacher should make invisible reasoning visible in a particular lesson. The unresolved pedagogical issue is the design of tasks that reward verification and revision rather than only the speed or elegance of final answers.

METHODOLOGY

This is a conceptual, non-empirical study combining normative-document analysis and a focused critical synthesis of relevant scholarly literature published primarily between 2022 and 2024. Documents were selected for their direct relevance to Uzbekistan's higher-education reform, foreign-language policy and AI development; research publications were selected for their treatment of generative AI, digital competence, critical evaluation and educational governance. The analysis used four in-

terpretive categories: learner agency, evidential accountability, task design and assessment. Claims below are analytical propositions derived from these sources; no interviews, classroom observations or measured learning gains are asserted.

The approach has two limitations. First, policy documents express strategic objectives and cannot establish actual classroom implementation. Second, the cited international literature does not provide direct evidence of effectiveness among Uzbek university students. Consequently, the proposed pedagogical mechanism requires local validation before causal claims about its effectiveness can be made.

RESULTS AND DISCUSSION

The synthesis yields three interrelated propositions. First, digital access and cognitive autonomy are analytically separate outcomes. A university can expand access to platforms and AI tools while leaving the quality of students' source criticism unchanged. Policy evaluation should therefore consider not only infrastructure and usage but also whether students can trace claims to evidence, compare competing explanations and justify revisions.

Second, the educational value of AI depends on the distribution of intellectual labour. In a substitution-oriented task, the machine selects the claim, evidence and conclusion, while the student makes only superficial linguistic revisions. In an augmentation-oriented task, the student establishes the question and criteria, uses AI to generate alternative possibilities, and then verifies them against independently consulted sources. Both tasks may produce fluent texts, but only the second preserves the student's responsibility for knowledge claims.

Third, assessment designed to evaluate critical thinking should make the process of judgement observable. A conventional final essay can conceal extensive outsourcing. A short evidence log, annotated comparison of sources, oral defence and explicit AI-use statement reveal whether a learner can explain decisions. Such assessment is not intended to penalise legitimate tool use; it is intended to align observable performance with the competence the course claims to develop.

On this basis, the article proposes a four-part mechanism: (i) deliberate cognitive friction, requiring an initial independent position before AI consultation; (ii) evidence triangulation, requiring corroboration across a primary source and at least one independent source; (iii) dialogic justification, requiring students to defend and revise claims under peer questioning; and (iv) reflective disclosure, requiring a precise account of what AI contributed and what the learner independently verified. The mechanism is not presented as a newly validated psychological theory; its contribution lies in translating the above conceptual distinction into a coherent, assessable instructional sequence.

Consider a university English-language lesson on the claim that social media inevitably undermines public trust. Students first articulate a provisional position in

English and identify the assumptions on which it depends. They then compare a news report, an institutional data source and an AI-generated explanation, noting differences in definitions, evidence and certainty. In small groups, they challenge each other's interpretations, revise a claim and submit a brief justification identifying the evidence that prompted revision. Assessment can distinguish linguistic accuracy from source reliability, inferential coherence, responsiveness to counterarguments and transparency about AI use. This matters because a linguistically sophisticated answer may still be epistemically weak.

For Uzbekistan, this framework offers a way to connect foreign-language education with wider reform objectives without claiming that national strategies mandate a specific model. English-language classrooms can function as interdisciplinary spaces where media literacy, digital citizenship and argumentation are practised through authentic communicative tasks. The relevant educational outcome is not simply a greater volume of English-language output, but a greater capacity to defend claims across linguistic and informational contexts.

Local empirical research is especially important at the next stage. A feasible study would compare two intact university groups completing equivalent English-language argumentation tasks: one using ordinary AI-supported drafting and the other using the four-part verification sequence. Pre- and post-task assessment, blind scoring of reasoning rubrics and analysis of source logs could test whether the proposed mechanism improves evidential quality without impairing language performance. This is a proposed research design, not a description of data already collected.

CONCLUSION

The central contradiction of AI-mediated higher education is that faster generation of information and academic content can coexist with weaker ownership of knowledge claims. Addressing this contradiction requires more than digital access or generic appeals to critical thinking. It requires assignments that protect the learner's responsibility for framing questions, verifying evidence and defending conclusions. Uzbekistan's recent education and AI policy provides a timely context for this inquiry, while contemporary international scholarship supplies its theoretical basis. The proposed mechanism—independent positioning, triangulation, dialogic justification and reflective disclosure—offers an operational starting point for English-language education. Its effectiveness remains a hypothesis to be tested through transparent local empirical research.

REFERENCES

1. President of the Republic of Uzbekistan. Decree No. UP-5847 of 8 October 2019, On Approval of the Concept for Development of the Higher Education System

of the Republic of Uzbekistan until 2030. National Database of Legislation of Uzbekistan (Lex.uz).

2. Republic of Uzbekistan. Law No. ZRU-637 of 23 September 2020, On Education. National Database of Legislation of Uzbekistan (Lex.uz).

3. President of the Republic of Uzbekistan. Resolution No. PP-5117 of 19 May 2021, On Measures to Bring the Activities for Popularising the Study of Foreign Languages to a Qualitatively New Level. Lex.uz.

4. President of the Republic of Uzbekistan. Decree No. UP-158 of 11 September 2023, On the Uzbekistan–2030 Strategy. Lex.uz.

5. President of the Republic of Uzbekistan. Resolution No. PP-358 of 14 October 2024, On Approval of the Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030. Lex.uz.

6. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. 2023. Vol. 103. Art. 102274. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.

7. Tlili A., Shehata B., Adarkwah M. A., et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education // Smart Learning Environments. 2023. Vol. 10. Art. 15. DOI: 10.1186/s40561-023-00237-x.

8. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.

9. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. DOI: 10.2760/115376.

BOSHLANG‘ICH SINF ONA TILI DARSLARIDA MANTIQIY MASHQLARNI RAQAMLI TA’LIM VOSITALARI BILAN INTEGRATSIYALASH METODIKASI

Umarova Azizaxon Burxonovna

Annotatsiya. *Mazkur maqolada boshlang‘ich sinf ona tili darslarida mantiqiy mashqlarni raqamli ta’lim vositalari bilan integratsiyalash metodikasining mazmuni va didaktik imkoniyatlari yoritilgan. Raqamli ta’lim vositalarining o‘quvchilar bilish faolligini oshirish, mustaqil ishlash ko‘nikmalarini shakllantirish hamda mantiqiy tafakkurini rivojlantirishdagi ahamiyati ilmiy-metodik jihatdan tahlil qilingan. Xususan, LearningApps va Wordwall platformalarining interaktiv topshiriqlar yaratish, o‘quv materiallarini vizuallashtirish, bilimlarni mustahkamlash va ta’lim natijalarini baholash imkoniyatlari ochib berilgan. Shuningdek, ushbu platformalardan foydalanish orqali o‘quvchilarda tahlil qilish, taqqoslash, guruhlash, umumlashtirish va xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqilgan.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются содержание и дидактические возможности методики интеграции логических упражнений с цифровыми образовательными средствами на уроках родного языка в начальных классах. Анализируется значение цифровых образовательных средств в повышении познавательной активности учащихся, формировании навыков самостоятельной работы и развитии логического мышления. В частности, раскрываются возможности платформ LearningApps и Wordwall в создании интерактивных заданий, визуализации учебного материала, закреплении знаний и оценивании образовательных результатов. Также рассматриваются вопросы развития у учащихся навыков анализа, сравнения, классификации, обобщения и формулирования выводов посредством использования данных платформ.*

Abstract. *This article examines the content and didactic potential of the methodology for integrating logical exercises with digital learning tools in primary school native language lessons. It analyzes the role of digital educational tools in increasing pupils' cognitive engagement, developing independent learning skills, and enhancing logical thinking. In particular, the article explores the opportunities offered by the LearningApps and Wordwall platforms for creating interactive tasks, visualizing learning materials, consolidating knowledge, and assessing learning outcomes. It also addresses the development of pupils' skills in analysis, comparison,*

classification, generalization, and drawing conclusions through the use of these platforms.

Kalit so‘zlar: *boshlang‘ich ta’lim, ona tili darslari, mantiqiy mashqlar, raqamli ta’lim vositalari, integratsiyalash, interaktiv platformalar, LearningApps, Wordwall, mantiqiy tafakkur, bilish faolligi, mustaqil ta’lim.*

Ключевые слова: *начальное образование, уроки родного языка, логические упражнения, цифровые образовательные средства, интеграция, интерактивные платформы, LearningApps, Wordwall, логическое мышление, познавательная активность, самостоятельное обучение.*

Keywords*: primary education, native language lessons, logical exercises, digital learning tools, integration, interactive platforms, LearningApps, Wordwall, logical thinking, cognitive engagement, independent learning.*

Bugungi kunda ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi o‘quvchilarning bilish faolligini oshirish, mustaqil fikrlash va mantiqiy tafakkurini rivojlantirish uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ayniqsa, boshlang‘ich ta’limda ona tili darslarini zamonaviy raqamli vositalar bilan uyg‘unlashtirish ta’lim samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biridir.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ta’lim tizimiga keng joriy etilishi natijasida o‘quvchilarning bilish faolligini oshirish, mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish va ta’lim mazmunini vizuallashtirish imkoniyatlari kengaymoqda. Shu bois boshlang‘ich sinf ona tili darslarida mantiqiy mashqlarni raqamli ta’lim vositalari bilan integratsiyalash masalasi dolzarb metodik muammo sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Bugungi kunda raqamli ta’lim vositalari nafaqat axborotni taqdim etish, balki o‘quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirish, ularni faol o‘quv faoliyatiga jalb etish va ta’lim natijalarini baholashning samarali vositasi sifatida ham qaralmoqda. Xususan, boshlang‘ich ta’limda qo‘llanilayotgan interaktiv platformalar, onlayn o‘yinlar, elektron topshiriqlar va virtual mashqlar o‘quvchilarning qiziqishini oshirish bilan birga, mantiqiy fikrlash operatsiyalarining rivojlanishiga ham xizmat qiladi. Mantiqiy mashqlarni raqamli ta’lim vositalari bilan integratsiyalash deganda, o‘quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantirishga qaratilgan topshiriqlarni elektron platformalar, interaktiv ilovalar va multimedia vositalari yordamida tashkil etish tushuniladi. Bunday integratsiya natijasida o‘quvchilarning darsdagi faolligi ortadi, topshiriqlarni bajarish jarayoni qiziqarli tus oladi hamda individual ta’lim olish imkoniyatlari kengayadi. Boshlang‘ich sinf ona tili darslarida mantiqiy mashqlarni raqamli vositalar bilan integratsiyalashning asosiy maqsadi o‘quvchilarda mantiqiy fikrlash, tahlil qilish, taqqoslash, umumlashtirish va xulosa chiqarish ko‘nikmalarini

rivojlantirishdan iboratdir. Shu bilan birga, raqamli vositalar orqali o‘quvchilarning axborot bilan ishlash kompetensiyasini shakllantirish ham ta’minlanadi .

Tadqiqot davomida boshlang‘ich sinf ona tili darslarida mantiqiy mashqlarni tashkil etishda eng samarali vositalardan biri sifatida **LearningApps** va **Wordwall** platformalarining imkoniyatlari o‘rganildi. Ushbu platformalar boshlang‘ich ta’lim o‘quvchilarining yosh xususiyatlariga mosligi, foydalanish qulayligi va interaktiv imkoniyatlarining kengligi bilan ajralib turadi.

LearningApps platformasining didaktik imkoniyatlari

LearningApps — bu o‘qituvchilar va o‘quvchilar uchun mo‘ljallangan bepul veb-platforma bo‘lib, interaktiv o‘quv mashqlari va didaktik topshiriqlarni yaratish, saqlash hamda ulardan foydalanish imkonini beradi. Platforma 2009–2012-yillarda Germaniya va Shveysariya pedagog olimlari hamkorligida ishlab chiqilgan bo‘lib, hozirgi kunda dunyoning ko‘plab mamlakatlarida ta’lim jarayonida qo‘llanilmoqda.

LearningApps platformasining asosiy maqsadi ta’lim jarayonini interaktivlashtirish, o‘quvchilarning o‘quv motivatsiyasini oshirish va bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiluvchi elektron mashqlar yaratishdan iborat. Platformada yaratilgan topshiriqlarni kompyuter, planshet va mobil qurilmalar orqali bajarish mumkin. O‘qituvchi tayyor mashqlardan foydalanishi yoki o‘zining mualliflik topshiriqlarini yaratishi mumkin.

LearningApps platformasida 20 dan ortiq interaktiv shablonlar mavjud bo‘lib, ular quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

a) moslashtirish (juftliklarni topish);

b)guruhlarga ajratish; test va viktorinalar;

d)bo‘sh joylarni to‘ldirish;

e) ketma-ketlikni aniqlash;

f) krossvordlar;

g) “Kim millioner bo‘lishni xohlaydi?” o‘yini;

h) multimedia topshiriqlari;

i) xarita va rasm asosidagi mashqlar.

Boshlang‘ich sinf ona tili darslarida LearningApps platformasidan foydalanishning quyidagi afzalliklari mavjud:

a) topshiriqlarni vizual shaklda taqdim etish;

b) o‘quvchilarni mustaqil ishlashga yo‘naltirish;

d) darhol natija olish imkoniyati;

e) o‘yin elementlari orqali motivatsiyani oshirish;

f) individual va guruhli ishlash imkoniyatining mavjudligi.

Masalan, 3-sinfda “Ot so‘z turkumi” mavzusini o‘rganishda LearningApps platformasida “So‘z va uning so‘rog‘ini juftlash” mashqi yaratiladi. O‘quvchilarga quyidagi so‘zlar beriladi:

“Juftliklar” o‘yinining mazmuni

O‘yin maydonida bir nechta yopiq kartochkalar joylashtiriladi. O‘quvchi kartochkalarni navbat bilan ochib, o‘zaro bog‘liq bo‘lgan juftliklarni topishi kerak. Juftliklar to‘g‘ri topilganda kartochkalar ochiq qoladi, noto‘g‘ri tanlanganda esa yana yopiladi. Shu tariqa o‘quvchi barcha juftliklarni topishga harakat qiladi.

Ushbu o‘yin:

a) mantiqiy bog‘lanishlarni aniqlash;

b) taqqoslash;

d) xotirani rivojlantirish;

e) e’tiborni jamlash;

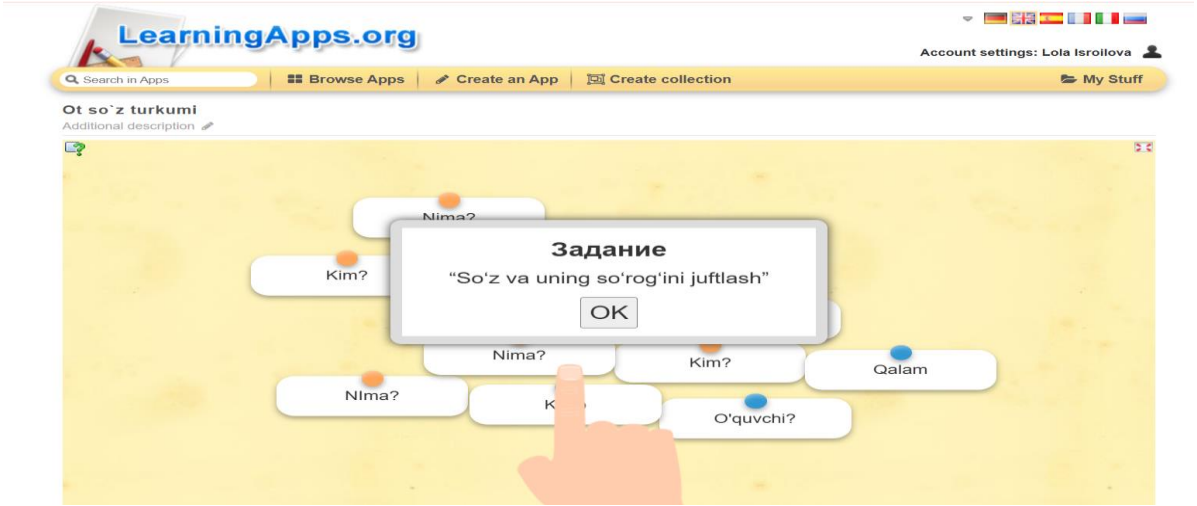
f) tezkor fikrlash

g) ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

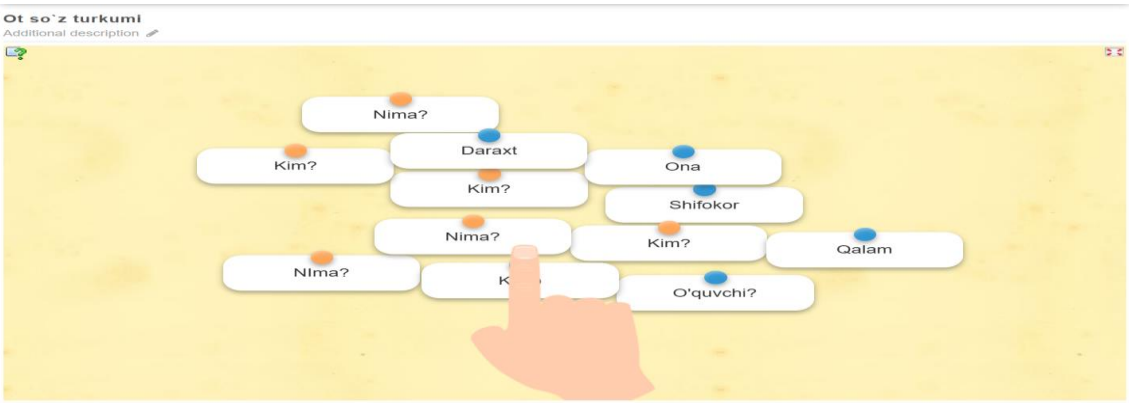
Learning APPS platformasida “So‘z va uning so‘rog‘ini juftlash” mashqiga quyidagi havola va QR kod orqali o‘quvchilar kirib mashqni bajaradi.

Havola: https://learningapps.org/watch?v=pdazy2zk526

Kirgandan keyin quyidagi oyna hosil bo‘ladi. OK tugmasi bosilgandan keyin mashq boshlanadi:



3-rasm. Learning APPS da mashq bajarish oynasi



4-rasm. Learning APPS da mashq bajarish oynasi

Mashqni to‘g‘ri bajargandan keyin quyidagi oyna hosil bo‘ladi.



5-rasm. Learning APPS da mashq bajarish oynasi

Ushbu topshiriq o‘quvchilarning tasniflash va mantiqiy guruhlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

LearningApps platformasi yordamida “Ortiqchasini top”, “Juftini top”, “Ketma-ketlikni aniqla”, “Matn qismlarini moslashtir” kabi mantiqiy topshiriqlarni ham tashkil etish mumkin.

Masalan, “Ortiqchasini top” mashqida:

olma;

nok;

gilos;

daftar.

O‘quvchi ortiqcha elementni aniqlaydi va javobini izohlaydi. Bunday topshiriqlar tahlil qilish va umumlashtirish ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Wordwall platformasining didaktik imkoniyatlari

Wordwall — ta’lim jarayonida interaktiv o‘yinlar, testlar va mashqlar yaratishga mo‘ljallangan zamonaviy raqamli ta’lim platformasi hisoblanadi. Platforma o‘qituvchilarga o‘quv materiallarini qiziqarli va interaktiv shaklda taqdim etish,

o‘quvchilarning bilimlarini mustahkamlash hamda nazorat qilish imkonini beradi. Wordwall platformasi 2016-yildan boshlab keng ommalashib, bugungi kunda dunyoning ko‘plab mamlakatlarida maktab va oliy ta’lim muassasalarida samarali qo‘llanib kelinmoqda.

Wordwall platformasining asosiy afzalligi shundaki, bir marta yaratilgan topshiriqni turli interaktiv formatlarga avtomatik o‘zgartirish mumkin. Masalan, oddiy test topshirig‘i bir necha soniya ichida “G‘ildirakni aylantirish” (Random Wheel), “Moslashtirish” (Matching Pairs), “Viktorina” (Quiz), “Tasodifiy kartalar” (Random Cards), “Labirint” (Maze Chase), “Haqiqat yoki yolg‘on” (True or False) kabi o‘yin shakllariga aylantiriladi. Bu esa darslarni rang-barang va qiziqarli tashkil etish imkonini beradi.

Platforma quyidagi imkoniyatlarga ega:

a) interaktiv o‘yinlar yaratish;

b) test va viktorinalar tuzish;

d) moslashtirish topshiriqlarini ishlab chiqish;

e) guruhlash va tasniflash mashqlarini tashkil etish;

f) natijalarni avtomatik baholash;

g) topshiriqlarni onlayn va oflayn shaklda qo‘llash;

h) o‘quvchilar natijalarini monitoring qilish.

Boshlang‘ich sinf ona tili darslarida Wordwall quyidagi imkoniyatlarga ega:

“Moslashtirish” o‘yini;

“G‘ildirakni aylantirish”;

“To‘g‘ri javobni top”;

“So‘zlarni saralash”;

“Labirint”;

“Viktorina”;

“Tasodifiy kartalar” va boshqalar.

Wordwall platformasining afzalligi shundaki, u mantiqiy topshiriqlarni o‘yin shaklida tashkil etishga imkon beradi. Natijada o‘quvchilar topshiriqlarni qiziqish bilan bajaradilar.

Wordwall platformasida “G‘ildirakni aylantirish” (Random Wheel) o‘yini namunasi

Mavzu: *Ot va sifat*

Ushbu o‘yin 3-sinf ona tili darslarida “Ot va sifat” mavzusini mustahkamlash uchun mo‘ljallangan. O‘qituvchi Wordwall platformasida g‘ildirak sektorlariga quyidagi so‘zlarni joylashtiradi:

G‘ildirak sektorlari:

Kitob

Chiroyli

Daraxt
Yashil
O‘quvchi
Katta
Gul
Shirin
Shifokor

O‘yin qoidasi. O‘quvchi g‘ildirakni aylantiradi. G‘ildirak qaysi so‘zga tushsa, o‘quvchi:

So‘zning qaysi so‘z turkumiga mansubligini aytadi.

Savolini aniqlaydi.

Gap tuzadi.

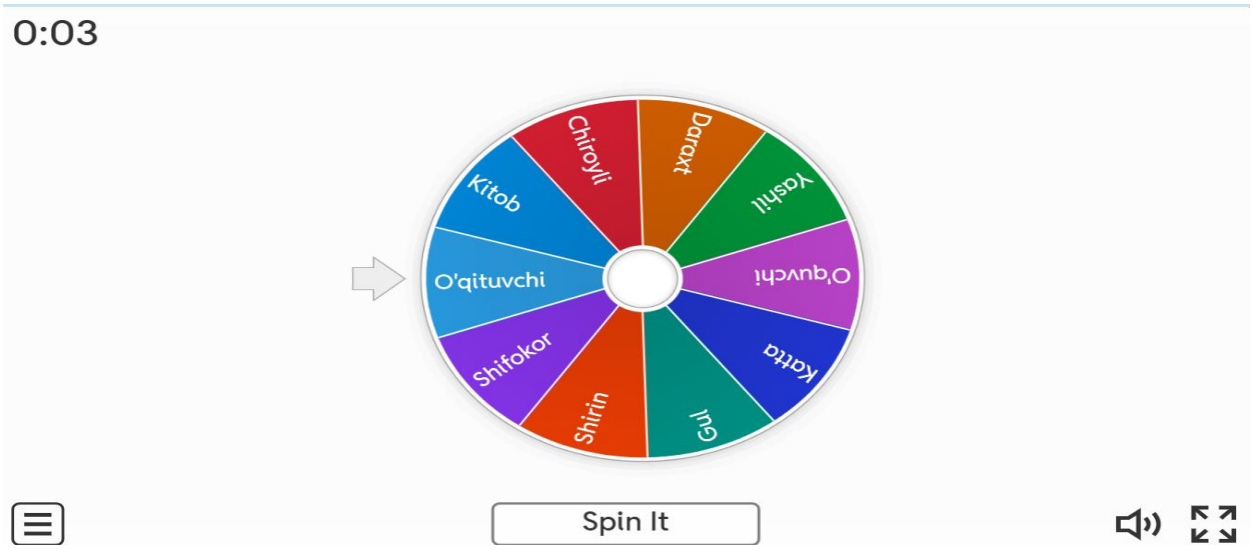
Wordwall platformasida “G‘ildirakni aylantirish” o‘yiniga o‘quvchilar quyidagi havola va QR-kod orqali kiriladi:

https://wordwall.net/resource/115093194

Kirgandan keyin quyidagi oyna hosil bo‘ladi. START tugmasi bosilgandan keyin mashq boshlanadi:



6-rasm. Wordvallda o‘yin oynasi



7-rasm. Wordvallda o‘yin oynasi

“G‘ildirakni aylantirish” o‘yini o‘quvchilarning ot va sifat so‘z turkumlari haqidagi bilimlarini mustahkamlash, so‘zlarni tasniflash, taqqoslash hamda tezkor mantiqiy xulosa chiqarish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. O‘yin elementlarining mavjudligi o‘quvchilarning darsga qiziqishini oshiradi va ularning bilish faoliyatini faollashtiradi.

Mantiqiy mashqlarni raqamli vositalar bilan integratsiyalash metodik bosqichlari

Tadqiqot davomida mantiqiy mashqlarni LearningApps va Wordwall vositalari bilan integratsiyalashning quyidagi metodik modeli ishlab chiqildi:

1-bosqich. Maqsadni belgilash

Mavzu mazmunidan kelib chiqib rivojlantiriladigan mantiqiy operatsiyalar aniqlanadi:

taqqoslash;

tasniflash;

tahlil qilish;

umumlashtirish;

xulosa chiqarish.

2-bosqich. Raqamli vositani tanlash

Mantiqiy topshiriq turiga mos platforma belgilanadi.

Masalan:

Topshiriq turi	**Platforma**
Moslashtirish	LearningApps
Tasniflash	Wordwall

Viktorina	Wordwall
Juftini topish	LearningApps
Krossvord	Wordwall

3-bosqich. Topshiriqni yaratish

Mavzu mazmuniga mos interaktiv mashq ishlab chiqiladi.

4-bosqich. O‘quv faoliyatini tashkil etish

Topshiriqlar individual, juftlikda yoki guruhli shaklda bajariladi.

5-bosqich. Natijalarni tahlil qilish

Platformalarda avtomatik baholash imkoniyati mavjud bo‘lib, o‘quvchilar natijalari tezkor tahlil qilinadi.

Tadqiqotlar va pedagogik kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, LearningApps va Wordwall platformalaridan foydalanish:

a) o‘quvchilarning darsdagi faolligini oshiradi;

b) mantiqiy fikrlash operatsiyalarini rivojlantiradi;

d) o‘quv materiallarini o‘zlashtirish darajasini yaxshilaydi;

e) o‘quvchilarning mustaqil ishlash ko‘nikmalarini shakllantiradi;

f) motivatsiyani kuchaytiradi;

g) baholash jarayonini soddalashtiradi .

Shuningdek, ushbu platformalar PIRLS va TIMSS kabi xalqaro baholash dasturlarida talab qilinadigan tahlil qilish, ma’lumotlarni talqin etish, xulosa chiqarish va muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, boshlang‘ich sinf ona tili darslarida mantiqiy mashqlarni LearningApps va Wordwall kabi raqamli ta’lim vositalari bilan integratsiyalash o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash kompetensiyasini rivojlantirishning samarali metodik yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu platformalar asosida tashkil etilgan interaktiv topshiriqlar o‘quvchilarning bilish faoliyatini faollashtiradi, ta’lim jarayonini qiziqarli va samarali tashkil etish imkonini beradi hamda mantiqiy tafakkurning izchil rivojlanishini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Qarshiyeva E.O‘. Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida mantiqiy fikrlashni shakllantirishning innovatsion usullari // New Journal. — 2025. — B. 1–4.

2. Baynazarova D.D. Ona tili. 3-sinf. III qism: umumiy o‘rta ta’lim maktablari uchun darslik. – Toshkent: Novda Edutainment, 2023. – 96 b.

3. https: // learningapps.org/

4. https: //wordwall.net/myactivities

5. Toirova M.E. Ona tili. 3-sinf. I qism: umumiy o‘rta ta’lim maktablari uchun darslik. – Toshkent: Novda Edutainment, 2023. – 88 b.

8. ECONOMICS, FINANCE, ENTREPRENEURSHIP, TOURISM AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA INNOVATSION LOYIHALARNI TANLASH VA MOLIYAVIY RESURSLARNI TAQSIMLASHNING KO‘P BOSQICHLI ALGORITMI HAMDA 2030-YILGACHA SSENARIYLI PROGNOZ

Abdurahmanova Feruza Nusratovna
Toshkent To`qimachilik va Yengil Sanoat instituti mustaqil tadqiqodchi
E-mail:@feruzanusratovna86@gmail.com
ORCID 0009 0002 1972 7966

Annotatsiya: *Tezisda to‘qimachilik sanoati korxonalari uchun innovatsion faoliyatni g‘oyadan rag‘batlantirishgacha qamrab oluvchi sakkiz blokli tashkiliy-iqtisodiy mexanizm ishlab chiqiladi. Innovatsion loyihalarni tanlash uchun chegaraviy filtr, tartib-markaziy (ROC) vaznlar asosidagi ko‘p mezonli baholash va byudjet cheklovi ostida ustuvorlik bo‘yicha taqsimlashni birlashtirgan mualliflik algoritmi taklif etiladi. Mexanizm joriy etilishidan oldingi va keyingi holat qiyoslanadi, iqtisodiy samara formulasi beriladi, tarmoq eksportining 2030-yilgacha uch ssenariyli prognozi rasmiy statistik ma’lumotlar asosida hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *innovatsion loyiha, loyihalarni saralash, ROC-vaznlar, resurslarni taqsimlash, byudjet cheklovi, iqtisodiy samara, ssenariyli prognoz, to‘qimachilik korxonasi.*

Kirish. To‘qimachilik korxonalarida innovatsion resurslar cheklangan: 2025-yil holatiga ko‘ra tarmoqning qarzi 2,2 mlrd dollarni tashkil etgan, kreditlarning 84 foizi xorijiy valyutada [10]. Bunday sharoitda har bir noto‘g‘ri tanlangan loyiha nafaqat foyda yo‘qotilishi, balki valyuta riski ostidagi qo‘shimcha qarz yuki demakdir. Shu bilan birga, 2026-yil uchun tarmoqqa 2,2 mlrd dollar xorijiy investitsiya jalb etish va eksportni 3,3 mlrd dollarga yetkazish vazifasi qo‘yilgan [9]. Innovatsion loyihalarni tanlash va mablag‘ni taqsimlash tartibi shu sababli korxona moliyaviy barqarorligining bevosita omiliga aylanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda uch guruh usuldan foydalanildi. Loyihalarni tanlash uchun investitsiya loyihalarini baholash usullari (sof diskontlangan daromad, rentabellik indeksi, qoplash muddati) [6; 7] ko‘p mezonli qaror qabul qilish usuli bilan birlashtirildi. Mezonlar vaznini aniqlash uchun ekspertlarning ballarini talab qilmaydigan, faqat mezonlarning ahamiyat tartibiga tayanadigan tartib-markaziy vaznlar (Rank Order Centroid, ROC) usuli qo‘llandi [5]. Loyihalarni bosqichma-bosqich o‘tkazish mantiqi “Stage-Gate” konsepsiyasidan

olindi [4]. Prognozlash uchun regressiya emas, balki rasmiy statistikadan olingan o‘sish sur’atlariga asoslangan ssenariyli hisob-kitob usuli tanlandi.

Sakkiz blokli tashkiliy-iqtisodiy mexanizm. Taklif etilayotgan mexanizm innovatsion faoliyatni yopiq operatsion tsikl sifatida tashkil etadi (1-rasm).

1-jadval. To‘qimachilik korxonasida innovatsion faoliyatni boshqarishning sakkiz blokli operatsion mexanizmi (muallif ishlanmasi)

Blok	Mazmuni	Mas’ul	Natija hujjati
1. G‘oyalarni shakllantirish	xodimlar, xaridorlar, uskuna yet-kazuvchilar va OTMdan g‘oyalarni yig‘ish	innovatsiya bo‘yicha menejer	loyiha pasporti
2. Saralash	chegaraviy shartlar bo‘yicha filtr (algoritmning 1–2-qadamlari)	moliya bo‘limi	ruxsat etilgan loyihalar ro‘yxati
3. Ustuvor-lashtirish	ROC-vaznlar bo‘yicha integral ball (3–5-qadamlar)	innovatsion qo‘mita	reyting jadvali
4. Resurslarni taqsimlash	byudjet cheklovi va portfel balansi (6–7-qadamlar)	bosh direktor, qo‘mita	innovatsion byudjet
5. Amalga oshirish	loyiha guruhi, kalendar reja, xarid	loyiha rahbari	bosqich hisobotlari
6. Monitoring	har chorakda reja va haqiqiy ko‘rsatkichlarni solishtirish	rejalashtirish bo‘limi	monitoring kartasi
7. Natijalarni baholash	haqiqiy tejash va qo‘shimcha foy-dani hisoblash (6)–(7) formulalar	moliya bo‘limi	samaradorlik dalolatnomasi
8. Rag‘batlantirish	tasdiqlangan samaraning bel-gilangan ulushini loyiha guruhiga mukofot sifatida yo‘naltirish	kadrlar bo‘limi	mukofot buyrug‘i

Mexanizmning asosiy xususiyati – rag‘batlantirish (8-blok) faqat 7-blokda tasdiqlangan haqiqiy iqtisodiy samara asosida amalga oshiriladi. Bu rejalashtirilgan natija uchun emas, erishilgan natija uchun mukofotlash tamoyilini o‘rnatadi va loyiha guruhlarining dastlabki hisob-kitoblarni ataylab oshirib ko‘rsatishiga to‘sqin-lik qiladi.

Rejalashtirish, muvofiqlashtirish va rag‘batlantirish funksiyalari bloklar bo‘yi-cha taqsimlangan: rejalashtirish 1–4-bloklarda, muvofiqlashtirish 5–6-bloklarda, rag‘batlantirish 7–8-bloklarda amalga oshadi. Har bir blok uchun alohida mas’ul va natija hujjati belgilangani vakolatlarning takrorlanishini istisno etadi.

Innovatsion loyihalarni tanlash va resurslarni taqsimlash algoritmi. Algo-ritm uchun mezonlar to‘qimachilik korxonalarining hozirgi moliyaviy holatidan kelib chiqib tanlandi. Valyuta qarzi yuqori bo‘lgani sababli birinchi o‘ringa investit-siyaning qaytimi va tezligi, eksport maqsadlari sababli keyingi o‘ringa eksport salo-hiyati qo‘yildi. Investitsiya hajmi alohida mezon sifatida emas, balki taqsimlash bos-qichidagi cheklov sifatida hisobga olinadi; mahsulot sifati va innovatsion mahsulot ulushi eksport salohiyati mezoniga qamrab olingani uchun alohida kiritilmadi.

2-jadval. Loyihalarni tanlash mezonlari va ularning ROC-vaznlari

Tartib (r)	Mezon	Yo‘nalishi	ROC-vazn (w)
1	Rentabellik indeksi (PI = NPV / I + 1)	max	0,4083
2	Diskontlangan qoplash muddati	min	0,2417
3	Eksport salohiyati (yangi mahsulotning eksportga yo‘naltirilgan ulushi)	max	0,1583
4	Mahsulot birligi tannarxining kamayishi	max	0,1028
5	Mehnat unumdorligining oshishi	max	0,0611
6	Energiya va xomashyo sarfining kamayishi	max	0,0278
	Jami		1,0000

Manba: (5) formula bo‘yicha muallif hisob-kitobi.

ROC-vaznlar quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$w_r = (1/n) \times \Sigma_{k=r}^{n} (1/k)$ (5)

bu yerda n – mezonlar soni, r – mezonning ahamiyat tartibi. Usulning afzalligi shundaki, u ekspertlardan aniq ballar emas, faqat mezonlarni ahamiyatiga ko‘ra tartiblashni talab qiladi; bu sub’yektiv baholash xatosini kamaytiradi va qarorni korxona strategiyasi bilan bevosita bog‘laydi.

Algoritm quyidagi qadamlardan iborat:

1-qadam. Loyiha pasportini shakllantirish. Har bir loyiha uchun investitsiya hajmi (I_j), yillik pul oqimlari, 1-jadvaldagi oltita mezon qiymati va bajarish muddati aniqlanadi.

2-qadam. Chegaraviy filtr. Quyidagi shartlarning birortasini qanoatlantirmagan loyiha keyingi bosqichga o‘tkazilmaydi: $NPV_j > 0$; diskontlangan qoplash muddati loyihani moliyalashtiruvchi kreditning muddatidan oshmaydi; $I_j \le B$ (B – yillik innovatsion byudjet).

3-qadam. Normallashtirish. “max” yo‘nalishidagi mezonlar uchun $x'_{ij} = (x_{ij} - x_{i,min}) / (x_{i,max} - x_{i,min})$, “min” yo‘nalishidagi mezon uchun $x'_{ij} = (x_{i,max} - x_{ij}) / (x_{i,max} - x_{i,min})$.

4-qadam. Vaznlarni hisoblash. Mezonlar korxona strategiyasiga ko‘ra tartiblanadi va (5) formula bo‘yicha w_r aniqlanadi.

5-qadam. Integral ball. $S_j = \Sigma\, w_i \times x'_{ij}$; loyihalar S_j kamayish tartibida joylashtiriladi.

6-qadam. Byudjet bo‘yicha taqsimlash. Yillik byudjetning (1 – z) qismi taqsimlanadi, z – kutilmagan xarajatlar uchun zaxira ulushi. Reyting bo‘yicha birinchi loyihadan boshlab moliyalashtiriladi; navbatdagi loyiha qolgan byudjetga sig‘masa, u o‘tkazib yuboriladi va keyingisi tekshiriladi.

7-qadam. Portfel balansini tekshirish. Bitta texnologik bosqich (yigiruv, to‘quv, pardozlash, tikuv) ulushi portfelda belgilangan chegaradan oshsa, shu bosqichdagi eng past ballli loyiha keyingi reytingdagi boshqa bosqich loyihasi bilan almashtiriladi.

8-qadam. Qayta ko‘rib chiqish. Monitoring natijasida loyihaning haqiqiy ko‘rsatkichlari rejadan sezilarli chetlashsa, u 2-qadamdan qayta o‘tkaziladi; to‘xtatilgan loyihadan bo‘shagan mablag‘ reytingdagi navbatdagi loyihaga yo‘naltiriladi.

Algoritmning ilmiy yangiligi – investitsion samaradorlik mezonlari chegaraviy filtrda ham, integral ballda ham ishtirok etadi, lekin turli vazifani bajaradi: filtrda ular zararli loyihalarni chiqaradi, ballda esa ijobiy loyihalarni o‘zaro tartiblaydi. Byudjet cheklovi mezon emas, cheklov sifatida kiritilgani yirik loyihalarning ball hisobiga emas, sig‘ishi hisobiga baholanishini ta’minlaydi.

Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash. Mexanizm joriy etilgandan keyingi yillik iqtisodiy samara quyidagicha aniqlanadi:

$$E_t = (C_0 - C_1) \times Q_1 + (P_1 - C_1) \times \Delta Q_{exp} - Z_{mex} \quad (6)$$

bu yerda C_0 va C_1 – mahsulot birligining joriy etishdan oldingi va keyingi tannarxi; Q_1 – joriy etishdan keyingi ishlab chiqarish hajmi; P_1 – yangi mahsulot narxi; ΔQ_{exp} – qo‘shimcha eksport hajmi; Z_{mex} – mexanizmni yuritish xarajatlari (bo‘linma xarajatlari va mukofot fondi). Loyihalar portfeli bo‘yicha jami samara diskontlangan ko‘rinishda hisoblanadi:

$$NPV_{port} = \Sigma_t E_t / (1 + i)^t - \Sigma_j I_j \quad (7)$$

2-jadvalda amaldagi va taklif etilgan holat taqqoslangan. Tashkiliy parametrlar mexanizm tavsifidan kelib chiqadi, korxonaning raqamli ko‘rsatkichlari esa hisobot ma’lumotlari asosida to‘ldiriladi.

3-jadval. “DANIM TEKSTIL GOLD” MChJda amaldagi va taklif etilgan holatning qiyosiy tavsifi

Ko‘rsatkich	Amaldagi holat	Taklif etilgan holat
Loyihalarni tanlash asosi	rahbariyat qarori	chegaraviy filtr + 6 mezonli ROC-ball
Resurslarni ajratish tamoyili	qoldiq tamoyili	reyting va byudjet cheklovi, zaxira ulushi z
Monitoring davriyligi	*	har chorak
Rag‘batlantirish asosi	*	tasdiqlangan haqiqiy samaraning ulushi
Mahsulot birligi tannarxi, so‘m	*	$C_1 = C_0 \times (1 - $ tannarx kamayishi$)$
Mehnat unumdorligi, mln so‘m/kishi	*	loyihalar portfeli bo‘yicha hisoblanadi
Eksport hajmi, ming dollar	*	loyihalar portfeli bo‘yicha hisoblanadi

Yillik iqtisodiy samara E_t, mln so‘m	–	(6) formula bo‘yicha

* mazkur ko‘rsatkichni birlamchi manba asosida aniqlashtirish talab etiladi.

Tashkiliy parametrlar bo‘yicha qiyos mexanizmning asosiy ta’sir kanalini ko‘rsatadi: qaror qabul qilish shaxsiy baholashdan qoidaga asoslangan tartibga o‘tadi. Tanlov natijasi hujjatlashtiriladi, rad etilgan loyiha qaysi shartdan o‘tmagani ko‘rinadi, mablag‘ esa eng yuqori integral samarali loyihalarga yo‘naltiriladi. Korxona bo‘yicha samara miqdori (6)–(7) formulalar orqali loyiha pasportlari asosida aniqlanadi.

Tarmoq eksportining 2030-yilgacha ssenariyli prognozi. Prognoz uchun 2025-yildagi 2,6 mlrd dollarlik eksport [11] bazis sifatida olindi va uch ssenariy shakllantirildi. Inersion ssenariy 2021–2025-yillardagi o‘rtacha yillik sur’atni (–2,95 foiz) davom ettiradi. O‘rtacha ssenariyda 2026-yilda birinchi yarim yildagi haqiqiy o‘sish sur’ati (24,1 foiz [8]) saqlanadi, 2027–2030-yillarda esa 2017–2025 va 2021–2025-yillardagi o‘rtacha sur’atlarning o‘rtachasi (3,78 foiz) olinadi. Innovatsion ssenariyda 2026-yil uchun rasmiy maqsad (3,3 mlrd dollar [9]) bajariladi va keyingi yillarda 2017–2025-yillardagi o‘rtacha yillik sur’at (10,5 foiz) tiklanadi.

4-jadval. O‘zbekiston to‘qimachilik eksportining 2030-yilgacha ssenariyli prognozi, mlrd AQSh dollari

Ssenariy	2026	2027	2028	2029	2030	2030 / 2025
Inersion	2,52	2,45	2,38	2,31	2,24	0,86
O‘rtacha	3,23	3,35	3,48	3,61	3,74	1,44
Innovatsion	3,30	3,65	4,03	4,45	4,92	1,89

Manba: [8; 9; 11; 3] ma’lumotlari asosida muallif hisob-kitobi.

Prognoz natijalari ssenariylar o‘rtasidagi farq 2030-yilga kelib 2,7 mlrd dollarga yetishini ko‘rsatadi. Inersion ssenariyda eksport 2025-yil darajasidan 14 foizga past bo‘ladi, innovatsion ssenariyda esa deyarli ikki baravar oshadi. Ssenariylar o‘rtasidagi tafovut tarmoq rivojlanishi eksport tarkibini tayyor mahsulot tomon o‘zgartiruvchi innovatsion loyihalarning qanchalik tizimli tanlanishiga bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Innovatsion ssenariyni ta’minlash uchun talab etiladigan unumdorlikni ham baholash mumkin. 2026-yil maqsadidagi 650 ming band soni saqlansa, 2030-yilda bir xodimga eksport 7,57 ming dollarni tashkil etishi kerak; 2025-yildagi 4,17 ming dollarga nisbatan bu 1,8 barobar o‘sishni anglatadi. Bunday o‘sishni ish o‘rinlarini ko‘paytirish orqali emas, faqat qayta ishlash chuqurligi va mahsulot narxini oshiruvchi innovatsiyalar orqali ta’minlash mumkin; aynan shu vazifa taklif etilgan algoritmning eksport salohiyati mezoniga yuqori vazn berilishini asoslaydi.

Korxona darajasidagi 2030-yilgacha prognoz shu uch ssenariy mantiqida, korxonaning 2021–2025-yillardagi haqiqiy o‘sish sur’atlari va tanlangan loyihalar portfelining rejalashtirilgan samarasi asosida tuziladi; korxona ko‘rsatkichlari bo‘yicha mazkur ko‘rsatkichni birlamchi manba asosida aniqlashtirish talab etiladi.

Mualliflik taklifi. Tadqiqot natijasida quyidagilar taklif etiladi: (1) to‘qimachilik korxonalarida innovatsion qo‘mita va innovatsiya bo‘yicha menejer lavozimini joriy etib, sakkiz blokli mexanizmni ichki nizom bilan rasmiylashtirish; (2) innovatsion loyihalarni tanlashda chegaraviy filtr, ROC-vaznlar va byudjet cheklovli taqsimlashdan iborat algoritmni majburiy tartib sifatida qo‘llash; (3) mukofot fondini faqat 7-blokda tasdiqlangan haqiqiy samaradan shakllantirish; (4) davlat tomonidan beriladigan subsidiya va kompensatsiyalarni korxona tomonidan algoritm asosida tanlangan va hujjatlashtirilgan loyihalarga yo‘naltirish. To‘rtinchi taklif PF-165-son Farmon [1] bilan belgilangan innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash vositalarini tarmoq korxonalari darajasida aniq natijaga bog‘lash imkonini beradi, «O‘zbekiston – 2030» strategiyasi [2] doirasidagi sanoat raqobatbardoshligi maqsadlariga xizmat qiladi.

Xulosa

1. G‘oyalarni shakllantirishdan rag‘batlantirishgacha bo‘lgan sakkiz blokdan iborat operatsion mexanizm ishlab chiqildi; unda rejalashtirish, muvofiqlashtirish va rag‘batlantirish funksiyalari bloklar bo‘yicha ajratilib, mukofotlash haqiqiy tasdiqlangan samaraga bog‘landi.

2. Innovatsion loyihalarni tanlashning sakkiz qadamli algoritmi taklif etildi: chegaraviy filtr zararli loyihalarni chiqaradi, oltita mezon bo‘yicha ROC-vaznli integral ball ijobiy loyihalarni tartiblaydi, byudjet cheklovi va portfel balansi esa resurslarni taqsimlaydi.

3. Mezonlar vazni ekspert ballarisiz, faqat ahamiyat tartibi asosida hisoblandi: rentabellik indeksi – 0,408, qoplash muddati – 0,242, eksport salohiyati – 0,158; bu tarmoqning valyuta qarzi yukini va eksport maqsadlarini aks ettiradi.

4. Mexanizmning yillik va portfel bo‘yicha iqtisodiy samarasini hisoblash formulalari ishlab chiqildi, amaldagi va taklif etilgan holat qiyoslandi.

5. Tarmoq eksportining 2030-yilgacha prognozi inersion (2,24 mlrd dollar), o‘rtacha (3,74 mlrd dollar) va innovatsion (4,92 mlrd dollar) ssenariylarda hisoblandi; innovatsion ssenariy bir xodimga eksportni 1,8 barobar oshirishni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022–2026-yillarda O‘zbekiston Respublikasining innovatsion rivojlanish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni (2022). 06.07.2022-y., PF-165-son. – https: // lex.uz/docs/-6102462

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “«O‘zbekiston — 2030» strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni (2023). 11.09.2023-y., PF-158-son.

3. Yodgorova Sh.X. (2022). To‘qimachilik sanoati korxonalarini rivojlantirish yo‘nalishlari. – Iqtisodiyot va ta’lim, maxsus son, 293–299-betlar.

4. Cooper R.G. (1990). Stage-gate systems: a new tool for managing new products. – Business Horizons, 33(3), 44–54.

5. Barron F.H., Barrett B.E. (1996). Decision quality using ranked attribute weights. – Management Science, 42(11), 1515–1523.

6. Behrens W., Hawranek P.M. (1991). Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies. – Vienna: UNIDO.

7. Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. (2020). Principles of Corporate Finance. 13th ed. – New York: McGraw-Hill Education.

8. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi (2026). O‘zbekistonda to‘qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish 10,1 foizga, eksport qiymati 24,1 foizga oshdi. 13.08.2026. – https: // stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/69760-zbekistonda-t-imachilik-ma-sulotlari-ishlab-chi-arish-10-1-foizga-eksport-ijmati-24-1-foizga-oshdi-2

9. Anhor.uz (2025). To‘qimachilik sanoatida ishlab chiqarish hajmi 134 trillion so‘m. 24.12.2025. – https: // anhor.uz/uzl/news/toqimachilik-sanoati/

10. Anhor.uz (2025). O‘zbekistonda to‘qimachilik sohasida susayish kuzatilmoqda. 13.08.2025. – https: // anhor.uz/uzl/news/o-zbekistonda-to-qimachilik-sohasida-susayish-kuzatilmoqda/

11. Gazeta.uz (2026). 2025-yilda O‘zbekiston tashqi savdosi qanday o‘zgardi? 29.01.2026. – https: // www.gazeta.uz/oz/2026/01/29/trade-2025/

GLOBAL O‘ZGARISHLAR SHAROITIDA AYOLLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHNI BOSHQARISHNING MOLIYAVIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI

Axmedova Sanobar Ikrom qizi,
Fan va texnologiyalar universeti, Iqtisodiyot kafedrasi v.b. dots, PhD
Mullaaxmadova Rauza Kamoliddin qizi
Fan va texnologiyalar universeti 3-kurs talabasi
sanobarahmedova839@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada O‘zbekistonda ayollar tadbirkorligini rivojlantirishning moliyaviy-iqtisodiy mexanizmlari o‘rganiladi. Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, rasmiy hujjatlar va ikkilamchi statistik ma’lumotlarni tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Natijalar kredit kafolatlari, imtiyozli moliyalashtirish, maslahat va bozorga chiqish xizmatlarini integratsiyalash zarurligini ko‘rsatadi. Ayollar tadbirkorligi bandlik, daromadlar va mahalliy iqtisodiy faollikni oshirishga xizmat qilishi asoslandi.*

Kalit so‘zlar: *ayollar tadbirkorligi, moliyalashtirish, mikrokredit, kredit kafilligi, oilaviy tadbirkorlik, raqamli savdo, bandlik, O‘zbekiston.*

Аннотация. *В статье исследуются финансово-экономические механизмы развития женского предпринимательства в Узбекистане. Использованы системный подход, сравнительный анализ, изучение официальных документов и вторичных статистических данных. Результаты показывают необходимость интеграции кредитных гарантий, льготного финансирования, консультационных услуг и инструментов выхода на рынок. Обосновано, что женское предпринимательство способствует росту занятости, доходов и местной экономической активности.*

Ключевые слова: *женское предпринимательство, финансирование, микрокредит, кредитная гарантия, семейное предпринимательство, цифровая торговля, занятость, Узбекистан.*

Abstract. *The article examines financial and economic mechanisms for developing women’s entrepreneurship in Uzbekistan. The study applies a systematic approach, comparative analysis, and a review of official documents and secondary statistical data. The findings demonstrate the need to integrate credit guarantees, concessional finance, advisory services, and market-access instruments. Women’s entrepreneurship is shown to contribute to employment, household income, and local economic activity.*

Keywords: *women's entrepreneurship, finance, microcredit, credit guarantee, family business, digital trade, employment, Uzbekistan.*

Ayollar tadbirkorligi iqtisodiy o‘sishning inklyuzivligini ta’minlaydigan, oilalar daromadini ko‘paytiradigan va hududiy bandlikni kengaytiradigan muhim omildir. O‘zbekistonda 2017-yildan boshlab tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash siyosati sezilarli faollashdi: 2018-yil 7-martdagi Prezident qarori xotin-qizlarni har tomonlama qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha institutsional choralarni belgiladi [4]. Biroq ayollarning biznes boshlashi va uni barqaror kengaytirishida boshlang‘ich kapital, garov ta’minoti, moliyaviy savodxonlik hamda sotuv bozorlariga kirish bilan bog‘liq cheklovlar saqlanmoqda. Ayniqsa, qishloq joylarda norasmiy bandlikning yuqoriligi mazkur muammoning dolzarbligini kuchaytiradi. Mazkur sharoitda faqat kredit ajratish ayollar biznesining uzoq muddatli yashovchanligini kafolatlamaydi. Moliyalashtirishni biznes-reja tayyorlash, kasbiy ko‘nikma, buxgalteriya hisobi, raqamli savdo va mentorlik bilan bog‘lash zarur. 2022-yil 1-martdagi PF-81-son Farmon bilan mahallabay ishlash tizimida oilaviy tadbirkorlik dasturlarini moliyalashtirish mexanizmlari takomillashtirildi [6]. Tadqiqotning maqsadi ayollar tadbirkorligini rivojlantirishning amaldagi moliyaviy-iqtisodiy mexanizmlarini tizimlashtirish, ularning cheklovlarini aniqlash va amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot kredit, kafillik, subsidiyalar, infratuzilma va bozor xizmatlarining o‘zaro bog‘liqligiga qaratilgan.

Jahon banki tadqiqotlarida kredit bozoridagi axborot nomutanosibligi va garovning yetishmasligi kichik korxonalar, jumladan ayollar boshqaruvidagi subyektlar uchun moliyaviy cheklovlarni kuchaytirishi qayd etiladi [1]. J. Stiglitz va A. Vayss kredit rationallashuvi sharoitida foiz stavkasini oshirish ham qarz oluvchini tanlash muammosini to‘liq bartaraf etmasligini nazariy jihatdan asoslagan [2, 393-b.]. Bu yondashuv ayollar tadbirkorligi uchun muhim: kredit tarixi qisqa yoki rasmiy aktivlari kam bo‘lgan mijozni faqat an’anaviy garov mezoni asosida baholash istiqbolli loyihalarni cheklashi mumkin. Shu sababli xalqaro amaliyotda kafillik, guruhli kreditlash va pul oqimiga asoslangan skoring vositalari keng qo‘llanadi. Xalqaro moliya korporatsiyasi ayollar egaligidagi bizneslar uchun moliyalashtirish bo‘shlig‘i ham kredit taklifi, ham tadbirkorlarning moliyaviy mahsulotlardan foydalanish qobiliyati bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi [3]. Demak, moliyaviy inklyuziya bank hisobvarag‘i yoki kreditning o‘zi bilan cheklanmaydi; u mahsulot shartlarining mosligi, hujjatlashtirish xarajatlari, maslahat sifati va to‘lov intizomiga oid ma’lumotlardan foydalanishni ham qamrab oladi.

O‘zbek tadqiqotchilari tadbirkorlikni iqtisodiy faollik, tavakkalchilik va yangilik yaratish bilan bog‘liq hodisa sifatida talqin qiladilar. A. Abdug‘aniyev va hammualliflar kichik biznesni rivojlantirishda moliyaviy resurslar, soliq muhiti va infratuzilmaning uyg‘unligini muhim deb hisoblaydi [8]. Mamlakatda xotin-qizlarni

qo‘llab-quvvatlash masalasining huquqiy asosi 2019-yil 2-sentabrdagi O‘RQ-562-son Qonun bilan kuchaytirildi [5]. Shunga qaramay, adabiyotlarda hudud kesimida kreditdan keyingi maslahat, kafillik va sotuv kanallarining yagona natijadorlik zanjiri sifatida baholanishi yetarli darajada yoritilmagan. Ushbu maqola aynan mazkur bog‘liqlikni moliyaviy-iqtisodiy mexanizm nuqtayi nazaridan tahlil qiladi.

Nazariy-metodologik asoslar. Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv tashkil etadi: ayollar tadbirkorligi moliya, mehnat bozori, institutlar, ta’lim va savdo infratuzilmasi o‘zaro ta’sir qiladigan tizim sifatida ko‘rildi. Qiyosiy tahlil yordamida xalqaro tavsiyalar hamda O‘zbekistondagi normativ-huquqiy mexanizmlar solishtirildi. Tahlil uchun 2018–2024-yillarda qabul qilingan Prezident hujjatlari, O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi va Markaziy bankining ochiq materiallari, Jahon banki hamda IFC nashrlaridan foydalanildi [1; 3; 9; 10].

O‘zbekistonda ayollar tadbirkorligini qo‘llab-quvvatlashning institutsional asoslari bir necha yo‘nalishda shakllangan. O‘RQ-562-son Qonun xotin-qizlar va erkaklar uchun teng huquq hamda imkoniyatlar kafolatlarini belgilaydi [5]. PF-81-son Farmon mahallabay ishlash, oilaviy tadbirkorlik dasturlari va bandlikni rag‘batlantirishning amaliy vositalarini kuchaytirdi [6]. Bunda tijorat banklari kredit resurslarini yetkazib beruvchi, mahalla institutlari ehtiyojni aniqlovchi, bandlik va xotin-qizlar tizimlari esa maslahat hamda yo‘naltirish beruvchi bo‘g‘in sifatida qatnashadi. Fikrimizcha, bu modelning kuchli tomoni hududiy yaqinlik bo‘lsa, zaif tomoni xizmatlar sifati va natijalar monitoringining bir xil emasligidir.

1-jadval

Ayollar tadbirkorligini qo‘llab-quvvatlash instrumentlari va natijadorlik mezonlari

Instrument	Iqtisodiy vazifa	Asosiy natija indikatori	Amalga oshiruvchi bo‘g‘in
Imtiyozli kredit	Boshlang‘ich va aylanma mablag‘ni qoplash	12 oydagi faol korxona ulushi	Tijorat banki
Kredit kafilligi	Garov yetishmovchiligini kamaytirish	Kafolatli kreditlarning qaytish darajasi	Kafillik va bank tizimi
Subsidiyalangan o‘qitish	Boshqaruv va moliyaviy savodxonlikni oshirish	Biznes-reja va rasmiylashgan faoliyat soni	O‘quv markazi, mahalla
Raqamli savdo ko‘magi	Bozorga chiqish xarajatini pasaytirish	Onlayn buyurtma va tushum dinamikasi	Platforma, savdo xizmatlari

Quyidagi jadval amaldagi va istiqbolli moliyaviy-iqtisodiy instrumentlarning funksional bog‘liqligini umumlashtiradi. Unda instrumentlarning maqsadi va

baholash uchun zarur indikatorlar ko‘rsatilgan. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, faqat ajratilgan kredit summasini natija sifatida qabul qilish metodik jihatdan yetarli emas. Korxonaning 12 oydan keyingi faoliyati, yangi ish o‘rinlari, tushumning barqarorligi va kechiktirilgan qarz ulushi birgalikda baholanishi lozim. Bu yondashuv davlat mablag‘lari va bank resurslarining qaytimi haqida aniqroq xulosa beradi.

Amaliyotda ayollar tadbirkorligini rivojlantirish uchun faqat kredit emas, balki moliyaviy savodxonlik, biznes-reja tayyorlash va bozor bilan bog‘lash mexanizmlari ham bir paketda ishlashi kerak. Masalan, O‘zbekistonda tadbirkor ayollar uchun xizmatlar, savdo va umumiy ovqatlanish yo‘nalishlari ko‘p uchraydi; bu sohalarda kichik boshlang‘ich kapital tezroq aylanadi, lekin rejalashtirish sust bo‘lsa, daromad barqarorlashmaydi. Shu bois bank mahsulotlari mentorlik va maslahat xizmati bilan bog‘langanda, loyiha yashovchanligi oshadi. Bizningcha, eng to‘g‘ri yondashuv — kreditni yakka vosita emas, balki ta’minot, maslahat, monitoring va qayta moliyalash imkoniyatlari bilan birlashtirilgan mexanizm sifatida ko‘rishdir.

Xulosa va takliflar. IFC ma’lumotlarida biznesni rivojlantirish xizmatlari moliyalashtirish mahsulotlarining foydalanilishini yaxshilashi qayd etiladi [3]. O‘zbekistonda bu xizmatlar biznes-reja, davlat ro‘yxatidan o‘tkazish, soliq hisoboti, sertifikatlash, marketing va elektron savdo bo‘yicha maslahatlarni qamrab olishi kerak. 2020-yil 13-oktabrdagi PQ-4862-son qaror tadbirkorlik subyektlarini davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish choralarini belgilagan [7]. Fikrimizcha, o‘qitish kredit berishdan oldingi umumiy seminar bilan cheklanmasdan, kredit olinganidan keyingi 6–12 oyda individual kuzatuv shaklida davom etishi maqsadga muvofiq. Kredit hisobidan ishlab chiqarilgan mahsulot sotilmasa, qarz yuki biznesning rivojlanishiga emas, uning yopilishiga olib keladi. Shu sababli ayollar boshqaruvidagi mikrofirmalarni mahalliy korxonalar, savdo tarmoqlari, turizm obyektlari va elektron platformalar bilan bog‘lash zarur. Davlat xaridlari, ko‘rgazma-yarmarkalar va kooperatsiya shartnomalari mahsulotning barqaror xaridorini shakllantirishga yordam beradi. Raqamli savdo ayniqsa uy sharoitida faoliyat yurituvchi tikuvchilik, qandolatchilik, dizayn va xizmat ko‘rsatish subyektlari uchun tranzaksiya xarajatlarini kamaytiradi. Bunda internet, logistika va iste’molchi huquqlariga oid ma’lumotlar ham muhimdir. Tahlil natijasida hududiy differensiallashuv zarurligi aniqlandi. Yirik shaharlarda xizmatlar, IT va onlayn savdo loyihalari uchun kichik, tezkor kreditlar hamda raqamli marketing ko‘magi ko‘proq samara berishi mumkin. Qishloq hududlarida esa saqlash, qayta ishlash, kooperatsiya va logistika bilan bog‘langan moliyalashtirish ustuvor bo‘ladi. 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmon bilan kichik biznesni uzluksiz qo‘llab-quvvatlashning yangi tizimi belgilandi [11]. Mazkur hujjatdagi loyiha tanlash va tadbirkorlikka o‘qitish yo‘nalishlari ayollar biznesi uchun ham manzilli tatbiq etilishi lozim. Bir xil kredit mahsuloti barcha hudud va tarmoqlarga teng mos kelmaydi.

Umuman, samarali mexanizm uch darajada ishlashi kerak: tadbirkorning loyihasi moliyaviy jihatdan asoslangan bo‘lishi, xizmat ko‘rsatuvchi institutlar o‘zaro ma’lumot almashishi, baholash esa yakuniy iqtisodiy natijaga tayanishi lozim. Jahon bankining ayollar, biznes va huquq bo‘yicha hisobotlari huquqiy tenglik iqtisodiy imkoniyatlarga ta’sir etishini ko‘rsatadi [9]. Biroq huquqiy norma amaliy imkoniyatga aylanishi uchun bank mahsuloti, maslahat, transport-logistika va bolalarni parvarishlash kabi vaqt cheklovlarini hisobga oluvchi xizmatlar ham zarur.

Tadqiqot natijalari ayollar tadbirkorligini rivojlantirishda kreditning o‘zi yetarli emasligini ko‘rsatdi. Uning iqtisodiy samarasi kafillik yoki muqobil baholash, biznes ko‘nikmalari, bozorga chiqish va kreditdan keyingi kuzatuv bilan birlashtirilganda oshadi. Amaldagi qonunlar hamda 2018–2023-yillardagi Prezident hujjatlari xotin-qizlarni qo‘llab-quvvatlash va kichik biznesni rivojlantirish uchun muhim huquqiy-institutsional asos yaratgan [4; 5; 7; 11].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Bank. Women, Business and the Law 2024. — Washington, DC: World Bank, 2024. — 206 p.

2. Stiglitz J.E., Weiss A. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information // American Economic Review. — 1981. — Vol. 71, No. 3. — P. 393–410.

3. International Finance Corporation. Banking on Women: Business Case Update. — Washington, DC: IFC, 2018. — 44 p.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 7-martdagi PQ-3584-son qarori «Xotin-qizlarni har tomonlama qo‘llab-quvvatlash va oila institutini mustahkamlashga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida». — Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 2018.

5. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 2-sentabrdagi O‘RQ-562-son Qonuni «Xotin-qizlar va erkaklar uchun teng huquq hamda imkoniyatlar kafolatlari to‘g‘risida». — Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 2019.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 1-martdagi PF-81-son Farmoni «Oila va xotin-qizlar bilan ishlash, mahalla va nuroniylarni qo‘llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida».

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 13-oktabrdagi PQ-4862-son qarori «Aholini tadbirkorlikka jalb qilish tizimini takomillashtirish va tadbirkorlikni rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida».

8. Abdug‘aniyev A., Abdug‘aniyev A.A., Abdug‘aniyev A.A. Kichik biznes va tadbirkorlik asoslari. — Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2008. — 224 b.

9. World Bank. Women, Business and the Law 2023. — Washington, DC: World Bank, 2023. — 182 p.

10. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Moliyaviy barqarorlik sharhi. — Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki, 2023. — 64 b.

11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni «O‘zbekiston — 2030» strategiyasini 2023-yilda sifatli va o‘z vaqtida amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida». — Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi, 2023.

RESPUBLIKA IQTISODIYOTI VA TASHQI SAVDO FAOLIYATIDA INVESTITSIYALARNING TUTGAN O‘RNI

Axmedova Sanobar Ikrom qizi,
Fan va texnalogiyalar unversiteti, Iqtisodiyot kafedrasi v.b.dots, PhD
Xudoynazarov Og’abek Jahongir o’g’li
Fan va texnalogiyalar unversiteti iqtisodiyot yo’nalishi 3-kurs talabasi
sanobarahmedova839@gmail.com

Annotatsiya: *Mazkur maqolada O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotini rivojlantirishda investitsiyalarning tutgan o‘rni, ularning ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish hamda tashqi savdo faoliyatini kengaytirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, xorijiy investitsiyalarni jalb qilishning asosiy yo‘nalishlari, eksport salohiyatini oshirish imkoniyatlari va investitsiya muhitini takomillashtirish masalalari tahlil qilingan. Maqolada investitsiyalardan samarali foydalanish orqali milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *investitsiya, xorijiy investitsiyalar, milliy iqtisodiyot, tashqi savdo, eksport, import, iqtisodiy o‘sish, investitsiya muhiti, raqobatbardoshlik, innovatsiya.*

Аннотация: *В данной статье освещается роль инвестиций в развитии экономики Республики Узбекистан, их значение в повышении эффективности производства, создании новых рабочих мест, внедрении современных технологий и расширении внешнеторговой деятельности. Также проанализированы основные направления привлечения иностранных инвестиций, возможности повышения экспортного потенциала и вопросы совершенствования инвестиционного климата. В статье разработаны предложения и рекомендации по повышению конкурентоспособности национальной экономики посредством эффективного использования инвестиций.*

Ключевые слова: *инвестиции, иностранные инвестиции, национальная экономика, внешняя торговля, экспорт, импорт, экономический рост, инвестиционный климат, конкурентоспособность, инновации.*

Abstract: *This article highlights the role of investments in the development of the economy of the Republic of Uzbekistan and their importance in increasing production efficiency, creating new jobs, introducing modern technologies, and expanding foreign trade activities. It also analyzes the main directions of attracting foreign*

investments, opportunities to increase export potential, and issues related to improving the investment climate. The article presents proposals and recommendations for enhancing the competitiveness of the national economy through the effective use of investments.

Keywords: *investment, foreign investments, national economy, foreign trade, export, import, economic growth, investment climate, competitiveness, innovation.*

Bugungi globallashuv sharoitida investitsiyalar mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirish, ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish va xalqaro iqtisodiy munosabatlarni mustahkamlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Har qanday davlatning iqtisodiy taraqqiyoti, avvalo, mavjud moliyaviy resurslardan samarali foydalanish, yangi kapitalni jalb etish va zamonaviy texnologiyalarni iqtisodiyotga tatbiq qilish bilan chambarchas bog‘liq.

O‘zbekiston Respublikasida ham iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish, tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirish, sanoat tarmoqlarini modernizatsiya qilish va eksport hajmini oshirishda investitsiyalarga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shu sababli respublika iqtisodiyotida va tashqi savdo faoliyatida investitsiyalarning tutgan o‘rnini o‘rganish, ularning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish hamda mavjud imkoniyatlardan foydalanish yo‘llarini aniqlash dolzarb masalalardan biridir.[1]

Investitsiyalar iqtisodiyotning turli tarmoqlarini rivojlantirish, yangi ishlab chiqarish obyektlarini tashkil etish, mavjud korxonalarni modernizatsiya qilish va innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash maqsadida yo‘naltiriladigan mablag‘lar hamda boshqa iqtisodiy resurslarni ifodalaydi. Investitsiyalar kelib chiqish manbalariga ko‘ra ichki va tashqi investitsiyalarga bo‘linadi. Ichki investitsiyalar mamlakatning o‘z moliyaviy resurslari, korxonalar mablag‘lari va boshqa mahalliy manbalar hisobidan amalga oshiriladi. Investitsiyalarning samarali yo‘naltirilishi mamlakatning ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish bilan birga, iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlashga ham xizmat qiladi. Masalan, sanoat korxonalariga kiritilgan investitsiyalar yangi uskunalarni xarid qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mahsulot tannarxini kamaytirish imkonini beradi.

O‘zbekiston Respublikasida so‘nggi yillarda investitsiya faoliyatini kengaytirish, xorijiy kapitalni jalb qilish va tadbirkorlik uchun qulay sharoit yaratish bo‘yicha izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. 2025-yilda O‘zbekistonda o‘zlashtirilgan investitsiyalarning umumiy hajmi 43,1 milliard AQSh dollarini tashkil etib, 2024-yilga nisbatan 24 foizga oshgan. Ushbu mablag‘larning 38,2 milliard dollari to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar, 4,9 milliard dollari esa xalqaro moliya institutlari mablag‘lari hissasiga to‘g‘ri kelgan. Mazkur ko‘rsatkichlar O‘zbekiston iqtisodiyotiga kapital jalb qilish jarayonlari kengayib borayotganini ko‘rsatadi. [2] Shuningdek, xorijiy investorlar ishtirokidagi loyihalar orqali xalqaro

boshqaruv tajribasi, zamonaviy ishlab chiqarish usullari va ilg‘or texnologiyalar mamlakat iqtisodiyotiga kirib keladi.Shuning uchun investitsiya siyosatida faqat jalb qilingan mablag‘lar hajmiga emas, balki ularning iqtisodiy va ijtimoiy natijalariga ham alohida e’tibor qaratish zarur.Investitsiyalarning tashqi savdo faoliyatidagi tutgan. Uning rivojlanishi ishlab chiqarish hajmi, mahsulot sifati, transport-logistika infratuzilmasi va xalqaro bozorlardagi talab bilan chambarchas bog‘liq.Investitsiyalar tashqi savdo faoliyatiga, avvalo, eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish orqali ta’sir ko‘rsatadi. Masalan; to‘qimachilik sanoatiga yo‘naltirilgan investitsiyalar paxta xomashyosini tayyor mahsulotga aylantirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Natijada ip-kalava, mato va tayyor kiyim-kechak kabi yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlarni eksport qilish imkoniyati ortadi.Shuningdek, oziq-ovqat sanoatiga kiritilgan investitsiyalar qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash, qadoqlash, saqlash va xalqaro standartlarga muvofiq yetkazib berish imkoniyatlarini yaxshilaydi.

Investitsiyalarning tashqi savdoga ta’sirini quyidagi yo‘nalishlarda ko‘rish mumkin. Birinchidan; eksport hajmini oshirish. Yangi ishlab chiqarish quvvatlarining tashkil etilishi mamlakatda ishlab chiqariladigan mahsulotlar miqdorini ko‘paytiradi. Ikkinchidan; mahsulotlar raqobatbardoshligini oshirish. Zamonaviy texnologiyalar yordamida mahsulot tannarxini kamaytirish, sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin. Uchinchidan; import o‘rnini bosuvchi ishlab chiqarishni rivojlantirish. Mahalliy korxonalarga investitsiya kiritilishi ilgari xorijdan olib kelingan ayrim mahsulotlarni mamlakat ichida ishlab chiqarish imkonini yaratadi. Rasmiy ma’lumotlarga ko‘ra, 2025-yilda mamlakatning tashqi savdo aylanmasi 81,2 milliard AQSh dollariga yetgan. Eksport hajmi 33,8 milliard dollarni, import esa 47,4 milliard dollarni tashkil etgan. Yil davomida tashqi savdo aylanmasi 20,7 foizga, eksport 24 foizga va import 18,5 foizga o‘sgan. Ushbu raqamlar mamlakatning xalqaro savdo aloqalari kengayayotganini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, import hajmining eksportdan yuqori ekanligi tashqi savdo saldosini yaxshilash uchun qo‘shimcha imkoniyatlarni ishga solish zarurligini anglatadi.[3] Xorijiy investitsiyalar mamlakat iqtisodiyotiga qo‘shimcha moliyaviy resurslar, zamonaviy texnologiyalar, boshqaruv tajribasi va xalqaro hamkorlik aloqalarini olib kiradi. O‘zbekiston sharoitida xorijiy investitsiyalarni jalb qilishning quyidagi yo‘nalishlari muhim hisoblanadi. Sanoat va ishlab chiqarishni rivojlantirish. Raqamli texnologiyalar ishlab chiqarish va savdo jarayonlarini tezlashtirish, xarajatlarni kamaytirish va boshqaruv samaradorligini oshirish imkonini beradi.Elektron savdo, raqamli to‘lovlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va zamonaviy axborot texnologiyalariga investitsiya kiritish korxonalarning xalqaro bozorlardagi faoliyatini kengaytiradi.Respublika iqtisodiyotida investitsiyalarning rolini yanada

oshirish hamda tashqi savdo faoliyatini rivojlantirish uchun quyidagi takliflarni amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Eksportga yo‘naltirilgan investitsiya loyihalarini qo‘llab-quvvatlash. Xalqaro bozorlarda talab mavjud bo‘lgan mahsulotlarni ishlab chiqarishga qaratilgan loyihalarga ustuvor ahamiyat berish lozim.

Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni xorijiy investorlar bilan bog‘lash. Xorijiy kapital ishtirokidagi korxonalar va mahalliy tadbirkorlar o‘rtasida uzoq muddatli hamkorlik aloqalarini shakllantirish zarur.

Investitsiya loyihalarida innovatsion texnologiyalardan foydalanish. Zamonaviy uskunalar, avtomatlashtirilgan tizimlar va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Eksport infratuzilmasini rivojlantirish. Logistika markazlari, zamonaviy omborlar, mahsulotlarni sertifikatlash va sifat nazorati tizimlariga investitsiyalar kiritish zarur.

Investitsiya loyihalarining natijadorligini baholash. Jalb qilingan mablag‘lar hajmi bilan birga, yaratilgan ish o‘rinlari, ishlab chiqarilgan mahsulotlar, eksport tushumlari, mehnat unumdorligi va mahalliy qo‘shilgan qiymat ko‘rsatkichlarini ham hisobga olish kerak.

Investorlar huquqlarini himoya qilish va huquqiy barqarorlikni ta’minlash. Qonunchilikning tushunarli va barqaror bo‘lishi, shartnomalar ijrosining ta’minlanishi hamda nizolarni hal etish mexanizmlarining samarali ishlashi investitsiya muhitini yaxshilaydi.

Ushbu takliflarning izchil amalga oshirilishi investitsiyalarni iqtisodiy o‘sishning barqaror manbaiga aylantirishga yordam beradi.[4] 2025- yil yakunlariga ko‘ra, O‘zbekistonda o‘zlashtirilgan investitsiyalar hajmi 43,1 milliard AQSH dollarini, tashqi savdo aylanmasi esa 81,2 milliard AQSH dollarini tashkil etgan.Bu ko‘rsatgichlar investitsiyalar va tashqi savdo o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish uchun muhim statistik asos bo‘la oladi.

Xulosa. Investitsiyalar respublika iqtisodiyotini rivojlantirish va tashqi savdo faoliyatini kengaytirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Ular ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va mahalliy korxonalarning raqobatbardoshligini kuchaytirishda katta ahamiyatga ega. O‘zbekiston Respublikasida investitsiyalar hajmining o‘sishi iqtisodiyotni modernizatsiya qilish, yangi ishlab chiqarish loyihalarini amalga oshirish va xalqaro iqtisodiy hamkorlikni rivojlantirish uchun qo‘shimcha imkoniyatlar yaratmoqda. [5]Tashqi savdo nuqtayi nazaridan investitsiyalar eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, import o‘rnini bosuvchi mahsulotlarni mahalliylashtirish, xalqaro standartlarni joriy etish va yangi bo-

zorlarga chiqishda muhim rol o‘ynaydiShuningdek, investitsiya loyihalarining samaradorligini baholashda faqat moliyaviy ko‘rsatkichlarga emas, balki yaratilgan ish o‘rinlari, ishlab chiqarish unumdorligi, ekologik barqarorlik va mahalliy iqtisodiyotga qo‘shilgan hissaga ham e’tibor qaratish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining «Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida»gi Qonuni: 2019-yil 25-dekabrdagi O‘RQ-598-son. — Elektron manba. — URL: LexUZ — Qonun matni (murojaat qilingan sana: 28.10.2026).Lex.uz

2. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish va investitsiyalar bo‘yicha rasmiy statistik ma’lumotlar. — Elektron manba. — URL: Milliy statistika qo‘mitasi rasmiy sayti (murojaat qilingan sana: 28.10.2026).

3. O‘zbekiston Respublikasi Investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligi— Elektron manba. — URL: Vazirlikning rasmiy portali (murojaat qilingan sana: 28.10.2026).

4. O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portali. Iqtisodiyot va investitsiyalarga oid rasmiy axborot materiallari. — Elektron manba. — URL: O‘zbekiston.

5. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. statistik ma’lumotlar. — Elektron manba. — URL: Tashqi savdo statistikasi (murojaat qilingan sana: 28.10.2026).

SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION FAOLIYATNI MOLIYALASHTIRSHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLAR

Axmedova Sanobar Ikrom qizi,
Fan va texnologiyalar universeti, Iqtisodiyot kafedrasi v.b. dots, PhD
Mullaaxmadova Rauza Kamoliddin qizi
Fan va texnologiyalar universeti 3-kurs talabasi
sanobarahmedova839@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyalashtirishning zamonaviy mexanizmlari tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi — O‘zbekistonda korxonalar uchun mos moliyaviy instrumentlar, davlat qo‘llab-quvvatlovi va bozor mexanizmlarining uyg‘unligini baholash. Komparativ, tizimli va statistik tahlil, shuningdek normativ-huquqiy hujjatlar va ilmiy manbalar tahlili qo‘llanildi. Natijalar innovatsion loyihalarni moliyalashtirishda grant, subsidya, kredit, venchur kapitali, lizing va korporativ sheriklikning o‘rni ortib borayotganini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *innovatsion faoliyat, moliyalashtirish mexanizmlari, sanoat korxonalari, venchur kapitali, grant, subsidiyalar, O‘zbekiston, investitsiya siyosati.*

Аннотация. *В статье анализируются современные механизмы финансирования инновационной деятельности на промышленных предприятиях. Цель исследования — оценить сочетание финансовых инструментов, государственной поддержки и рыночных механизмов, подходящих для предприятий Узбекистана. В исследовании использованы сравнительный, системный и статистический методы анализа, а также анализ нормативно-правовых документов и научных источников. Результаты показывают, что возрастает роль грантов, субсидий, кредитов, венчурного капитала, лизинга и корпоративного партнёрства в финансировании инновационных проектов.*

Ключевые слова: *инновационная деятельность, механизмы финансирования, промышленные предприятия, венчурный капитал, гранты, субсидии, Узбекистан, инвестиционная политика.*

Abstract. *The article analyzes modern mechanisms for financing innovation activities in industrial enterprises. The aim of the study is to assess the combination of financial instruments, government support, and market mechanisms suitable for enterprises in Uzbekistan. The study employs comparative, systematic, and statistical analysis, as well as an analysis of regulatory legal documents and academic sources. The findings indicate the growing role of grants, subsidies, loans, venture capital,*

leasing, and corporate partnerships in financing innovative projects.

Keywords: *innovation activities, financing mechanisms, industrial enterprises, venture capital, grants, subsidies, Uzbekistan, investment policy.*

Sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyalashtirish masalasi bugungi iqtisodiy sharoitda alohida dolzarblik kasb etmoqda. Bozor raqobati kuchaygani sari ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va texnologik yangilanishni tezlashtirish korxonalar uchun strategik zaruratga aylanmoqda. Biroq innovatsion loyiha va tashabbuslarning katta qismi yuqori tavakkal, uzoq qaytish muddati hamda boshlang‘ich kapital talabining kattaligi sababli moliyalashtirishda qiyinchilikka uchraydi. Shu bois zamonaviy moliyaviy mexanizmlarni tanlash va ular o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlash muhim ilmiy-amaliy muammo hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyalashtirishning zamonaviy mexanizmlarini tizimli ravishda tahlil qilish, ularning afzallik va cheklovlarini aniqlash hamda O‘zbekiston sharoitida qo‘llash imkoniyatlarini asoslashdan iborat. Fikrimizcha, innovatsion rivojlanish faqat an’anaviy bank kreditlari hisobiga emas, balki grantlar, davlat subsidiyalari, venchur kapitali, korporativ investitsiyalar va lizing kabi instrumentlarning uyg‘unlashuvi orqali samarali yo‘lga qo‘yiladi. Shuning uchun mazkur mavzu sanoat modernizatsiyasi va raqobatbardoshlikni oshirish nuqtayi nazaridan dolzarbdir.

Zamonaviy moliyalashtirish mexanizmlarini tahlil qilishda xalqaro tajriba alohida ahamiyatga ega. Masalan, Yevropa Ittifoqida Horizon Europe dasturi ilmiy tadqiqot va innovatsion loyihalarni qo‘llab-quvvatlashning muhim manbalaridan biri bo‘lib, unda davlat grantlari xususiy investitsiyalar bilan uyg‘unlashtiriladi. AQShda esa Small Business Innovation Research kabi dasturlar startap va ishlab chiqarish korxonalarining yangi texnologiyalarni sinovdan o‘tkazishiga yordam beradi. O‘zbekiston sharoitida ham 2021-yildan buyon innovatsion rivojlanish, texnologik transfer va sanoat kooperatsiyasini kuchaytirishga qaratilgan islohotlar faol davom etmoqda. Muallifning fikricha, korxonalar uchun eng maqbul yondashuv — riskni kamaytiruvchi davlat qo‘llovi, bank resurslari va xususiy kapitalni birlashtirgan aralash moliyalashtirish modelidir.

Innovatsion faoliyatni moliyalashtirish masalasi xorijiy va mahalliy ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. J. Shumpeter innovatsiyani iqtisodiy rivojlanishning asosiy drayveri sifatida talqin qilib, yangi kombinatsiyalarni joriy etishda moliyaviy resurslarning hal qiluvchi ahamiyatini qayd etgan [1]. R. Nelson va S. Winter innovatsiyalarni korxona ichki qobiliyatlari bilan bog‘lab, moliyalashtirish mexanizmlarini institutsional muhit bilan uzviy aloqada ko‘rsatadi [2]. E. Branskomb va P. Elingari singari tadqiqotchilar venchur kapitali va riskni taqsimlash instrumentlarining innovatsion loyihalar uchun muhimligini ta’kidlaydi [3].

O‘zbekistonlik olimlar ham sanoatni modernizatsiya qilishda moliyaviy ta’minot masalasiga e’tibor qaratganlar. A. Vahobov va N. Xidirov investitsiya jarayonlarini takomillashtirish, davlat-xususiy sheriklik hamda korxonalarning moliyaviy barqarorligini kuchaytirish zarurligini asoslagan [4, 87-b.]. Boshqa tadqiqotlarda innovatsion rivojlanishning asosiy to‘siqlari sifatida uzoq muddatli resurslarning cheklanganligi, garov ta’minoti yetishmasligi va yuqori foiz stavkalari ko‘rsatiladi [5, 112-b.]. Shuningdek, strategik rivojlanish bo‘yicha tahlillarda davlatning grant, subsidiya va soliq imtiyozlari orqali rag‘batlantiruvchi roli alohida qayd etiladi [6]. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, ilmiy manbalarda masala ko‘proq alohida instrumentlar doirasida ko‘rib chiqilgan bo‘lsa-da, ularning kompleks modeli yetarlicha yoritilmagan.

Nazariy-metodologik asoslar. Keyingi tadqiqotlar sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyalashtirish faqat bank krediti yoki budjet mablag‘lari bilan cheklanmasligini ko‘rsatadi. OECD va Yevropa Ittifoqi amaliyotida korporativ venchur, kraudfanding, lizing, intellektual mulkni garovga qo‘yish, yashil obligatsiyalar hamda natijaga bog‘langan moliyalashtirish kabi mexanizmlar keng qo‘llanilmoqda. Bu yondashuvlar innovatsion loyiha riskini bosqichlarga ajratish va mablag‘ni bosqichma-bosqich ajratish imkonini beradi. Mening fikrimcha, sanoat korxonalarida eng samarali model davlat kafolatlari, xususiy kapital va bank instrumentlarini birlashtirgan aralash mexanizm bo‘lib, u ayniqsa uskunalarni modernizatsiya qilish va yangi texnologiyalarni joriy etishda barqaror natija beradi.

Tadqiqotda komparativ tahlil, tizimli yondashuv, statistik umumlashtirish va normativ hujjatlar tahlili qo‘llanildi. Avvalo, innovatsion faoliyatni moliyalashtirishning asosiy manbalari — o‘z mablag‘lari, bank kreditlari, byudjet mablag‘lari, xorijiy investitsiyalar, venchur kapitali va grantlar — o‘zaro taqqoslandi. Keyin O‘zbekiston Respublikasining innovatsion siyosatga doir qonun va qarorlari o‘rganilib, korxonalar uchun yaratilgan huquqiy sharoitlar baholandi [7]. Shuningdek, iqtisodiy tahlil usuli yordamida zamonaviy moliyalashtirish mexanizmlarining risk, likvidlik, nazorat darajasi va qaytish muddatiga ta’siri ko‘rib chiqildi. So‘rov va ekspert baholash elementlari asosida korxona moliya xizmati va innovatsion bo‘limlari uchun eng dolzarb instrumentlar aniqlashtirildi. Tahlil birligi sifatida sanoat korxonalarining innovatsion loyiha portfeli va ularni moliyalashtirish manbalari olindi. Mazkur metodologiya muammo mohiyatini kengroq ochish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini berdi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyalashtirishning eng an’anaviy shakli ichki mablag‘lar bo‘lib qolmoqda. Bu usul korxona ustidan nazoratni saqlab qoladi, ammo resurslarning cheklanganligi sababli yirik texnologik yangilanishlar uchun yetarli bo‘lmaydi. Bank kreditlari ham keng qo‘llaniladi, biroq ular odatda garov talabi, foiz yuklamasi va

qaytarish jadvalining qat'iyligi bilan cheklanadi. Shu sababli ko‘plab korxonalar innovatsion loyihalarni bosqichma-bosqich amalga oshirishga majbur bo‘ladi. Fikrimizcha, bu holat innovatsiya siklini sekinlashtiradi va bozor imkoniyatlarini yo‘qotishga olib keladi.

So‘nggi yillarda davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari muhim o‘rin egallamoqda. Grantlar, subsidiyalar, soliq imtiyozlari va kompensatsiya tartiblari riskning bir qismini kamaytiradi hamda innovatsion tashabbuslarni rag‘batlantiradi. Xususan, yuqori texnologik loyihalarda budjet va maxsus jamg‘armalar ishtiroki korxona uchun boshlang‘ich bosqichdagi moliyaviy bosimni yengillashtiradi. Bunda korxona o‘z mablag‘ini tayyor mahsulotni tijoratlashtirish bosqichiga yo‘naltirish imkoniga ega bo‘ladi. Bunday amaliyot rivojlangan mamlakatlarda ham keng uchraydi va davlatning katalizator rolini tasdiqlaydi.

Venchur kapitali va biznes-angel investitsiyalari zamonaviy mexanizmlar orasida alohida ahamiyatga ega. Ular, ayniqsa, yuqori tavakkalli, lekin katta daromad salohiyatiga ega innovatsion loyihalarda samarali ishlaydi. Mazkur instrumentlar nafaqat mablag‘, balki ekspertiza, boshqaruv tajribasi va bozorga chiqish tarmoqlarini ham taqdim etadi. Shu bilan birga, O‘zbekiston sharoitida venchur ekotizimi hali shakllanish bosqichida ekani seziladi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, huquqiy kafolatlar, chiqish mexanizmlari va intellektual mulkni himoya qilish kuchaytirilmasa, venchur sarmoya hajmi cheklangan bo‘lib qoladi.

Yana bir samarali mexanizm sifatida lizingni qayd etish mumkin. U korxonalarga qimmat uskunalarni birdan sotib olmasdan turib foydalanish imkonini beradi va asosiy kapitalni yangilashni tezlashtiradi. Ayniqsa, ishlab chiqarish liniyalari, raqamli boshqaruv uskunalari va energiya tejamkor texnologiyalar uchun lizing qulay hisoblanadi. Korporativ hamkorlik ham muhim yo‘nalishdir: yirik sanoat kompaniyalari kichik innovatsion firmalar bilan kooperatsiya qilganda, moliyalashtirish va bozor risklari bo‘linadi. Bu jarayon ochiq innovatsiyalar tamoyiliga mos keladi. Shunday qilib, zamonaviy mexanizmlar orasida diversifikatsiyalashgan model eng maqbul yechim bo‘lib ko‘rinadi.

Olingan natijalar shuni anglatadiki, sanoat korxonalari uchun birgina manbaga tayanish samarasizdir; aksincha, moliyalashtirish portfelini shakllantirish zarur. Bunday portfel ichki mablag‘lar, bank krediti, davlat yordami, venchur sarmoya va lizingni birlashtirishi lozim. Fikrimizcha, korxonalar innovatsion loyiha darajasiga qarab moliyalashtirish manbalarini differensial tanlasa, kapitalning qiymati pasayadi va loyiha muvaffaqiyati oshadi. Bundan tashqari, loyiha tanlash mezonlariga texnologik yangilik darajasi, bozor salohiyati va eksport imkoniyatlarini kiritish maqsadga muvofiq. Mazkur yondashuv sanoatning innovatsion faolligini barqaror oshirishga xizmat qiladi.

Amaliy kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, moliyalashtirish mexanizmlarining samaradorligi ko‘pincha korxonaning innovatsion boshqaruv tayyorgarligiga bog‘liq bo‘ladi. Masalan, yangi uskunani xarid qilishning o‘zi yetarli emas, uni joriy etish uchun texnologik audit, loyiha-ofis, risklarni baholash va pul oqimlarini rejalashtirish talab etiladi. O‘zbekiston sharoitida bu ayniqsa muhim, chunki ko‘plab sanoat korxonalari modernizatsiya jarayonida import uskunalar, servis shartnomalari va xodimlarni qayta tayyorlash xarajatlariga duch keladi. Shu bois menimcha, innovatsion loyihalarni moliyalashtirishda faqat manba tanlash emas, balki ularni boshqarish intizomi ham hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, sanoat korxonalarida innovatsion faoliyatni moliyalashtirishning zamonaviy mexanizmlari ichki mablag‘lar, bank kreditlari, davlat qo‘llab-quvvatlovi, venchur kapitali, lizing va korporativ sheriklikdan iborat murakkab tizimni tashkil etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mazkur instrumentlarning har biri alohida afzallikka ega bo‘lsa-da, ularni uyg‘unlashtirish eng yuqori samara beradi. Ayniqsa, yuqori xavfli bosqichlarda davlat ishtiroki, tijoratlashtirish bosqichida esa xususiy kapital va bozor mexanizmlari ustunlik qilishi kerak. Bunda korxonalarning moliyaviy barqarorligi va innovatsion salohiyati mustahkamlanadi.

Amaliy jihatdan, birinchidan, sanoat korxonalarida innovatsion loyihalar uchun alohida moliyaviy reja va risk portfeli tuzish lozim. Ikkinchidan, banklar uchun uzoq muddatli innovatsion kreditlar bo‘yicha diferensial foiz stavkalari va yumshoq garov mexanizmlarini kengaytirish maqsadga muvofiq. Uchinchidan, venchur fondlari va startaplar bilan ishlashni tartibga soluvchi huquqiy muhitni yanada kuchaytirish kerak. To‘rtinchidan, korporativ klasterlar va davlat-xususiy sheriklik loyihalari orqali texnologik kooperatsiyani rivojlantirish zarur. Beshinchidan, innovatsion loyihalarni baholashda ularning iqtisodiy, ekologik va eksport samaradorligini birgalikda hisobga olish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shumpeter J.A. The Theory of Economic Development. — Cambridge: Harvard University Press, 1934. — 560 p.

2. Nelson R.R., Winter S.G. An Evolutionary Theory of Economic Change. — Cambridge: Harvard University Press, 1982. — 454 p.

3. Mazzucato M. The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. — London: Anthem Press, 2013. — 256 p.

4. Vahobov A.V., Xidirov N.A. Investitsiyalarni tashkil etish va moliyalashtirish. — Toshkent: Sharq, 2010. — 304 b.

5. Xodiyev B.Y., Qosimova N.S. Innovatsion iqtisodiyot. — Toshkent: O‘zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti, 2019. — 240 b.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2022—2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida PF-60-son Farmoni. — Toshkent, 2022.

7. O‘zbekiston Respublikasi Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. “Innovatsion faoliyat to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Qonuni. — Toshkent, 2020. — https: // lex.uz

KICHIK BIZNES KORXONALARINI BOSHQARISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMIL-LASHTIRISH

Dadajonov Jahongir

Annotatsiya. *Ushbu maqolada kichik biznes korxonalarini boshqarishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Kichik biznes subyektlarining iqtisodiy barqarorligini ta'minlash, boshqaruv jarayonlarini samarali tashkil etish, moliyaviy resurslardan oqilona foydalanish, zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etish hamda bozor sharoitlariga moslashuvchan boshqaruv tizimini shakllantirishning ustuvor yo'nalishlari tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *kichik biznes, boshqaruv, tashkiliy-iqtisodiy mexanizm, iqtisodiy samaradorlik, moliyaviy boshqaruv, raqamlashtirish, innovatsiya, tadbirkorlik, raqobatbardoshlik.*

Kirish. Bozor iqtisodiyoti sharoitida kichik biznes korxonalari iqtisodiy o'sishni ta'minlash, yangi ish o'rinlarini yaratish, aholi daromadlarini oshirish va raqobat muhitini rivojlantirishda muhim o'rin egallaydi. Mazkur korxonalar o'zining moslashuvchanligi, iste'molchilar talabidagi o'zgarishlarga tezkor javob berish imkoniyati hamda cheklangan resurslar asosida faoliyat yuritish xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, moliyaviy resurslarning yetishmasligi, boshqaruv tajribasining cheklanganligi, marketing faoliyatidagi kamchiliklar va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish darajasining turlicha bo'lishi kichik biznes rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi omillar hisoblanadi.

Kichik biznes korxonalarining barqaror faoliyat yuritishi ko'p jihatdan boshqaruv tizimining qay darajada samarali tashkil etilganiga bog'liq. Bunda tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlar alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu mexanizmlar korxonaning tashkiliy tuzilmasi, resurslarni taqsimlash, moliyaviy rejalashtirish, xodimlarni rag'batlantirish, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish jarayonlarini nazorat qilish kabi yo'nalishlarni o'zaro bog'laydi. Ularning uyg'un faoliyati korxona xarajatlarini optimallashtirish, mehnat unumdorligini oshirish va raqobatbardosh mahsulot hamda xizmatlarni taklif etishga xizmat qiladi.

O'zbekistonda tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirish, xususiy mulk daxlsizligini ta'minlash va biznes yuritish sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan islohotlar kichik biznes korxonalarini boshqarish tizimini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish zaruratini kuchaytirmoqda. Shu sababli, korxonalarda tashkiliy va iqtisodiy

boshqaruv vositalarini o‘zaro muvofiqlashtirish, raqamli yechimlardan foydalanish hamda strategik rejalashtirishni rivojlantirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tizimli yondashuv, ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, mantiqiy umumlashtirish va iqtisodiy jarayonlarni tahlil qilish usullaridan foydalanildi. Tizimli yondashuv orqali kichik biznes korxonalarini boshqarishning tashkiliy va iqtisodiy tarkibiy qismlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik o‘rganildi. Qiyosiy tahlil asosida an’anaviy boshqaruv usullari bilan zamonaviy, raqamli texnologiyalarga asoslangan boshqaruv yondashuvlarining imkoniyatlari taqqoslandi. Umumlashtirish usuli yordamida kichik biznes faoliyatini samarali tashkil etishga xizmat qiluvchi asosiy mexanizmlar va ularni takomillashtirish yo‘nalishlari belgilandi.

Natijalar va muhokama. Kichik biznes korxonalarini boshqarishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish, avvalo, korxona faoliyatining barcha yo‘nalishlarini yagona boshqaruv tizimiga birlashtirishni talab etadi. Tashkiliy mexanizm korxona ichidagi vazifalar taqsimoti, vakolatlar chegarasi, boshqaruv bosqichlari va xodimlar o‘rtasidagi hamkorlikni belgilasa, iqtisodiy mexanizm moliyaviy resurslardan foydalanish, xarajatlarni boshqarish, foydani shakllantirish va iqtisodiy rag‘batlantirish masalalarini qamrab oladi. Ushbu ikki tarkibiy qismning o‘zaro muvofiqligi korxona faoliyatining umumiy samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir.

Birinchidan, korxonalarda boshqaruvning tashkiliy tuzilmasini faoliyat ko‘lami va biznes yo‘nalishiga moslashtirish zarur. Kichik biznes subyektlarida ayrim boshqaruv vazifalarining bir shaxs zimmasida to‘planishi qaror qabul qilish jarayonini tezlashtirishi mumkin, biroq bu holat nazoratning zaiflashishi va mas’uliyatning aniq belgilanmasligiga ham olib keladi. Shu sababli, korxonalarda asosiy vazifalar, vakolatlar va javobgarlik chegaralarini belgilash, xodimlar o‘rtasida samarali axborot almashinuvini yo‘lga qo‘yish hamda natijalarni muntazam baholash muhimdir. Boshqaruv tuzilmasining sodda va moslashuvchan bo‘lishi ortiqcha ma’muriy xarajatlarni kamaytirish bilan birga, operativ qarorlar qabul qilish imkoniyatini oshiradi.

Ikkinchidan, iqtisodiy mexanizmlarni takomillashtirishda moliyaviy rejalashtirish va xarajatlarni nazorat qilish alohida ahamiyatga ega. Kichik korxonalarda daromad va xarajatlarni muntazam hisobga olish, pul oqimlarini prognozlash, debitorlik qarzlarini nazorat qilish hamda aylanma mablag‘lardan samarali foydalanish moliyaviy barqarorlikni mustahkamlaydi. Bunda qisqa muddatli moliyaviy rejalar bilan bir qatorda, korxonaning uzoq muddatli rivojlanish maqsadlarini ham belgilash lozim. Masalan, yangi texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish yoki yangi bozor segmentlariga kirish bo‘yicha qarorlar

kutilayotgan daromad, xarajatlar, mavjud moliyaviy imkoniyatlar va ehtimoliy tavakkalchiliklar asosida qabul qilinishi kerak.

Uchinchidan, xodimlarni iqtisodiy rag‘batlantirish tizimini takomillashtirish korxona samaradorligini oshirishning muhim vositasidir. Rag‘batlantirish faqat ish haqi miqdori bilan cheklanmasdan, mehnat unumdorligi, xizmat sifati, mijozlar ehtiyojini qondirish va umumiy natijalarga qo‘shilgan hissani ham hisobga olishi lozim. Bunda baholash mezonlari xodimlarga oldindan tushuntirilishi, mukofotlash tartibi shaffof bo‘lishi va belgilangan ko‘rsatkichlar korxonaning strategik maqsadlariga mos kelishi zarur. Natijaga yo‘naltirilgan rag‘batlantirish tizimi xodimlarning tashabbuskorligini oshirish va mehnat resurslaridan oqilona foydalanishga yordam beradi.

To‘rtinchidan, raqamli texnologiyalarni boshqaruv jarayonlariga joriy etish tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarning samaradorligini oshirish imkonini beradi. Elektron buxgalteriya, mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish tizimlari, raqamli savdo kanallari va avtomatlashtirilgan hisobot vositalari ma’lumotlarni tezkor qayta ishlash, xatolarni kamaytirish va boshqaruv qarorlarining asoslanganligini kuchaytirishga xizmat qiladi. Biroq raqamlashtirishdan kutiladigan natijalar korxonaning texnik imkoniyatlari, xodimlarning raqamli ko‘nikmalari va axborot xavfsizligini ta’minlash darajasiga bog‘liq. Shu bois, raqamli yechimlarni bosqichma-bosqich joriy etish, ularning iqtisodiy samaradorligini baholash va xodimlar malakasini oshirish maqsadga muvofiqdir.

Beshinchidan, strategik rejalashtirish va bozor monitoringini kuchaytirish zarur. Kichik biznes korxonalari iste’molchilar talabidagi o‘zgarishlar, raqobatchilar faoliyati, xomashyo narxlari va yangi texnologik imkoniyatlarni muntazam kuzatib borishi lozim. Bozor tahliliga asoslangan qarorlar mahsulot va xizmatlar assortimentini takomillashtirish, narx siyosatini qayta ko‘rib chiqish hamda yangi mijozlarni jalb etishga yordam beradi.

Umuman olganda, kichik biznesni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish tashkiliy tuzilmani optimallashtirish, moliyaviy intizomni mustahkamlash, xodimlarni natijaga yo‘naltirilgan rag‘batlantirish, raqamlashtirish va strategik rejalashtirishni o‘zaro uyg‘unlashtirish orqali amalga oshirilishi lozim. Mazkur yondashuv korxonaning ichki imkoniyatlaridan samarali foydalanish va bozor o‘zgarishlariga moslashish salohiyatini oshiradi.

Xulosa. Kichik biznes korxonalarini boshqarishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish ularning barqaror rivojlanishi, raqobatbardoshligini oshirish va moliyaviy mustaqilligini mustahkamlashning muhim sharti hisoblanadi. Tadqiqot natijalari boshqaruvning tashkiliy va iqtisodiy jihatlarini alohida emas, balki o‘zaro bog‘liq tizim sifatida rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev A., Muftaydinov Q. Kichik biznesni boshqarish. Darslik. — Toshkent: Moliya, 2003. — 192 b.

2. Boltaboyev M., Qosimova M., Ergashevxodjayeva Sh. va boshq. Kichik biznes va tadbirkorlik. Darslik. — Toshkent: Adib, 2011. — 280 b.

3. Qosimova M. S., Shodibekova D. A., Yusupov M. A., Samadov A. N. Kichik biznesni boshqarish. O‘quv qo‘llanma. — Toshkent: O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti, 2005. — 160 b.

4. Qosimova D. S. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik. Darslik. — Toshkent: Innovatsion rivojlantirish nashriyot-matbaa uyi, 2020. — 328 b.

5. Musayev B. Sh., Alimova M. T., Turdibekov H. I. Kichik biznesni boshqarish. O‘quv qo‘llanma. — Samarqand: Fan bulog‘i, 2021. — 222 b.

THE ECONOMIC BENEFITS OF DIGITAL TRANSFORMATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PUBLIC GOVERNANCE

Kamoliddin Ne'matov Ulug'bek o'g'li
Candidate for Master of Science
Graduate School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan
Kamoliddin.Nematov@uztbm.uz

Abstract. This article examines how digital transformation and artificial intelligence (AI) generate measurable economic benefits in public governance, and under what conditions those benefits survive contact with reality. Using a comparative case-study design based on secondary sources updated to November 2026, it analyses Estonia, Denmark, India, Ukraine and Singapore, and contrasts them with the failures of Australia's Robodebt scheme and the Dutch childcare-benefits scandal. The findings show that benefits arise through three channels: lower transaction costs, reduced fiscal leakage and private-sector spillovers. They also show that poorly governed algorithms can erase these gains, at a cost that continues to grow years after the event. The article concludes with recommendations for governments at an early stage of digitalization, with particular reference to Uzbekistan.

Keywords: digital government, artificial intelligence, public governance, transaction costs, e-government, economic efficiency.

Public administration is the largest single organization in most national economies, and a considerable share of its budget is consumed not by services themselves but by the friction surrounding them: verifying documents, transferring data between agencies, storing paper files and queuing for approvals. This friction has a precise economic meaning. Coase explained that organizations exist because using markets and hierarchies involves transaction costs;[2] consequently, digital technologies, which lower the cost of searching, verifying and exchanging information, attack precisely these costs. Building on this logic, Dunleavy and colleagues argued that governments were moving beyond new public management toward "digital-era governance," in which the reintegration of functions, holistic service delivery and the digitalization of processes become organizing principles of the state.[3] Vial, in turn, describes digital

[2]Ronald H. Coase, "The Nature of the Firm," Economica 4, no. 16 (1937): 386–405.
[3]Patrick Dunleavy et al., "New Public Management Is Dead-Long Live Digital-Era Governance," Journal of Public Administration Research and Theory 16, no. 3 (2006): 467–494.

transformation as a process that triggers significant changes in an entity through combinations of information, computing, communication and connectivity technologies.[4]

Over the last decade, artificial intelligence has added a further layer to this picture. Machine learning, natural language processing and predictive analytics allow governments not only to automate routine tasks but also to anticipate risks and personalize services.[5] The pace of adoption has since accelerated: an OECD review of 200 government use cases across 11 core functions found that AI is already embedded in service delivery, justice and civic participation, although many initiatives remain at the pilot stage.[6] Yet the discussion of economic returns remains fragmented. Much of it celebrates showcase projects, whereas less attention is paid to the full cost of ownership and to failures. This gap in the literature motivates the present article.

The aim of this article is therefore to systematize the economic benefits of digital transformation and AI in public governance and to identify the conditions under which they materialize. Three questions guide the analysis. First, through which channels do digital and AI-based solutions create economic value? Second, which empirical examples illustrate these channels? Third, what risks may offset the gains? The answers are then translated into practical lessons for governments that are still building their digital foundations.

To answer these questions, the study follows a qualitative comparative case-study design.[7] Cases were selected purposively to reflect different income levels, institutional traditions and technological emphasis: Estonia and Denmark as digital-by-default administrations, India as an example of digital public infrastructure for social transfers, Ukraine as a case of e-procurement and mobile government, and Singapore as an example of AI-enabled public services. Australia and the Netherlands were added as negative cases in order to avoid survivorship bias.

Data were drawn from peer-reviewed articles, reports of international organizations (the OECD and the United Nations),[8] official government sources, as well as from a royal commission and a parliamentary inquiry. Because governments often publish their own performance figures, such figures are treated here as official claims rather than independently verified measurements, and, wherever available, they are

[4]Gregory Vial, "Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda," Journal of Strategic Information Systems 28, no. 2 (2019): 118-144.
[5]Bernd W. Wirtz, Jan C. Weyerer and Carolin Geyer, "Artificial Intelligence and the Public Sector-Applications and Challenges," International Journal of Public Administration 42, no. 7 (2019): 596–615.
[6]OECD, Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions (Paris: OECD Publishing, 2025), https://doi.org/10.1787/795de142-en. The report analyses 200 use cases across 11 government functions.
[7]Robert K. Yin, Case Study Research and Applications: Design and Methods, 6th ed. (Thousand Oaks, CA: SAGE, 2018).
[8]United Nations, E-Government Survey 2024: Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development (New York: UN DESA, 2024). The next edition is scheduled for 2026; at the time of writing (November 2026) the 2024 rankings were the latest verified.

set against independent evaluations. The analytical framework rests on transaction-cost logic and distinguishes three channels of benefit: direct administrative savings, reduction of fiscal leakage, and spillovers to the private sector. The main limitation is the reliance on secondary data and non-standardized metrics, which prevents statistical generalization.

Estonia is the most frequently cited example of the first channel. Its national digital identity, the X-Road data-exchange layer and the "once-only" principle, under which the state may not ask citizens for data it already holds, allow nearly all public services to be used online. The Estonian government claims that the collective use of digital signatures saves at least 2% of GDP annually;[9] since this figure originates with the implementing government, it should be read as an official estimate. Its institutional credibility is nevertheless supported by the independent UN E-Government Survey, in which Denmark and Estonia ranked first and second in 2024.[10]

Denmark offers a complementary lesson, namely that legislation can be as important as technology. Having consistently led the UN rankings, it made digital communication with public authorities compulsory: Digital Post became obligatory for businesses in November 2013 and for residents in November 2014.[11] As a result, the state saves on printing, postage and manual processing, while users gain a single entry point instead of dozens of agency-specific channels. At the same time, the Danish National Audit Office's review of the projected savings of roughly DKK 1 billion a year is instructive, because it found that some authorities expected considerably lower savings than the central estimate.[12] In other words, even in the best-performing states, projected savings should be verified ex post.

While administrative savings are valuable, the largest effects appear where digitalization touches public money. In India, biometric identification, instant digital payments and direct benefit transfers reduced intermediaries in social programs. The strongest evidence comes from a large randomized evaluation of biometric smartcards in the employment guarantee scheme of Andhra Pradesh, which covered about 19 million people. Muralidharan and colleagues found that payments became faster and more predictable and that leakage declined, while the monetary value of the time

[9]e-Estonia, e-Estonia Guide (Tallinn: e-Estonia Briefing Centre, 2024), which states that at least 2% of GDP is saved through the collective use of digital signatures. The estimate has circulated since at least 2016 in statements by Estonian officials and the e-Governance Academy and has not, to my knowledge, been independently audited.

[10]United Nations, E-Government Survey 2024: Denmark scored 0.9847 and Estonia 0.9727 on the E-Government Development Index.

[11]Danish Agency for Digital Government, "Current Legislation about Digital Post," https://en.digst.dk/systems/digital-post/current-legislation-about-digital-post. Digital Post became obligatory for businesses on 1 November 2013 and for residents on 1 November 2014.

[12]Rigsrevisionen (Danish National Audit Office), Report to the Public Accounts Committee on the Savings Potential of Approx. DKK 1 Billion Annually Associated with the Transition to the Mandatory Public Digital Mailbox Digital Post (Copenhagen, January 2016). The audit examined the Agency for Digitisation's estimate and noted that some authorities expected considerably lower savings.

saved by beneficiaries alone was equal to the cost of the intervention.[13] Beneficiaries' weekly earnings from the scheme rose by roughly 24 percent, even though government spending on it did not change significantly.[14] At national scale, an assessment disseminated by the Ministry of Finance in 2025 estimates cumulative savings of ₹3.48 lakh crore between 2009 and 2024; however, because this estimate was produced by a foundation and promoted by the government, it is better treated as an indicative claim than as an audited result.[15]

Ukraine illustrates the same channel from the procurement side. The ProZorro electronic platform opened tenders to public scrutiny, and an independent policy brief of the Kyiv School of Economics estimated that competitive tenders delivered savings of more than 5 percent, and the ProZorro Market e-catalogue more than 10 percent, relative to comparable purchases made outside the system.[16] Official data point in the same direction: in January 2025 alone, public buyers saved almost UAH 2 billion through the e-catalogue.[17] This is consistent with the economic logic that transparency raises competition and lowers contract prices. Notably, the Kyiv School of Economics also warned that purchases moved outside the system after the full-scale invasion in 2022 should be returned to it, which shows that these gains depend on continuing institutional discipline.

Having considered the channels that digitalization opens, it is useful to ask what AI adds. In the literature, AI creates value at three levels: service, analytics and prediction.[18] At the service level, Singapore's "Ask Jamie" virtual assistant answered citizens' questions across multiple agency websites, reducing the burden on contact centers and the need for citizens to know which agency is responsible.[19] Singapore has since moved from public-facing chatbots to equipping the civil service itself:

---

[13]Karthik Muralidharan, Paul Niehaus and Sandip Sukhtankar, "Building State Capacity: Evidence from Biometric Smartcards in India," American Economic Review 106, no. 10 (2016): 2895-2929, https://doi.org/10.1257/aer.20141346. The experiment randomized the rollout across 157 subdistricts and about 19 million people.

[14]Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (J-PAL), "Improving Governance through Biometric Authentication and Secure Payments in India," evaluation summary; NREGS participants with Smartcards reported weekly earnings about 24 percent higher.

[15]Press Information Bureau, Government of India, "India's DBT: Boosting Welfare Efficiency," 21 April 2025, summarising an assessment by the BlueKraft Digital Foundation. The report estimates cumulative savings of ₹3.48 lakh crore for 2009–2024; it is not an independent audit of the Ministry's own programs.

[16]Kyiv School of Economics (KSE Institute), The Prozorro Impact: What Real Savings an Electronic System Delivers, Policy Brief (Kyiv, 30 December 2022). Tender procedures delivered savings of more than 5 percent and the Prozorro Market e-catalogue more than 10 percent relative to purchases made outside the system.

[17]Ministry of Economy of Ukraine, "Prozorro Market Helped the State Save UAH 2 Billion in January," 7 February 2025, https://www.kmu.gov.ua/en/news/za-sichen-derzhava-zaoshchadyla-2-miliardy-hryven-zavdiaky-prozorro-market. Official figures are reported as claims of the implementing government.

[18]Wirtz, Weyerer and Geyer, "Artificial Intelligence and the Public Sector," 596-615; OECD, Governing with Artificial Intelligence (2025).

[19]Government Technology Agency of Singapore (GovTech), "Ask Jamie Virtual Assistant," https://www.tech.gov.sg/products-and-services/ask-jamie; on the transition of agency chatbots to the VICA platform see GovInsider, "Is It Time to Say Goodbye to 'Ask Jamie'?," https://govinsider.asia/intl-en/article/is-it-time-to-say-goodbye-to-ask-jamie-inside-govtechs-refresh-of-government

according to GovTech, more than half of its 150,000 public officers now use the Pair assistant regularly, and a registry of AI agents is being developed for wider deployment in 2026, although the reported time savings are self-assessed.[20]

At the analytics level, tax and customs authorities use machine learning to rank declarations by risk, so that inspections target likely violations rather than the compliant majority. At the prediction level, predictive maintenance of bridges, water networks and power grids makes it possible to repair assets before failure, which is typically far cheaper than emergency repair. In all three cases AI mainly reallocates public servants' time from data entry to tasks requiring judgment and empathy. It should be added, however, that the evidence base is still thin: the OECD notes that most documented applications rely on rules-based or classical machine-learning methods, that generative AI is less common, and that scaling beyond pilots remains the main challenge.[21]

Beyond the budget itself, gains outside it are often larger than direct savings. Online company registration shortens market entry, e-procurement opens contracts to small firms that previously could not afford tender support, and transparent digital procedures reduce the corruption premium and thereby the cost of capital. Estonia is again illustrative: with a population of about 1.36 million, it has produced around ten unicorns and, according to the government's own 2026 research, ranks second in the world in unicorns per capita; entrepreneurs frequently cite the reliable digital environment as a key factor.[22] Although such figures are correlational and cannot prove that e-government caused the start-up boom, they are consistent with the idea that the state acts as a platform: when identification, signature and payment are provided cheaply and securely, private firms build products on top of them.

Despite these successes, two failures demonstrate that expected savings can turn into liabilities. In Australia, the Robodebt scheme automatically raised welfare debts by averaging income data. The Royal Commission concluded in 2023 that the scheme was unlawful and had caused serious harm, calling it "a crude and cruel

[20]"Singapore to Create a Registry of AI Agents for 150,000 Public Officers amid AI Push," The Star (Malaysia), 2 June 2026, https://www.thestar.com.my/aseanplus/aseanplus-news/2026/06/02/singapore-to-create-a-registry-of-ai-agents-for-150000-public-officers-amid-ai-push. GovTech reports that more than half of the officers regularly use the Pair assistant; the productivity effect is self-reported.

[21]OECD, Governing with Artificial Intelligence (2025). The report finds that most documented use cases rely on rules-based or classical machine-learning techniques, that generative AI remains less common, and that many initiatives are still at the pilot stage.

[22]Estonia's population stood at 1,360,745 at the start of 2026 (Statistics Estonia, as reported by Silicon Canals); government research published in July 2026 ranked Estonia second in the world for unicorns per capita after Liechtenstein (see Fintech Baltic, "Estonia Ranks Second Worldwide in Unicorns per Capita," 14 July 2026, https://fintech-baltic.com/11724/fintechestonia/estonia-ranks-second-worldwide-in-unicorns-per-capita/). The count of ten unicorns and the per-capita ratios are drawn from Estonian government and Invest in Estonia sources and are correlational, not causal, evidence.

mechanism."[23] The financial consequences have proved long-lasting: the government first agreed to a package of about A$1.8 billion in 2020–2021, and in June 2026 the Federal Court approved a further settlement of A$548.5 million, which includes A$475 million in compensation.[24]

The Dutch case is similar in kind and larger in scale. Risk-scoring algorithms used in childcare-benefit enforcement wrongly flagged thousands of families, leading to financial ruin for many, to years of compensation costs and, in January 2021, to the resignation of the government.[25] The Ministry of Finance's estimate of the cost of the recovery operation was reported in 2025 at about €11.5 billion, a figure far above any plausible savings from the original enforcement policy, and children of affected parents are now suing the state for damages.[26] Taken together, the two cases show that the cost of an automated error is not limited to the year in which it is made.

The cases confirm that the economic value of digital government is rooted in the reduction of transaction costs, but they also show that the size of the effect depends on institutional conditions rather than on technology alone. This conclusion is consistent with the OECD's framework, which treats digital government as a set of interdependent policy dimensions rather than a technology project.[27] Three conditions stand out.

First, foundational infrastructure, namely secure digital identity, interoperable data exchange and legally valid electronic signatures, yields the highest return per unit of investment. Estonia and India both began with these building blocks rather than with user-facing portals. Second, digitalization must be accompanied by process redesign. Moving an inefficient procedure online merely accelerates inefficiency; therefore, the first question should be whether a certificate or approval is needed at all.

Third, and most importantly, algorithmic decision-making requires governance. The Australian and Dutch cases show that the absence of transparency, human

[23]Royal Commission into the Robodebt Scheme, Report (Canberra: Commonwealth of Australia, 7 July 2023), which called the scheme "a crude and cruel mechanism, neither fair nor legal." The Commission found that about A$1.7 billion in debts had been wrongly raised against some 433,000 people.

[24]Services Australia, "Robodebt Class Action and Settlement Payments," https://www.servicesaustralia.gov.au/individuals/subjects/information-about-refunds-income-compliance-program/class-action-notices. The 2020-2021 settlement was worth about A$1.8 billion; in an appeal settlement approved by the Federal Court on 23 June 2026 (Prygodicz v Commonwealth of Australia), the Commonwealth agreed to pay a further A$548.5 million, including A$475 million in compensation.

[25]Dutch Parliamentary Inquiry Committee on Childcare Benefits, Ongekend onrecht [Unprecedented Injustice] (The Hague: House of Representatives, 2020). The cabinet of Prime Minister Mark Rutte resigned on 15 January 2021.

[26]NL Times, "Children in Benefits Scandal Sue Dutch State for Compensation," 29 May 2025, https://nltimes.nl/2025/05/29/children-benefits-scandal-sue-dutch-state-compensation , citing the Ministry of Finance's estimate of about €11.5 billion for the recovery operation; the final cost remains uncertain.

[27]OECD, The OECD Digital Government Policy Framework: Six Dimensions of a Digital Government, OECD Public Governance Policy Papers, No. 02 (Paris: OECD Publishing, 2020), https://doi.org/10.1787/f64fae0c-en.

oversight and a right of appeal converts apparent savings into deferred costs. A "human-in-the-loop" principle, in which the algorithm proposes and a responsible official decides, and in which citizens can learn how a decision was reached and contest it, does not slow efficiency but insures against expensive errors. This principle is now becoming law: the EU's Artificial Intelligence Act classifies systems that public authorities use to assess eligibility for essential public benefits as high-risk, and, following the Digital Omnibus adopted in July 2026, the corresponding obligations apply from 2 December 2027.[28] The economic assessment should also use total cost of ownership, including cybersecurity, maintenance of legacy systems, vendor dependency, staff training and offline channels for people at risk of digital exclusion.

For governments at an early stage of digitalization, the evidence suggests a clear sequence. They should build identity and data-exchange foundations; define measurable indicators such as cost per transaction, time to service, share of online services and contact-center load; introduce AI first in low-risk service functions; and expand to higher-stakes decisions only with safeguards. Uzbekistan's experience shows how quickly the first steps can pay off: it rose from 87th place in the UN E-Government Development Index in 2020 to 63rd in 2024 and entered the "very high" group for the first time.[29] The adoption in October 2024 of the Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030 added a policy framework for the next stage.[30]

The same experience points to the risks discussed above. The number of services on the my.gov.uz portal grew from 525 in 2024 to 905 by August 2026, and a presidential decree of July 2026 targets a unified integrated digital platform and a reduction of at least 30 percent in spending on state information systems.[31] Such targets are welcome precisely because they are measurable; accordingly, they should be matched by independent ex-post evaluation and, before AI is used in decisions on benefits, taxes or licenses, by explicit rules on transparency, human review and appeal. Future research should develop standardized metrics and independent evaluations, since many available figures originate from the implementing governments themselves.

---

[28]Regulation (EU) 2024/1689 (Artificial Intelligence Act), Annex III, point 5; as amended by Regulation (EU) 2026/1744 (Digital Omnibus on AI), in force since 27 July 2026, which postponed the application of stand-alone high-risk obligations from 2 August 2026 to 2 December 2027. AI systems used by public authorities to assess eligibility for essential public benefits are classified as high-risk.

[29]UN DESA, UN E-Government Knowledgebase, "Uzbekistan," https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/186-Uzbekistan : EGDI 0.7999, rank 63 of 193 in 2024 (69th in 2022; 87th in 2020).

[30]President of the Republic of Uzbekistan, Resolution No. PP-358 "On the Approval of the Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030," 14 October 2024, https://lex.uz/docs/7159258; Digital Government Portal of Uzbekistan, https://dgov.uz/en/

[31]"Uzbekistan Research Centre Opens in China's Hangzhou," UzDaily.uz, August 2026, https://www.uzdaily.uz/en/uzbekistan-research-centre-opens-in-chinas-hangzhou / (public services on my.gov.uz rose from 525 in 2024 to 905 in August 2026)

In sum, digital transformation and AI can turn public administration from a cost center into a source of economic growth by lowering transaction costs, limiting fiscal leakage and creating a platform for private innovation. Estonia, Denmark, India, Ukraine and Singapore illustrate different routes to these benefits, while Australia and the Netherlands demonstrate that poorly governed automation can destroy trust and generate large costs for years afterwards. The successful digital state is therefore not the one that adopts algorithms fastest, but the one whose systems are transparent, accountable and designed around people. Such a state can convert the hidden tax of paperwork into a digital dividend.

References

1. Ronald H. Coase, "The Nature of the Firm," Economica 4, no. 16 (1937): 386-405.

2. Patrick Dunleavy et al., "New Public Management Is Dead-Long Live Digital-Era Governance," Journal of Public Administration Research and Theory 16, no. 3 (2006): 467-494.

3. Gregory Vial, "Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda," Journal of Strategic Information Systems 28, no. 2 (2019): 118-144.

4. Bernd W. Wirtz, Jan C. Weyerer and Carolin Geyer, "Artificial Intelligence and the Public Sector-Applications and Challenges," International Journal of Public Administration 42, no. 7 (2019): 596-615.

5. OECD, Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions (Paris: OECD Publishing, 2025), https://doi.org/10.1787/795de142-en. The report analyses 200 use cases across 11 government functions.

6. Robert K. Yin, Case Study Research and Applications: Design and Methods, 6th ed. (Thousand Oaks, CA: SAGE, 2018).

7. United Nations, E-Government Survey 2024: Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development (New York: UN DESA, 2024). The next edition is scheduled for 2026; at the time of writing (November 2026) the 2024 rankings were the latest verified.

8. e-Estonia, e-Estonia Guide (Tallinn: e-Estonia Briefing Centre, 2024), which states that at least 2% of GDP is saved through the collective use of digital signatures. The estimate has circulated since at least 2016 in statements by Estonian officials and the e-Governance Academy and has not, to my knowledge, been independently audited.

9. United Nations, E-Government Survey 2024: Denmark scored 0.9847 and Estonia 0.9727 on the E-Government Development Index.

10. Danish Agency for Digital Government, "Current Legislation about Digital Post," https://en.digst.dk/systems/digital-post/current-legislation-about-digital-post. Digital Post became obligatory for businesses on 1 November 2013 and for residents on 1 November 2014.

11. Rigsrevisionen (Danish National Audit Office), Report to the Public Accounts Committee on the Savings Potential of Approx. DKK 1 Billion Annually Associated with the Transition to the Mandatory Public Digital Mailbox Digital Post (Copenhagen, January 2016). The audit examined the Agency for Digitisation's estimate and noted that some authorities expected considerably lower savings.

12. Karthik Muralidharan, Paul Niehaus and Sandip Sukhtankar, "Building State Capacity: Evidence from Biometric Smartcards in India," American Economic Review 106, no. 10 (2016): 2895-2929, https://doi.org/10.1257/aer.20141346. The experiment randomized the rollout across 157 subdistricts and about 19 million people.

13. Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (J-PAL), "Improving Governance through Biometric Authentication and Secure Payments in India," evaluation summary; NREGS participants with Smartcards reported weekly earnings about 24 percent higher.

14. Press Information Bureau, Government of India, "India's DBT: Boosting Welfare Efficiency," 21 April 2025, summarising an assessment by the BlueKraft Digital Foundation. The report estimates cumulative savings of lakh crore for 2009-2024; it is not an independent audit of the Ministry's own programs.

15. Kyiv School of Economics (KSE Institute), The Prozorro Impact: What Real Savings an Electronic System Delivers, Policy Brief (Kyiv, 30 December 2022). Tender procedures delivered savings of more than 5 percent and the Prozorro Market e-catalogue more than 10 percent relative to purchases made outside the system.

16. Ministry of Economy of Ukraine, "Prozorro Market Helped the State Save UAH 2 Billion in January," 7 February 2025, https://www.kmu.gov.ua/en/news/za-sichen-derzhava-zaoshchadyla-2-miliardy-hryven-zavdiaky-prozorro-market. Official figures are reported as claims of the implementing government.

17. Wirtz, Weyerer and Geyer, "Artificial Intelligence and the Public Sector," 596-615; OECD, Governing with Artificial Intelligence (2025).

18. Government Technology Agency of Singapore (GovTech), "Ask Jamie Virtual Assistant," https://www.tech.gov.sg/products-and-services/ask-jamie; on the transition of agency chatbots to the VICA platform see GovInsider, "Is It Time to Say Goodbye to 'Ask Jamie'?," https://govinsider.asia/intl-en/article/is-it-time-to-say-goodbye-to-ask-jamie-inside-govtechs-refresh-of-government

19. "Singapore to Create a Registry of AI Agents for 150,000 Public Officers amid AI Push," The Star (Malaysia), 2 June 2026, https://www.thestar.com.my/aseanplus/aseanplus-news/2026/06/02/singapore-to-create-a-registry-of-ai-agents-for-150000-public-officers-amid-ai-push. GovTech reports that more than half of the officers regularly use the Pair assistant; the productivity effect is self-reported.

20. OECD, Governing with Artificial Intelligence (2025). The report finds that most documented use cases rely on rules-based or classical machine-learning techniques, that generative AI remains less common, and that many initiatives are still at the pilot stage.

21. Estonia's population stood at 1,360,745 at the start of 2026 (Statistics Estonia, as reported by Silicon Canals); government research published in July 2026 ranked Estonia second in the world for unicorns per capita after Liechtenstein (see Fintech Baltic, "Estonia Ranks Second Worldwide in Unicorns per Capita," 14 July 2026, https://fintechbaltic.com/11724/fintechestonia/estonia-ranks-second-worldwide-in-unicorns-per-capita/). The count of ten unicorns and the per-capita ratios are drawn from Estonian government and Invest in Estonia sources and are correlational, not causal, evidence.

22. Royal Commission into the Robodebt Scheme, Report (Canberra: Commonwealth of Australia, 7 July 2023), which called the scheme "a crude and cruel mechanism, neither fair nor legal." The Commission found that about A$1.7 billion in debts had been wrongly raised against some 433,000 people.

23. Services Australia, "Robodebt Class Action and Settlement Payments," https://www.servicesaustralia.gov.au/individuals/subjects/information-about-refunds-income-compliance-program/class-action-notices. The 2020-2021 settlement was worth about A$1.8 billion; in an appeal settlement approved by the Federal Court on 23 June 2026 (Prygodicz v Commonwealth of Australia), the Commonwealth agreed to pay a further A$548.5 million, including A$475 million in compensation.

24. Dutch Parliamentary Inquiry Committee on Childcare Benefits, Ongekend onrecht [Unprecedented Injustice] (The Hague: House of Representatives, 2020). The cabinet of Prime Minister Mark Rutte resigned on 15 January 2021.

25. NL Times, "Children in Benefits Scandal Sue Dutch State for Compensation," 29 May 2025, https://nltimes.nl/2025/05/29/children-benefits-scandal-sue-dutch-state-compensation , citing the Ministry of Finance's estimate of about €11.5 billion for the recovery operation; the final cost remains uncertain.

26. OECD, The OECD Digital Government Policy Framework: Six Dimensions of a Digital Government, OECD Public Governance Policy Papers, No. 02 (Paris: OECD Publishing, 2020), https://doi.org/10.1787/f64fae0c-en.

27. Regulation (EU) 2024/1689 (Artificial Intelligence Act), Annex III, point 5; as amended by Regulation (EU) 2026/1744 (Digital Omnibus on AI), in force since 27 July 2026, which postponed the application of stand-alone high-risk obligations from 2 August 2026 to 2 December 2027. AI systems used by public authorities to assess eligibility for essential public benefits are classified as high-risk.

28. UN DESA, UN E-Government Knowledgebase, "Uzbekistan," https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/186-Uzbekistan : EGDI 0.7999, rank 63 of 193 in 2024 (69th in 2022; 87th in 2020).

29. President of the Republic of Uzbekistan, Resolution No. PP-358 "On the Approval of the Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030," 14 October 2024, https://lex.uz/docs/7159258; Digital Government Portal of Uzbekistan, https://dgov.uz/en/

30. "Uzbekistan Research Centre Opens in China's Hangzhou," Uz-Daily.uz, August 2026, https://www.uzdaily.uz/en/uzbekistan-research-centre-opens-in-chinas-hangzhou / (public services on my.gov.uz rose from 525 in 2024 to 905 in August 2026)

THE ROLE OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN ECONOMIC GROWTH

Kamoliddin Ne'matov Ulug'bek o'g'li
Candidate for Master of Science
Graduate School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan
Kamoliddin.Nematov@uztbm.uz

Annotation. *Small and medium-sized enterprises (SMEs) are routinely portrayed as the engine of economic growth, yet the research record is more nuanced than policy rhetoric implies. This article synthesises classical and contemporary scholarship on the SME–growth relationship and confronts its main propositions with official statistics from Uzbekistan, where small business generated 53.8 per cent of GDP in January-September 2026. The analysis suggests that SMEs contribute to employment, diffusion of innovation and regional balance, but that their growth effect depends on firm age, productivity, access to finance and institutional quality. Policy implications focus on turning micro-firms into scalable, productive enterprises.*

Keywords: *small and medium-sized enterprises; economic growth; entrepreneurship; employment; productivity; Uzbekistan.*

Few ideas in development economics enjoy such broad political appeal as the belief that small and medium-sized enterprises (SMEs) drive economic growth. Governments build tax regimes and credit lines around them, and national strategies set targets for their share of output and employment. Popularity, however, is not proof: Beck, Demirgüç-Kunt and Levine documented a "strong, positive association" between the importance of SMEs and growth, yet their data could not confidently confirm a causal effect.[1]

Against this background, Uzbekistan offers an instructive case. The National Statistics Committee reported 1.26 million active small business entities on 1 October 2026, and small business contributed 53.8 per cent of GDP in the first nine

[1] Beck, Demirgüç-Kunt, & Levine (2005). The quoted words come from the abstract of the 2005 NBER working-paper version, later published in the *Journal of Economic Growth*; the authors explicitly distinguish association from causation.

months of the year.[2] The government aims to raise the share of small and medium-sized business in the economy to 55 per cent and its share of employment to 75 per cent.[3] This article asks whether a larger SME share is, in itself, a reliable path to faster growth, and argues that the contribution of SMEs depends less on how many small firms exist than on how many are productive, young, financially connected and able to grow.

The expectation that SMEs stimulate growth rests on the Schumpeterian tradition, which places the entrepreneur at the centre of change; the process of industrial mutation, Schumpeter wrote, "incessantly revolutionizes the economic structure from within"[4] Because newcomers typically enter as small firms, SMEs appear as vehicles of renewal. Yet the innovation advantage is conditional: Acs and Audretsch found that small firms are innovative relative to their size in industries relying on skilled labour and new knowledge, whereas large firms prevail in capital-intensive, concentrated sectors.[5]

The most politically influential claim is that small firms create most jobs. Birch's work in the late 1970s popularised it, but Davis, Haltiwanger and Schuh argued that it rested on statistical artefacts, such as classifying firms by base-year size, and neglected the high rate at which small firms also destroy jobs.[6] Building on this critique, Haltiwanger, Jarmin and Miranda showed with comprehensive U.S. data that once firm age is controlled for, no systematic relationship remains between size and net growth; the real engine is the young business, usually small at birth.[7] Moreover, Hurst and Pugsley reported that most small business owners in the United States do not seek to grow or innovate and instead value nonpecuniary benefits such as autonomy.[8] A rising number of registered small firms need not, therefore, translate into faster growth.

Cross-country evidence is equally cautious. Using 45 countries, Beck and colleagues found no evidence that SMEs reduce poverty or income inequality.[9] Ayyagari, Beck and Demirgüç-Kunt, who compiled a comparable database, found that the

[2] Kun.uz (2026a), reporting NSC data. The category is broad and includes individual entrepreneurs, dehkan (household) farms and artisans.
[3] Government of Uzbekistan (n.d.); the targets originate in Presidential Decree No. PD-50 of 19 March 2025. The target year is not specified in the source consulted.
[4] Schumpeter (1942, p. 83). I quote only a short phrase; Schumpeter called the process "creative destruction".
[5] Acs & Audretsch (1988). The finding depends on industry characteristics, so sweeping generalisations about "small" or "large" firms are risky.
[6] Birch (1979); Davis, Haltiwanger, & Schuh (1996). The latter distinguish gross from net job creation, which is essential for interpreting the claim.
[7] Haltiwanger, Jarmin, & Miranda (2013). The result does not deny that small firms are important employers; it shifts attention from size to age and dynamism.
[8] Hurst & Pugsley (2011). The evidence is US-based; in lower-income countries necessity-driven self-employment may play a larger role.
[9] Beck et al. (2005). I follow the abstract of the 2005 NBER version (45 countries); the 2003 World Bank working-paper version used 76 countries.

share of formal SMEs rises and informal activity declines as countries become richer, and they summarised the earlier results by describing a large SME sector as "a characteristic of successful economies, but not a cause of economic success."[10] Informality adds a qualification: La Porta and Shleifer demonstrated that informal firms in developing countries are typically small and unproductive, so they are not a hidden reservoir of dynamic entrepreneurs.[11]

What allows small firms to grow? Finance is the first candidate: Beck and Demirgüç-Kunt reviewed the evidence and concluded that small firms face greater financing obstacles than large ones, and that these obstacles constrain their growth.[12] Taken together, the literature supports a conditional view: SMEs contribute through employment, experimentation, competition and regional spread, but the contribution rises with firm dynamism, productivity, finance and institutional quality.

The study is a desk-research design combining a structured review of influential publications, selected for theoretical importance and empirical coverage, with a descriptive analysis of official statistics of the National Statistics Committee of Uzbekistan, government policy statements and press reports of official data. The data cut-off date is 5 November 2026; the latest period covered is January–September 2026. Limitations should be stated openly: the study uses published aggregates rather than firm-level microdata and cannot test causality; Uzbek statistics define small business broadly, including individual entrepreneurship and household activities, whereas international studies usually define SMEs by employment thresholds in the formal sector;[13] and partial-year figures are affected by agricultural seasonality, so only like-for-like periods are compared.

The first result concerns scale and composition. On 1 October 2026 there were 1,264.5 thousand active small business entities, up roughly 4 per cent from 1,212.0 thousand a year earlier.[14] Of these, 551.1 thousand were small enterprises and microfirms (including farms), 357.9 thousand individual entrepreneurs and 330.8 thousand dehkan farms without legal-entity status, so more than half of all units are individual entrepreneurs or household farms. Entry is concentrated in trade: of 66,300 new small enterprises and microfirms in January-September 2026, 22,823 (about a third) were in trade and 7,924 (about 12 per cent) in industry.[15]

The second result concerns output, where the trajectory is no longer a simple decline. The share of small business in GDP stood at 56.9 per cent in 2021 and 52.2

[10] Ayyagari, Beck, & Demirgüç-Kunt (2007). The quotation is their summary of Beck et al. (2005). They also associate larger SME sectors with lower entry costs and better credit information sharing.
[11] La Porta & Shleifer (2014).
[12] Beck & Demirgüç-Kunt (2006). The constraint is stronger in countries with weaker financial and legal systems.
[13] The NSC (2026b) describes the indicator as the ratio of value added created by small business, including individual entrepreneurship and household activities, to total value added (siat.stat.uz).
[14] Kun.uz (2026a); NSC (2025) for the comparator. The percentage change is my own calculation.
[15] Kun.uz (2026a). The shares are my own calculation from the published counts.

per cent for 2025 as a whole, before rising to 53.8 per cent in January-September 2026 against 51.5 per cent in the same months of 2025 (Table 1).[16] The like-for-like gain is 2.3 percentage points. The number of entities has therefore expanded steadily while the GDP share has moved in both directions, which confirms that the number of firms is a poor proxy for economic contribution.

The third result concerns structure. In January-September 2026 small business accounted for 93.2 per cent of value added in agriculture, 75.4 per cent in construction, 82.2 per cent of retail turnover and 68.9 per cent of fixed-capital investment, but only 35.0 per cent of industrial output.[17] Its exports reached 12.1 billion US dollars (47 per cent of the national total), but its imports of 20.7 billion dollars were larger, which suggests a strong trade and domestic-demand orientation. Because the official definition includes individual entrepreneurs and household farms, the headline share partly captures activity that international studies would class as self-employment, so the composition of the sector, not its headline share, is the better indicator of development.

Finally, policy is moving from broad targets to instruments. The Central Bank's Concept for 2026–2030 aims to double the SME loan portfolio from 218 trillion soums and to raise SME lending from 12 to 20 per cent of GDP,[18] while the president has announced collateral-free start-up loans of up to 200 million soums, a counter-guarantee system and a three-year moratorium on most inspections, stressing that bringing the economy out of the shadows should rely on advice rather than inspections. Over the same period the unobserved economy fell from 34.8 per cent of GDP in 2024 to 26.9 per cent in 2025 and 21.8 per cent in January–September 2026,[19] although these data cannot establish a causal link with the measures.

In my judgement, the evidence supports a qualified answer to the question posed in the introduction. SMEs are indispensable participants in growth, since they provide employment, competition and a testing ground for new ideas, but the Uzbek statistics caution against treating the SME share as a goal in itself: a falling share, as in 2021-2025, may reflect rapid growth elsewhere, and neither the decline nor the partial recovery in 2026 shows whether productivity inside the sector has improved. Success should therefore be measured by the survival and growth of young firms, the share of micro-firms that graduate to larger categories, productivity and wages per worker, and SME export participation, that is, by scaling and not counting.

[16] Salayev & Rashidov (2026), a preprint treated here as a secondary source, for 2021; NSC (2026a) for 2025; NSC (2025) and Kun.uz (2026a) for the nine-month figures.
[17] Kun.uz (2026a). Growth rates in the release are year-on-year and, as far as the source indicates, nominal, so I draw no conclusions about real growth.
[18] UzDaily (2026b), reporting the Central Bank's Concept for Supporting SMEs for 2026–2030; the article also cites 74 per cent of employment in SMEs in 2025.
[19] Kun.uz (2026b) for 2024 and 2025; Spot.uz (2026) for 2026. The 2026 figure covers nine months and may be revised.

Policy should also address the sources of constraint identified in the literature. Because information problems ration credit to small borrowers, support should strengthen credit information and guarantee mechanisms and not only lower the price of credit; the Central Bank's concept is a step in this direction, though its success depends on reaching firms with growth potential. Policy should further avoid incentives to remain small, since tax thresholds that reward small size can inflate the SME share without improving performance. Finally, because informal firms are typically unproductive, formalisation works best when formality is made attractive, which is consistent with the announced shift from inspections to advice. A fair counterargument is that micro-business absorbs workers who would otherwise be unemployed; I therefore argue not that micro-enterprises are unimportant, but that their social-protection value and growth value should be separated and served by different instruments. Future research should use anonymised firm-level records to test the age-versus-size results for Uzbekistan.

The literature answers with a conditional yes: SMEs matter, but their contribution depends on firm age, productivity, finance and institutions, and cross-country evidence shows association rather than proven causation. The Uzbek data are consistent with this: the number of small business entities has kept rising, while the GDP share fell between 2021 and 2025 and only partly recovered in 2026, and small business remains concentrated in low-capital, trade-oriented activities. The policy question should therefore shift from how many SMEs a country has to how many of them can grow, and measures in finance, regulation and formalisation should reward growth and not mere survival.

References

1. Beck, Demirgüç-Kunt, & Levine (2005). The quoted words come from the abstract of the 2005 NBER working-paper version, later published in the *Journal of Economic Growth*; the authors explicitly distinguish association from causation.

2. Kun.uz (2026a), reporting NSC data. The category is broad and includes individual entrepreneurs, dehkan (household) farms and artisans.

3. Government of Uzbekistan (n.d.); the targets originate in Presidential Decree No. PD-50 of 19 March 2025. The target year is not specified in the source consulted.

4. Schumpeter (1942, p. 83). I quote only a short phrase; Schumpeter called the process "creative destruction".

5. Acs & Audretsch (1988). The finding depends on industry characteristics, so sweeping generalisations about "small" or "large" firms are risky.

6. Birch (1979); Davis, Haltiwanger, & Schuh (1996). The latter distinguish gross from net job creation, which is essential for interpreting the claim.

7. Haltiwanger, Jarmin, & Miranda (2013). The result does not deny that small firms are important employers; it shifts attention from size to age and dynamism.

8. Hurst & Pugsley (2011). The evidence is US-based; in lower-income countries necessity-driven self-employment may play a larger role.

9. Beck et al. (2005). I follow the abstract of the 2005 NBER version (45 countries); the 2003 World Bank working-paper version used 76 countries.

10. Ayyagari, Beck, & Demirgüç-Kunt (2007). The quotation is their summary of Beck et al. (2005). They also associate larger SME sectors with lower entry costs and better credit information sharing.

11. La Porta & Shleifer (2014).

12. Beck & Demirgüç-Kunt (2006). The constraint is stronger in countries with weaker financial and legal systems.

13. The NSC (2026b) describes the indicator as the ratio of value added created by small business, including individual entrepreneurship and household activities, to total value added (siat.stat.uz).

14. Kun.uz (2026a); NSC (2025) for the comparator. The percentage change is my own calculation.

15. Kun.uz (2026a). The shares are my own calculation from the published counts.

16. Salayev & Rashidov (2026), a preprint treated here as a secondary source, for 2021; NSC (2026a) for 2025; NSC (2025) and Kun.uz (2026a) for the nine-month figures.

17. Kun.uz (2026a). Growth rates in the release are year-on-year and, as far as the source indicates, nominal, so I draw no conclusions about real growth.

18. UzDaily (2026b), reporting the Central Bank's Concept for Supporting SMEs for 2026–2030; the article also cites 74 per cent of employment in SMEs in 2025.

19. Kun.uz (2026b) for 2024 and 2025; Spot.uz (2026) for 2026. The 2026 figure covers nine months and may be revised.

ВОПРОСЫ ИНВЕСТИЦИЙ В ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Кравченко Александр Николаевич,
Центр исследования при Агентстве по управлению государственными активами Республики Узбекистан,
E.mail : fv6974@mail.ru

Ключевые слова: *оценочная деятельность, инвестиции, нормативно-правовая база, стандарты оценки, рынок активов, рыночные механизмы хозяйствования, рынок оценочных услуг, управление активами, инвестиционный потенциал, экспертиза, международные оценочные компании, инвестиции в оценочную деятельность, международные оценочные консорциумы.*

Аннотация; *Рассмотрены вопросы совершенствования путей и методов привлечения инвестиций в развитие оценочной деятельности. Дан анализ активизации деятельности по привлечению инвестиций в оценочную деятельность. Совершенствование дальнейшего повышения профессионального уровня оценщиков. Современный высококвалифицированный специалист-оценщик должен иметь достаточно высокий уровень знаний в области права, рыночной экономики, финансов, бухгалтерского учета и отчетности др.*

Keywords: *valuation activity, investments, regulatory framework, valuation standards, asset market, market-based economic mechanisms, market for valuation services, asset management, investment potential, expert assessment, international valuation firms, investments in valuation activity, international valuation consortia.*

Abstract: *This paper examines ways to improve the methods for attracting investment into the development of valuation practice. It analyzes efforts to boost investment in this sector and discusses the enhancement of the professional standards of appraisers. A modern, highly qualified appraiser must possess a substantial level of knowledge in fields such as law, market economics, finance, accounting, and financial reporting, among others.*

На различных этапах становления и развития оценочной деятельности ее инвестирование осуществлялось с преобладанием различного капитала.

На первом этапе развития этого вида деятельности в отечественных оценочных структурах преобладал государственный капитал. В последующем наблюдается рост иностранного капитала в организуемые в республике оценочные структуры филиалов и представительств крупных международных консалтинговых и

оценочных компаний («Deloitte & Touche», PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, KPMG и др.). Вложение иностранного капитала в оценочную деятельность на этом этапе сыграло положительную роль и способствовало становлению этого вида предпринимательской деятельности.

Исходя из объективной необходимости в республике были приняты меры по развитию отечественных оценочных структур, подготовке для этих целей необходимых кадров оценщиков. При этом формирование этих структур стало постепенно осуществляться за счет инвестиций негосударственного сектора экономики, а подготовка кадров проводиться как за счет государственных средств, так и средств хозяйствующих субъектов и отдельных юридических лиц. В результате в республике наблюдались высокие темпы создания новых оценочных структур, активно велась работа по подготовке для них необходимых кадров специалистов. Однако в последующем эти темпы снизились, организация новых оценочных структур замедлилась, что обострило необходимость активизации работы по привлечению инвестиций в развитие этого вида предпринимательства.

Активизация деятельности по привлечению инвестиций в оценочную деятельность, на наш взгляд, должна базироваться на системном подходе, включающем привлечение средств на развитие этого вида предпринимательства за счет:

- рефинансирования средств на развитие оценочной деятельности самими оценочными структурами;

- инвестирования оценочной деятельности хозяйствующими субъектами и оценочными структурами на основе развития кооперации;

- использования финансового потенциала иностранных оценочных фирм и компаний на основе взаимовыгодного их взаимодействия с отечественными оценочными структурами путем оптимального распределения этапов оценочных работ между отечественными и зарубежными оценочными компаниями и фирмами и создания оценочных консорциумов. При этом, кроме экономической выгоды, существенно повыситься доверие иностранных инвесторов к качеству оценочной документации.

Оценочная деятельность может полагаться и на инвестиции хозяйствующих субъектов, в том числе на создание кооперативных оценочных предприятий, формирование собственной информационной базы активов и маркетинговых исследований рынка этих активов, а также в качестве поддержки развития этого вида предпринимательской деятельности – финансирование подготовки кадров специалистов-оценщиков.

Усиление мотивации инвестирования оценочной деятельности, на наш взгляд, должно базироваться на расширении многообразия организационных форм участия капитала в оценочной деятельности, реализации системы мер по

расширению участников инвестиционного процесса, активизации государственной поддержки оценочной деятельности, повышению ее привлекательности, как разновидности предпринимательства. Повышение инвестиционной привлекательности оценочной деятельности, в том числе и для иностранных инвесторов, окажет положительное влияние на совершенствование технологии оценочных работ, повышение их качества и рост доверия к ней со стороны всех участников рынка активов. В свою очередь качественная информация об объектах, вовлекаемых в гражданско-правовой оборот наличии основных фондов и оборотных средств, их качестве, доходности и т.д., а также своевременное и оперативное представление необходимых оценочных и консалтинговых услуг явятся важным фактором привлечения инвестиций, в том числе иностранных, в экономику республики.

В системе мер по привлечению иностранных инвестиций в оценочную деятельность, на наш взгляд, особое место должно отводиться созданию совместных оценочных и консалтинговых предприятий, а также организации международных оценочных и консалтинговых консорциумов.

Обеспечить выполнение вышеуказанных условий сложившимися методами работы не представляется возможным. Одним из перспективных направлений в совершенствовании организации и проведении оценочной деятельности, на наш взгляд, является привлечение международных оценочных консорциумов к оценочным работам по объектам, предназначенным для реализации иностранным инвесторам. Международные оценочные консорциумы, как временные объединения без образования юридического лица (на договорных началах) иностранных и узбекских оценочных фирм и компаний, могут обеспечить оперативное представление каждому иностранному инвестору, отвечающей международным требованиям и заслуживающей доверия оценочной документации по любому интересующему их объекту, предназначенному для реализации.

Экономическая эффективность оценочных работ при их выполнении международными оценочными консорциумами, объединяющими иностранных и узбекских участников, по отношению к работам, которые полностью выполняются иностранными компаниями и фирмами, обеспечивается более рациональным распределением их между участниками объединения, сокращением доли дорогостоящего и высокооплачиваемого труда иностранных оценщиков и расходов на оплату их пребывания на объектах оценки и обслуживания, без снижения качества работ и услуг.

Успешная деятельность международных оценочных консорциумов в равной степени зависит от их иностранных и узбекских участников. Иностранные участники консорциумов должны быть в достаточной мере известными и авторитетными среди иностранных инвестиционных компаний, фирм, банков, имеющими

большой опыт работы на рынке капитала. Узбекские участники консорциумов должны иметь опыт оценочных работ по объектам, предназначенным для реализации иностранным инвесторам, располагать высококвалифицированными оценщиками с большим опытом практической работы.

Повышенные требования к иностранным и узбекским участникам международных оценочных консорциумов предопределяют необходимость проведения в республике тщательной организационной работы по отбору претендентов на участие в составе этих объединений для оказания оценочных и консалтинговых услуг иностранным инвесторам.

Совершенствование оценочной деятельности в республике предполагает необходимость дальнейшего повышения профессионального уровня оценщиков. Современный высококвалифицированный специалист-оценщик должен иметь достаточно высокий уровень знаний в области права, рыночной экономики, финансов, бухгалтерского учета и отчетности др., а в работе с иностранными партнерами владеть иностранным языком. Обеспеченность такой категорией высококвалифицированных специалистов в республике остается низкой. Реализация мер по их подготовке является настоятельным требованием рынка.

Список использованных источников

1. Закон Республики Узбекистан «Об оценочной деятельности» (от 19 августа 1999г.)

2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 01.07.2019г. №ПП-4381 «О мерах по дальнейшему совершенствованию оценочной деятельности и упрощению механизмов реализации низкорентабельных и бездействующих предприятий с государственным участием»

3. Единый национальный стандарт оценки Республики Узбекистан (от 30.12.2023 г. Регистрационный № 3487)

4. Международные стандарты оценки (МСО). Редакция 2022 . Москва, перевод РОО.

5. Официальный Сайт Агентства по управлению государственными активами Республики Узбекистана. https://davaktiv.uz.

KORXONA BOSHQARUVIDA QAROR QABUL QILISH JARAYONLARINING O‘RNI VA AHAMIYATI

Rasulmuxamedov Muxammadaziz Muxammadaminovich
Toshkent davlat transport universiteti,f.f.n.(Phd),dotsent
temurbek199002@gmail.com
Shohzod Rajabboyev Shodi o‘g‘li
Toshkent davlat transport universiteti, tayanch doktaranti
rajabboyevshohzod08@gmail.com

Annotatsiya: *Mazkur maqolada korxona boshqaruvi tizimida qaror qabul qilish jarayonlarining nazariy asoslari, ularning korxona faoliyati samaradorligini ta'minlashdagi o‘rni hamda amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Boshqaruv qarorlarini qabul qilish bosqichlari, qarorlar samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar va zamonaviy ko‘p mezonli qaror qabul qilish usullari yoritilgan. Tadqiqot natijalari korxonalarda ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlarini qo‘llash iqtisodiy samaradorlik va raqobatbardoshlikni oshirishning muhim omili ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *korxona boshqaruvi, boshqaruv qarori, menejment, strategik qarorlar, AHP, TOPSIS, samaradorlik, raqobatbardoshlik.*

Аннотация: *В данной статье проанализированы теоретические основы процессов принятия решений в системе управления предприятием, их роль в обеспечении эффективности деятельности предприятия, а также их практическое значение. Рассмотрены этапы принятия управленческих решений, факторы, влияющие на эффективность решений, а также современные методы многокритериального принятия решений. Результаты исследования показывают, что применение научно обоснованных управленческих решений на предприятиях является важным фактором повышения экономической эффективности и конкурентоспособности.*

Ключевые слова: *управление предприятием, управленческое решение, менеджмент, стратегические решения, AHP, TOPSIS, эффективность, конкурентоспособность.*

Abstract: *This article analyzes the theoretical foundations of decision-making processes in enterprise management systems, their role in ensuring organizational effectiveness, and their practical significance. The stages of managerial decision-making, the factors influencing decision effectiveness, and modern multi-criteria decision-making methods are examined. The research findings demonstrate that the*

application of scientifically grounded managerial decisions in enterprises is a key factor in enhancing economic efficiency and competitiveness.

Keywords: *enterprise management, managerial decision, management, strategic decisions, AHP, TOPSIS, efficiency, competitiveness.*

Kirish

Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonalarning muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi samarali boshqaruv tizimini tashkil etish bilan bevosita bog‘liq. Boshqaruv tizimining asosiy funksiyalaridan biri qaror qabul qilish hisoblanadi. Korxonaning rivojlanish strategiyasini belgilash, ishlab chiqarish faoliyatini tashkil etish, resurslarni taqsimlash va nazorat qilish jarayonlarining barchasi boshqaruv qarorlariga asoslanadi.

Globallashuv jarayonlari, raqobatning kuchayishi hamda iqtisodiy muhitning tez o‘zgarishi rahbarlardan ilmiy asoslangan, aniq va samarali qarorlar qabul qilishni talab etmoqda. Shu sababli korxona boshqaruvida qaror qabul qilish jarayonlarini o‘rganish va takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Qaror qabul qilishning nazariy mohiyati

Qaror qabul qilish ma'lum maqsadlarga erishish uchun mavjud alternativ variantlar orasidan eng maqbulini tanlash jarayonidir. Menejment nazariyasida qaror qabul qilish boshqaruvning markaziy elementi sifatida qaraladi.

Jadval 1

Korxona boshqaruvida qarorlarning tasnifi

Qaror turi	Qabul qilish darajasi	Amal qilish muddati	Misollar
Strategik	Yuqori boshqaruv	3–5 yil va undan ortiq	Yangi bozorga chiqish
Taktik	O‘rta bo‘g‘in boshqaruvi	1–3 yil	Marketing siyosatini ishlab chiqish
Operativ	Quyi bo‘g‘in boshqaruvi	Kunlik va oylik	Ishlab chiqarish rejalarini tuzish

Jadval ma'lumotlaridan ko‘rinadiki, qarorlar korxonaning turli boshqaruv darajalarida qabul qilinadi va o‘zining maqsadi hamda ta'sir doirasi bilan farqlanadi.

Korxona boshqaruvida qaror qabul qilishning o‘rni

Korxona faoliyatining samaradorligi ko‘p jihatdan rahbarlarning qaror qabul qilish qobiliyatiga bog‘liq. Qarorlar korxona maqsadlarini aniqlash, resurslardan oqilona foydalanish va risklarni boshqarishda muhim ahamiyatga ega.

Jadval 2

Qaror qabul qilish jarayonining bosqichlari

Bos-qich	Bosqich mazmuni
1	Muammoni aniqlash
2	Axborotni yig‘ish va tahlil qilish
3	Muqobil variantlarni ishlab chiqish
4	Variantlarni baholash
5	Eng maqbul variantni tanlash
6	Qarorni amalga oshirish
7	Nazorat va monitoring

Qaror qabul qilish jarayonining har bir bosqichi keyingi bosqich uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, axborotlarni yig‘ish va tahlil qilish bosqichi qaror sifatiga bevosita ta'sir ko‘rsatadi.

Qarorlar samaradorligini baholash

Qaror qabul qilish natijadorligini baholash korxona boshqaruvining muhim vazifalaridan biridir. Qaror samaradorligini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$E_q = \frac{N}{X}$$

bu yerda:

- E_q – qaror samaradorligi;
- N – qaror natijasida olingan iqtisodiy samara;
- X – qarorni ishlab chiqish va amalga oshirish xarajatlari.

Agar $E_q > 1$ bo‘lsa, qaror iqtisodiy jihatdan samarali deb hisoblanadi.

Qaror qabul qilish samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar

Qarorlarning sifati ichki va tashqi omillar ta'sirida shakllanadi.

Jadval 3

Qaror qabul qilish samaradorligiga ta'sir etuvchi omillar

Ichki omillar	Tashqi omillar
Rahbar malakasi	Bozor kon'yunkturasi
Korporativ madaniyat	Raqobat muhiti
Moliyaviy resurslar	Davlat siyosati
Axborot tizimlari	Texnologik taraqqiyot
Tashkiliy tuzilma	Makroiqtisodiy vaziyat

Ushbu omillarni hisobga olish boshqaruv qarorlarining aniqligi va samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Zamonaviy qaror qabul qilish usullari

Raqamli iqtisodiyot sharoitida qaror qabul qilishning ilmiy usullaridan foydalanish tobora kengayib bormoqda. AHP, TOPSIS, Entropiya va CRITIC usullari korxona faoliyatida muhim ahamiyatga ega.

AHP usulida mezonlar vazni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$w_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} a_{ij}}}{\sum_{i=1}^{n} \sqrt[n]{\prod_{j=1}^{n} a_{ij}}}$$

bu yerda:

- w_i – i -mezon vazni;
- a_{ij} – juft taqqoslash matritsasining elementi;
- n – mezonlar soni.

TOPSIS usulida alternativalarni baholash quyidagicha amalga oshiriladi:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

bu yerda:

- S_i^+ – ijobiy ideal yechimdan masofa;
- S_i^- – salbiy ideal yechimdan masofa.

Jadval 4

Qaror qabul qilish usullarining taqqoslanishi

Usul	Afzalligi	Kamchiligi
SWOT	Sodda va tushunarli	Subyektivlik mavjud
Delphi	Ekspert fikrlarini umumlashtiradi	Ko‘p vaqt talab qiladi
AHP	Mezonga vazn beradi	Hisoblash murakkab
TOPSIS	Variantlarni reytinglaydi	Katta ma'lumotlar talab etadi
CRITIC	Ob'ektiv vaznlarni aniqlaydi	Hisoblash hajmi katta

Boshqaruv samaradorligini umumiy baholash uchun quyidagi integral model qo‘llanilishi mumkin:

$$K_s = \sum_{i=1}^{n} w_i r_i$$

bu yerda:

- K_s – boshqaruv samaradorligi ko‘rsatkichi;
- w_i – mezon vazni;
- r – mezonning bahosi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari korxona boshqaruvida qaror qabul qilish jarayonlari tashkilotning barqaror rivojlanishi va raqobatbardoshligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Ilmiy asoslangan qarorlar resurslardan samarali foydalanish, risklarni kamaytirish hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Zamonaviy AHP, TOPSIS va boshqa ko‘p mezonli usullarni qo‘llash boshqaruv qarorlarining obyektivligini va natijadorligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Drucker P.F. *The Practice of Management*. New York: Harper Business, 2006.
2. Robbins S.P., Coulter M. *Management*. 15th Edition. Pearson Education, 2022.
3. Daft R.L. *Management*. 14th Edition. Cengage Learning, 2021.
4. Koontz H., Weihrich H., Cannice M. *Essentials of Management*. McGraw-Hill Education, 2019.
5. Simon H.A. *Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations*. 4th Edition. Free Press, 1997.
6. Saaty T.L. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process // *International Journal of Services Sciences*. 2008. Vol. 1(1). P. 83-98. DOI: 10.1504/IJSSCI.2008.017590.
7. Hwang C.L., Yoon K. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Springer-Verlag, 1981. DOI: 10.1007/978-3-642-48318-9.
8. Tzeng G.H., Huang J.J. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. CRC Press, 2011. DOI: 10.1201/b11032.
9. Fatxutdinov R.A. *Upravlencheskiye resheniya*. Moskva: INFRA-M, 2020.
10. Vixanskiy O.S., Naumov A.I. *Menedjment*. Moskva: Magistr, 2021.
11. Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi*. Toshkent: O‘zbekiston, 2022.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risidagi Farmoni. URL: https://lex.uz
13. Saaty T.L., Kearns K.P. The Analytic Hierarchy Process. DOI: 10.1016/B978-0-08-032599-6.50008-8.
14. Mintrom M. Herbert A. Simon, Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199646135.013.22.
15. Mullins L.J. *Management and Organisational Behaviour*. 12th Edition. Pearson Education, 2019.

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA QABUL QILINADIGAN QARORLARNING TURLARI VA TASNIFI

Rasulmuxamedov Muxammadaziz Muxammadaminovich
Toshkent davlat transport universiteti,f.f.n.(Phd),dotsent
temurbek199002@gmail.com
Shohzod Rajabboyev Shodi o‘g‘li
Toshkent davlat transport universiteti, tayanch doktaranti
rajabboyevshohzod08@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur maqolada ishlab chiqarish korxonalarida qabul qilinadigan boshqaruv qarorlarining turlari va tasnifi ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Boshqaruv qarorlarining strategik, taktik va operativ turlari o‘rganilib, ularning korxona samaradorligiga ta'siri baholangan. Tadqiqot obyekti sifatida “Samarqandda ishlab chiqarilgan, Yevropa texnologiyasiga asoslangan mustahkam va sifatli maishiy texnikalari” “Sam-Ferre” Group korxonasi faoliyati tanlangan. Tadqiqot natijalari asosida qaror qabul qilish tizimini takomillashtirishning ishlab chiqarish hajmi, mehnat unumdorligi va mahsulot sifati ko‘rsatkichlariga ta'siri aniqlangan.

Kalit so‘zlar: *boshqaruv qarori, qaror qabul qilish, strategik qarorlar, taktik qarorlar, operativ qarorlar, ishlab chiqarish korxonasi, samaradorlik, Sam-Ferre Group.*

Аннотация

*В данной статье с научной точки зрения проанализированы виды и классификация управленческих решений, принимаемых на производственных предприятиях. Изучены стратегические, тактические и оперативные виды управленческих решений, а также оценено их влияние на эффективность деятельности предприятия. В качестве объекта исследования выбрана деятельность предприятия **«Sam-Ferre Group»**, выпускающего в Самарканде прочную и качественную бытовую технику на основе европейских технологий. На основе результатов исследования определено влияние совершенствования системы принятия решений на показатели объёма производства, производительности труда и качества продукции.*

Ключевые слова: *управленческое решение, принятие решений, стратегические решения, тактические решения, оперативные решения, производственное предприятие, эффективность, Sam-Ferre Group.*

Abstract

This article provides a scientific analysis of the types and classification of managerial decisions made in manufacturing enterprises. Strategic, tactical, and operational types of managerial decisions are examined, and their impact on enterprise performance is evaluated. The activities of ***Sam-Ferre Group****, a manufacturer of durable and high-quality household appliances in Samarkand based on European technologies, were selected as the object of the study. Based on the research findings, the impact of improving the decision-making system on production volume, labor productivity, and product quality indicators was determined.*

Keywords: *managerial decision, decision-making, strategic decisions, tactical decisions, operational decisions, manufacturing enterprise, efficiency, Sam-Ferre Group.*

Kirish

Raqobat kuchayib borayotgan bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonalarning muvaffaqiyatli faoliyat yuritishi ko‘p jihatdan boshqaruv qarorlarining sifatiga bog‘liq. Qaror qabul qilish jarayoni boshqaruvning asosiy funksiyalaridan biri bo‘lib, korxona faoliyatining barcha yo‘nalishlarida namoyon bo‘ladi. Ayniqsa, ishlab chiqarish korxonalarida resurslardan samarali foydalanish, xarajatlarni kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish uchun ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Zamonaviy korxonalarda qaror qabul qilish jarayonlari ma'lumotlar tahlili, raqamli texnologiyalar va ko‘p mezonli baholash usullari asosida amalga oshirilmoqda. Shu sababli ishlab chiqarish korxonalarida qabul qilinadigan qarorlarni tasniflash va ularning samaradorligini baholash dolzarb ilmiy masala hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi

Qaror qabul qilish nazariyasiga oid ilmiy izlanishlar H. Simon, P. Drucker, M. Mescon, R. Ackoff va J. March tomonidan rivojlantirilgan. Ularning ilmiy ishlari boshqaruv qarorlarini korxona faoliyatining markaziy elementi sifatida talqin qiladi.

H. Simonning fikricha, qaror qabul qilish muammoni aniqlash, ma'lumotlarni yig‘ish, muqobil variantlarni ishlab chiqish va eng maqbul variantni tanlash bosqichlaridan iborat. Zamonaviy tadqiqotlarda esa qaror qabul qilish samaradorligini oshirish maqsadida raqamli texnologiyalar va ko‘p mezonli baholash usullaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot davomida quyidagi usullardan foydalanildi:

- tizimli tahlil;
- iqtisodiy-statistik tahlil;
- taqqoslash usuli;

- ekspert baholash;
- kuzatish va umumlashtirish usullari.

Tadqiqotning amaliy bazasi sifatida Sam-Ferre Group korxonasi misolida qaror qabul qilish tizimi o‘rganildi.

Ishlab chiqarish korxonalarida qarorlarning turlari va tasnifi

1-jadval

Qarorlarning boshqaruv darajasi bo‘yicha tasnifi

Qaror turi	Mazmuni	Qabul qilish davri
Strategik	Korxonaning uzoq muddatli rivojlanishini belgilaydi	3–10 yil
Taktik	Strategik maqsadlarga erishish mexanizmlarini belgilaydi	1–3 yil
Operativ	Kundalik faoliyatni boshqarishga qaratilgan	1 kun – 1 yil

Strategik qarorlar korxonaning istiqboldagi rivojlanishini belgilasa, taktik qarorlar ushbu maqsadlarni amalga oshirish yo‘llarini aniqlaydi. Operativ qarorlar esa ishlab chiqarishning uzluksizligini ta'minlaydi.

2-jadval

Qarorlarning shakllanish usuli bo‘yicha tasnifi

Qaror turi	Tavsifi
Dasturlashtirilgan	Takrorlanadigan vaziyatlarda qabul qilinadi
Dasturlashtirilmagan	Murakkab va yangi vaziyatlarda qabul qilinadi

Sam-Ferre Group korxonasida qarorlar tarkibi tahlili

Korxona faoliyatini o‘rganish natijasida qabul qilinadigan qarorlar tarkibi quyidagicha ekanligi aniqlandi.

3-jadval

Qarorlar tarkibi

Qaror turi	Soni	Ulushi (%)
Strategik	18	15
Taktik	42	35
Operativ	60	50
Jami	**120**	**100**

Jadval ma'lumotlariga ko‘ra, korxonada qabul qilinadigan qarorlarning asosiy qismini operativ qarorlar tashkil etadi. Bu ishlab chiqarish jarayonining doimiy nazorat qilinishini talab etishi bilan izohlanadi.

Sam-Ferre Group korxonasida boshqaruv qarorlarining samaradorligi

Korxonada amalga oshirilgan boshqaruv qarorlari natijasida ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi tahlil qilindi.

4-jadval

Asosiy ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari dinamikasi

Ko‘rsatkich	2023 yil	2025 yil	O‘zgarish (%)
Ishlab chiqarish hajmi (ming dona)	95	118	+24,2
Mehnat unumdorligi indeksi	100	117	+17,0
Uskuna bandligi (%)	76	88	+15,8

Tahlillar natijasida ishlab chiqarish hajmi 24,2 foizga, mehnat unumdorligi esa 17 foizga oshganligi aniqlandi.

5-jadval

Mahsulot sifati va tannarx ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	2023 yil	2025 yil
Mahsulot tannarxi indeksi	100	92
Brak mahsulotlar ulushi (%)	4,8	3,1

Natijalar boshqaruv qarorlarining iqtisodiy samaradorligini ko‘rsatib, mahsulot tannarxi 8 foizga kamayganligini va brak mahsulotlar ulushi 35,4 foizga qisqarganligini tasdiqladi.

Qarorlarning korxona faoliyatiga ta'siri

6-jadval

Qarorlarning ta'sir darajasi

Ta'sir omili	Baho (10 ballik tizimda)
Ishlab chiqarish samaradorligi	9,1
Buyurtmalarni o‘z vaqtida bajarish	9,0
Resurslardan foydalanish	8,8
Mahsulot sifati	8,6
Xarajatlarni kamaytirish	8,4

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, boshqaruv qarorlarining eng katta ta'siri ishlab chiqarish samaradorligi va buyurtmalarni o‘z vaqtida bajarish ko‘rsatkichlarida kuzatilgan.

Qaror qabul qilish usullarini taqqoslash

Korxonada qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan turli yondashuvlarning samaradorligi ham baholandi.

7-jadval

Qaror qabul qilish usullarining samaradorligi

Usul	Samaradorlik (%)
Tajribaga asoslangan	72
Ekspert baholash	80
Statistik tahlil	87

Raqamli monitoring	91
AHP-CRITIC-TOPSIS	95

Tahlil natijalariga ko‘ra, AHP-CRITIC-TOPSIS usuli eng yuqori samaradorlikka ega bo‘lib, qarorlarni ilmiy asosda qabul qilish imkoniyatini yaratadi.

Tadqiqot natijalari

Tadqiqot davomida quyidagi natijalarga erishildi:

1. Korxonada qabul qilinadigan qarorlarning 50 foizi operativ qarorlardan iborat.
2. Qaror qabul qilishning taktik va strategik tizimi ishlab chiqarish samaradorligining oshishiga xizmat qilgan.
3. Ishlab chiqarish hajmi 24,2 foizga oshgan.
4. Mehnat unumdorligi 17 foizga ortgan.
5. Mahsulot tannarxi 8 foizga kamaygan.
6. Brak mahsulotlar ulushi 35,4 foizga qisqargan.
7. Ko‘p mezonli qaror qabul qilish usullari an'anaviy usullarga qaraganda yuqori natija bergan.

Xulosa

Tadqiqot natijalari ishlab chiqarish korxonalarida qabul qilinadigan qarorlarning korxona samaradorligiga bevosita ta'sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Sam-Ferre Group korxonasi misolida olib borilgan tahlillar strategik, taktik va operativ qarorlarning o‘zaro uyg‘unligi ishlab chiqarish hajmi, mehnat unumdorligi va mahsulot sifatining sezilarli darajada oshishiga xizmat qilganligini ko‘rsatdi. Shu sababli zamonaviy korxonalarda ma'lumotlarga asoslangan va ko‘p mezonli baholash usullariga tayangan qaror qabul qilish tizimini joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Simon H.A. *Administrative Behavior*. New York: Free Press, 1997.
2. Drucker P.F. *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper Business, 2008.
3. Ackoff R.L. *Management in Small Doses*. Wiley, 1989.
4. March J.G. *A Primer on Decision Making*. Free Press, 1994.
5. Mescon M., Albert M., Khedouri F. *Management*. Harper Collins, 2018.
6. Robbins S.P., Coulter M. *Management*. Pearson Education, 2022.
7. Saaty T.L. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 2008.
8. Ibragimov A., Yuldashev N. Korxona boshqaruvi va menejment asoslari. Toshkent, 2022.
9. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma'lumotlari.

10. Zamonaviy ishlab chiqarish menejmenti va qaror qabul qilish bo‘yicha ilmiy manbalar.

THE ROLE AND STRATEGIC IMPORTANCE OF ECONOMIC DIPLOMACY IN ENSURING SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH

Shahrizoda Ali qizi ATAULLAEVA
Master's Student, GSBE
E-mail: sataullaeva@gmail.com

Abstract: *The article reveals the sectors in which sustainability is developing in Uzbekistan, global sustainable development indicators, macroeconomics, gross domestic product, the two main meanings of a sustainable economy, the implementation of global goals through the UN Development Programme 2030 strategy, the spheres and directions where sustainability is widely applied, macroeconomic stability, financial-business stability, ecosystem stability, sustainable development, political-social-spiritual-mental stability, mechanical-construction and IT stability, natural science, medical, and psychological stability. It is examined through the examples of the Northern European countries with the highest indicators in the world, Central Asia, and Uzbekistan. In sustainable economic development, one can see the establishment of diplomatic relations, presidential decrees, state awards, government resolutions, and organizational documents issued for this purpose, attracting investments, which sectors are currently attracting the most investment, soft power and how to use it properly, and the strategic importance and role of diplomacy. Today, at a time when the way has been opened for local entrepreneurship and business, proposals have been given on establishing diplomatic relations in economic development, formulating the strategy correctly, and how everyone can contribute to the development of Uzbekistan by developing soft power.*

Keywords: *sustainability, social, spiritual, economic, technical, financial, economic diplomacy, macroeconomic, sustainable economic growth, foreign policy, investment climate, international trade, strategic cooperation, economic security.*

Today, in an era of rapid and intense development, maintaining and preserving sustainability is also one of the important tasks. It consists of inextricably linking the domestic economy with global capital, modern technologies, and new export markets through the state's foreign policy instruments. Its

strategic importance is manifested in strengthening the country's economic sovereignty, increasing resilience to external shocks, and guaranteeing long-term progress.

The important point we need to pay attention to here is that in Uzbekistan, work is being carried out based on the principle "for the human being"; it is not difficult to understand this from the Main Law (Constitution), which is based on the idea that everything is for the human being, for their prosperous life! Sustainability means working, strategizing, developing, and acting based on this exact core mission!

Economic diplomacy is the joint activity of diplomatic missions, state bodies, and business circles aimed at promoting national economic interests in the international arena. That is, today, economic diplomacy is taking the place of political diplomacy. Being a diplomat is considered the art and science of being able to bring mutually beneficial profit to both sides. The main task in ensuring sustainable growth is attracting foreign direct investment, expanding and protecting export markets, diversifying transport and logistics corridors, and transferring technologies and innovations.

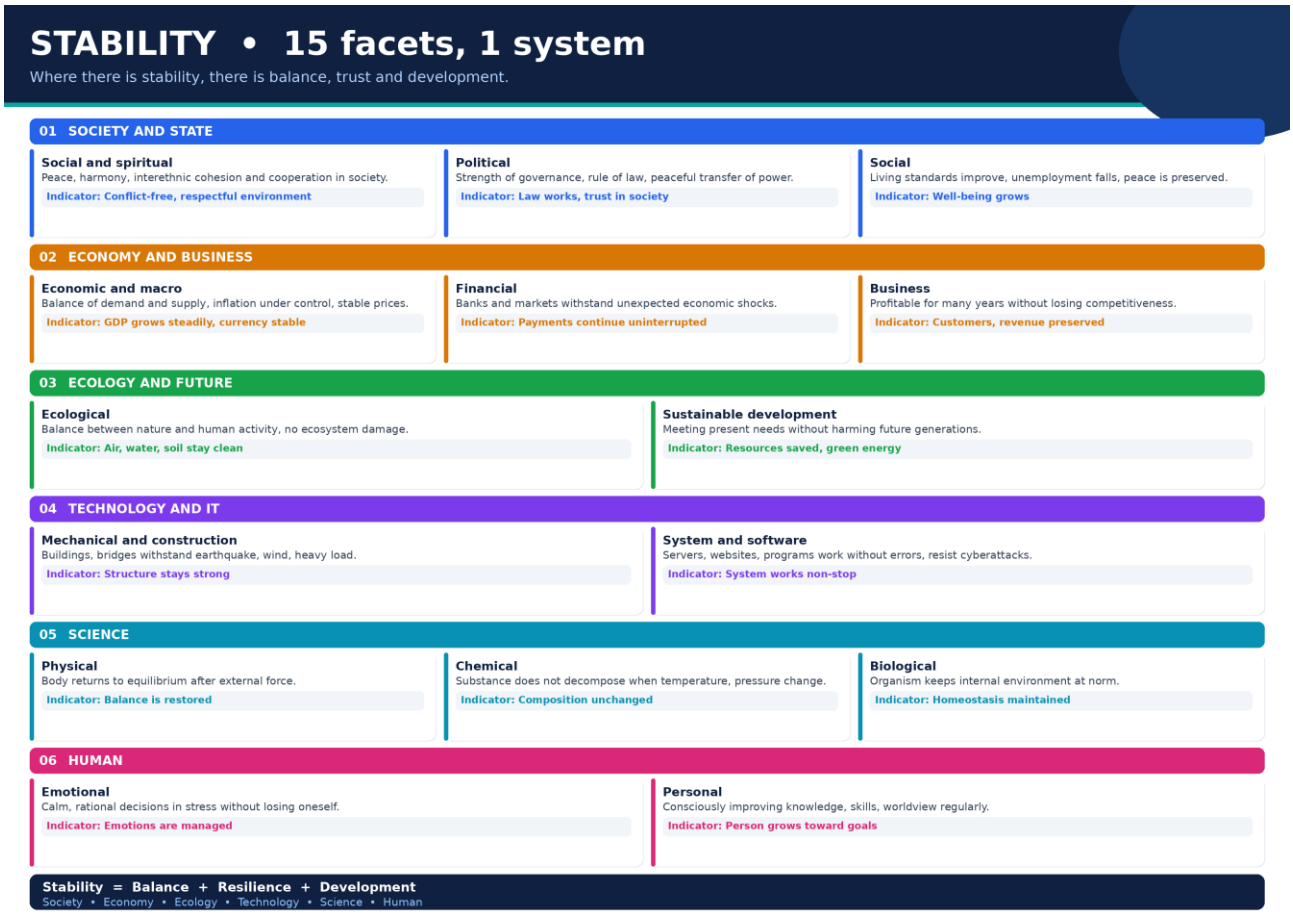
Going for export is not a problem for local producers today, because it is supported by the government and the president, and the necessary conditions are being created. Specifically, there is demand, supply, conditions, and support for promoting the national brand "Made in Uzbekistan" and exporting corresponding and characteristic products and handicrafts abroad. One just needs to use this effectively.

As a result of active economic diplomacy, the country's foreign trade turnover exceeded 80 billion dollars, and the volume of annual foreign investments exceeded 43 billion dollars. Sustainable economic growth of around 7.7% is being ensured in the sectors of services, construction, industry, and "green" energy.

In Uzbekistan, economic diplomacy has been turned into a priority direction of foreign policy. Based on the "Uzbekistan - 2030" strategy and Decree No. PF-133 on improving the activities of the Ministry of Foreign Affairs, clear economic indicators have been set before diplomatic missions abroad.

As we live in today's changing era, it is important for us to maintain stability in certain areas and specific aspects! The ability of a process or phenomenon to maintain its balance, function, and state over a long period despite external influences and changes—this is stability!

The concept of stability expresses the following meanings in various fields:



Picture 1 :

A sustainable economy is understood in two main senses: macroeconomic balance (inflation control, continuous GDP growth, and resilience of the financial system to crises) as well as long-term development without ecological and social harm.

The global economy is currently at an adaptation stage amid a complex geopolitical situation, fluctuations in energy prices, and climate change. According to the Sustainable Development Report 2026 published by the UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN), globally, only 16.5 percent of the Sustainable Development Goals (SDGs) are on track according to the set plan.

Nevertheless, Asian regions and emerging markets continue to maintain leadership in terms of economic stability and growth rates.

Countries with the highest indicators in the world:

In international rankings, Northern European countries are considered absolute leaders in the harmony of economic, social, and ecological sustainability.

In the 2026 SDG Index Rankings, the top 5 countries are as follows:

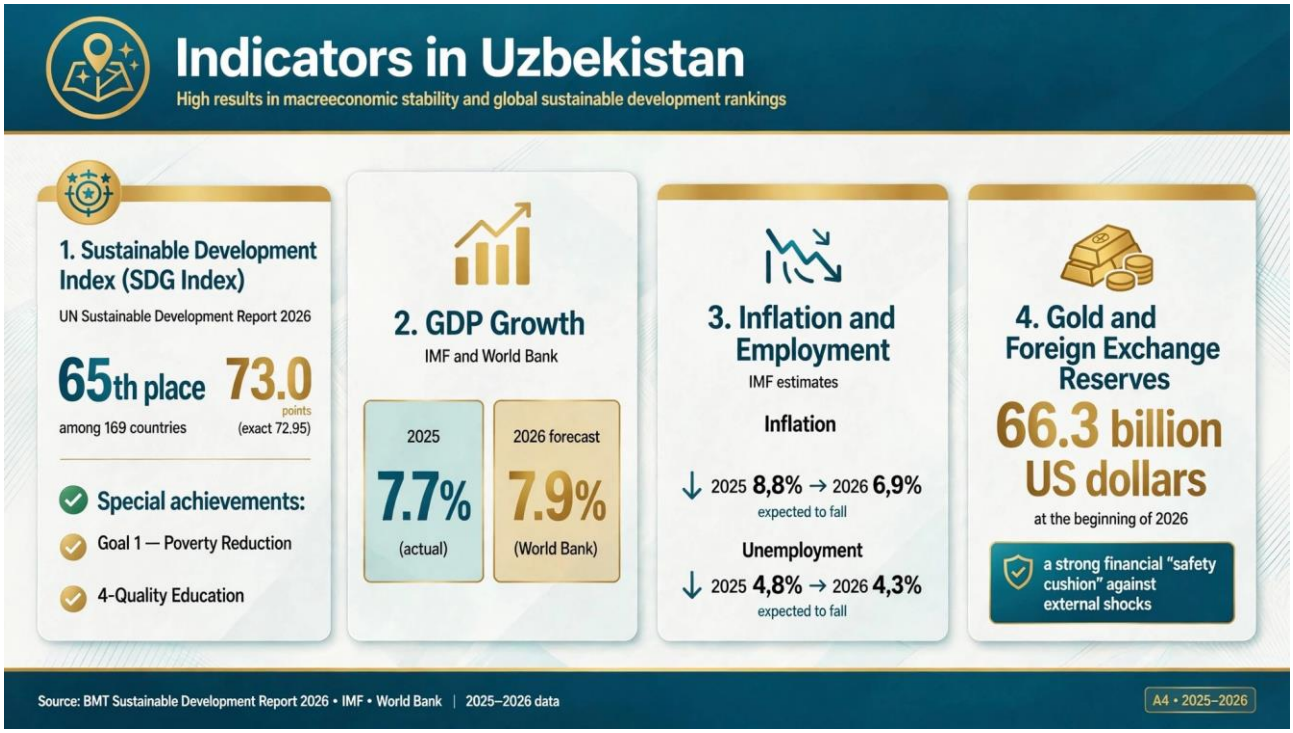


Picture - 2: SDG Index Rankings 2026



Uzbekistan is also recording high results in both macroeconomic stability and global sustainable development rankings:

Picture 4: Indicators in Uzb



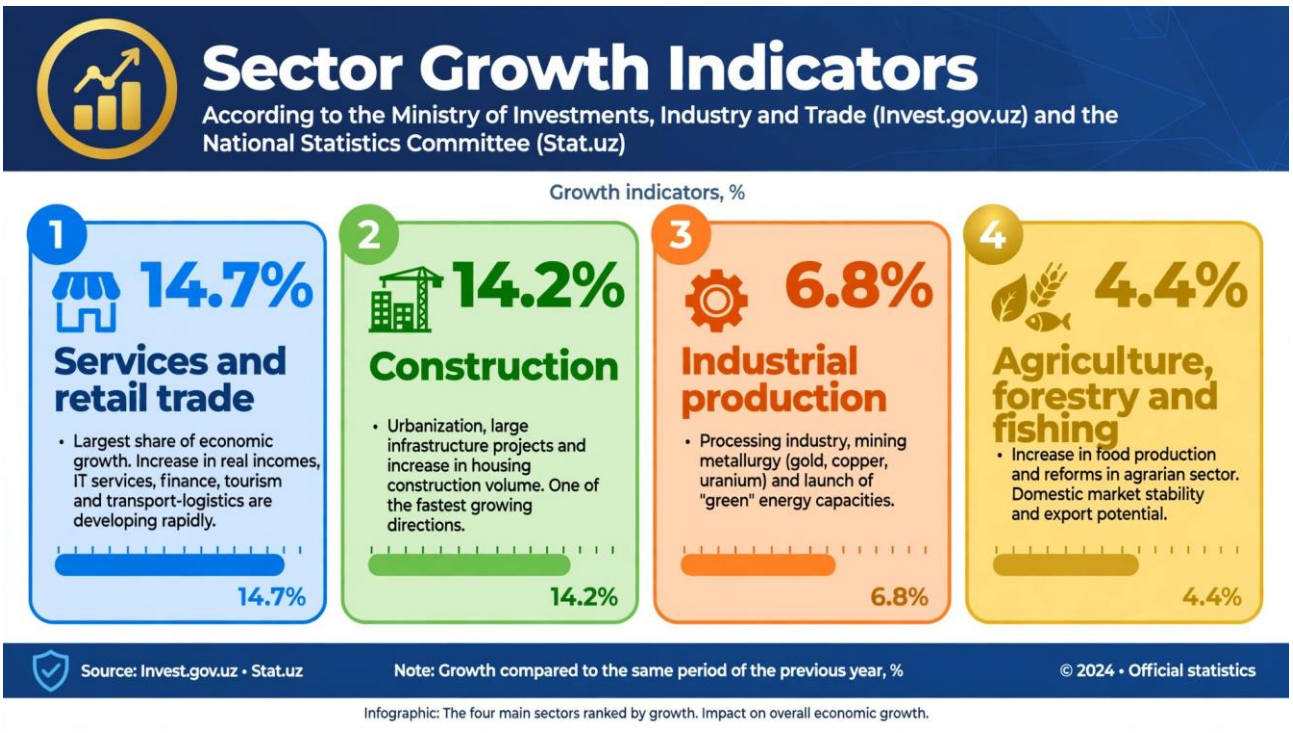
In Uzbekistan, sustainable economic growth is being ensured at the expense of key sectors such as the services sector, construction, industry, and agriculture. In 2025, the country's gross domestic product (GDP) grew by 7.7 percent, exceeding 145 billion dollars, and this trend is continuing in 2026 as well.

Below are the main sectors recording the highest and most sustainable growth and the factors supporting them, along with links to official sources.

Main growth drivers by sector.

According to the Ministry of Investments, Industry and Trade (invest.gov.uz) and the National Statistics Committee (stat.uz), the growth indicators in the sectors are as follows:

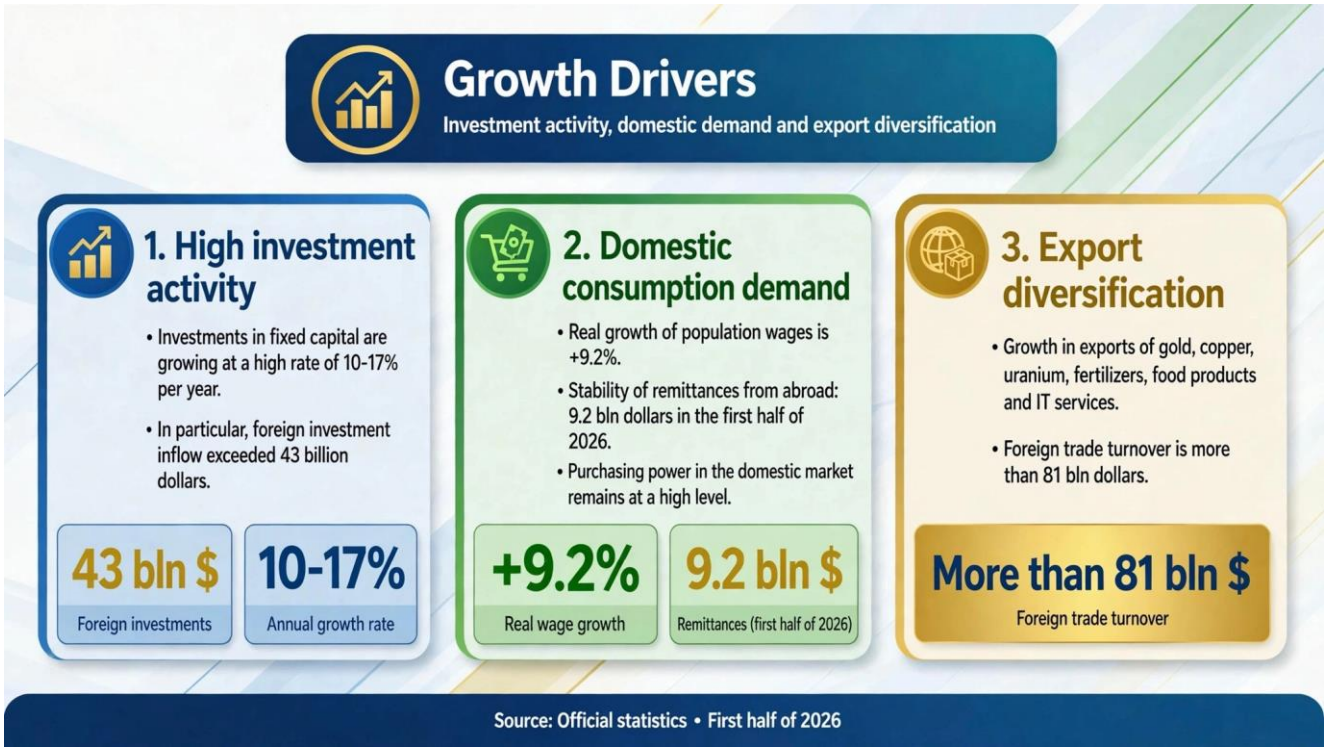
Picture 5 : Sector Grows Indicators



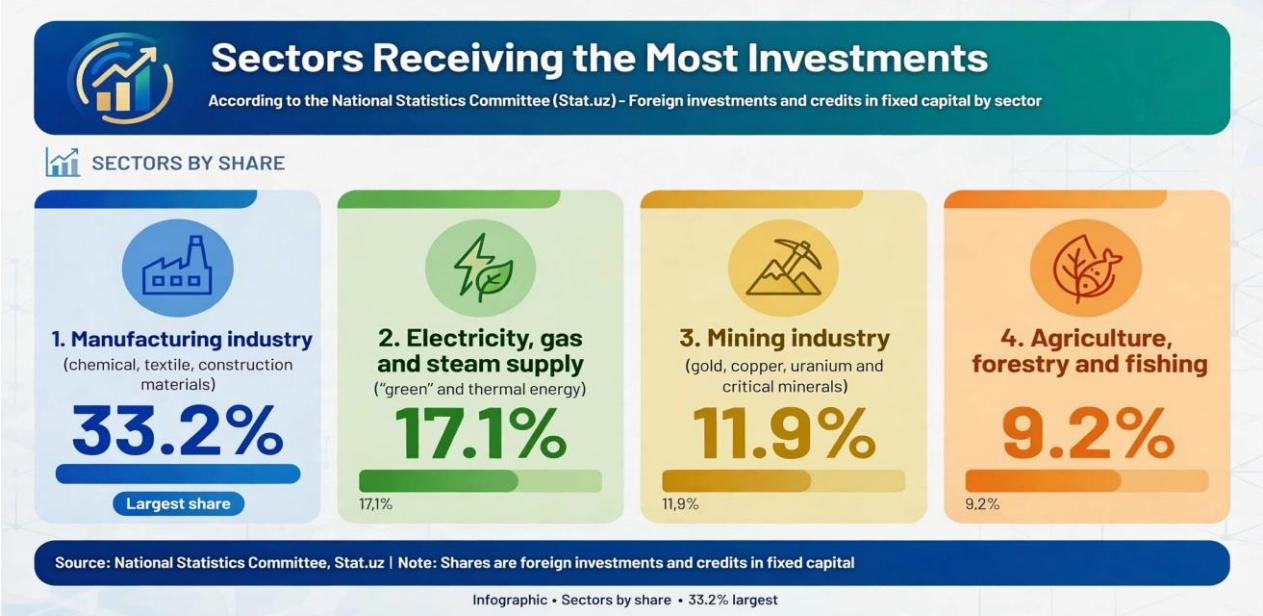
Infographic: The four main sectors ranked by growth. Impact on overall economic growth.

Internal and external factors ensuring sustainable growth

According to analyses by the World Bank and the International Monetary Fund (IMF), growth in these sectors relies on the following solid sources:

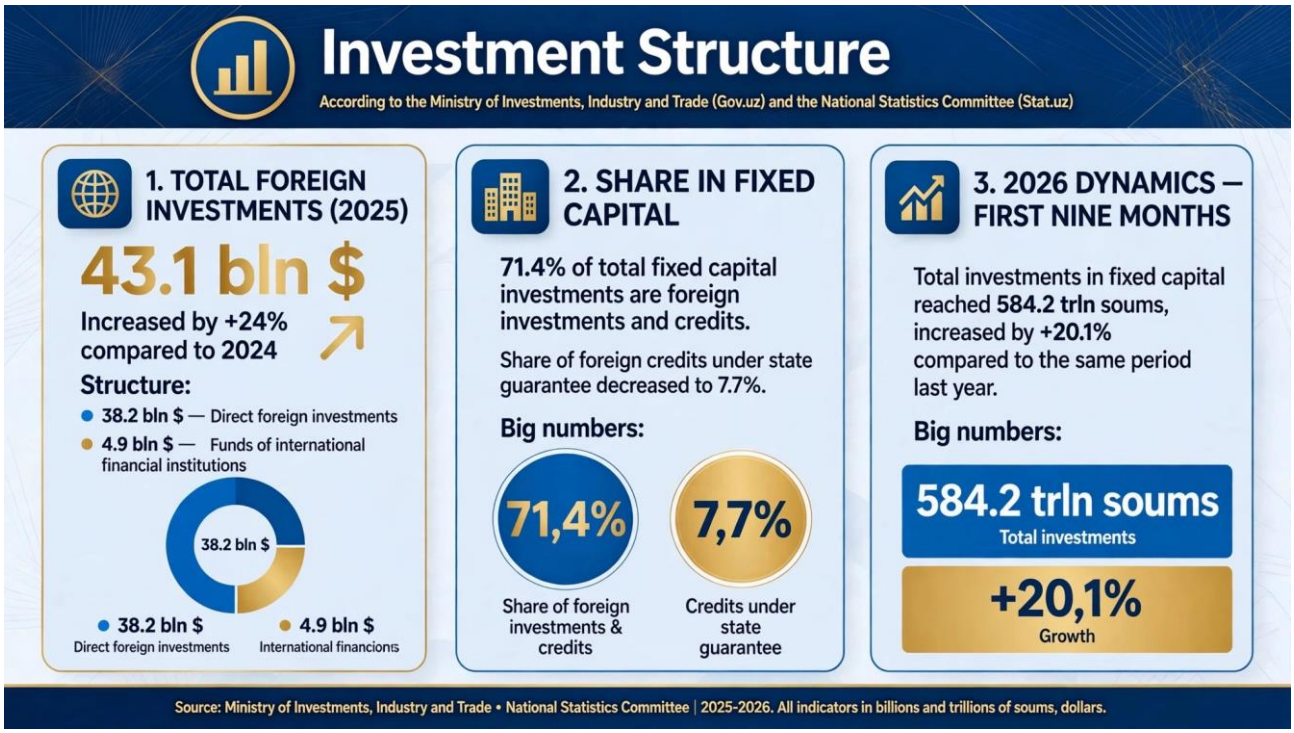


6-picture: Growth Drivers



The flow of foreign investments in Uzbekistan has grown sharply in recent years, reaching 43.1 billion US dollars in 2025, and is expected to reach 53 billion dollars in 2026. As of October 1, 2026, 22,029 enterprises with foreign capital participation are operating in the country.

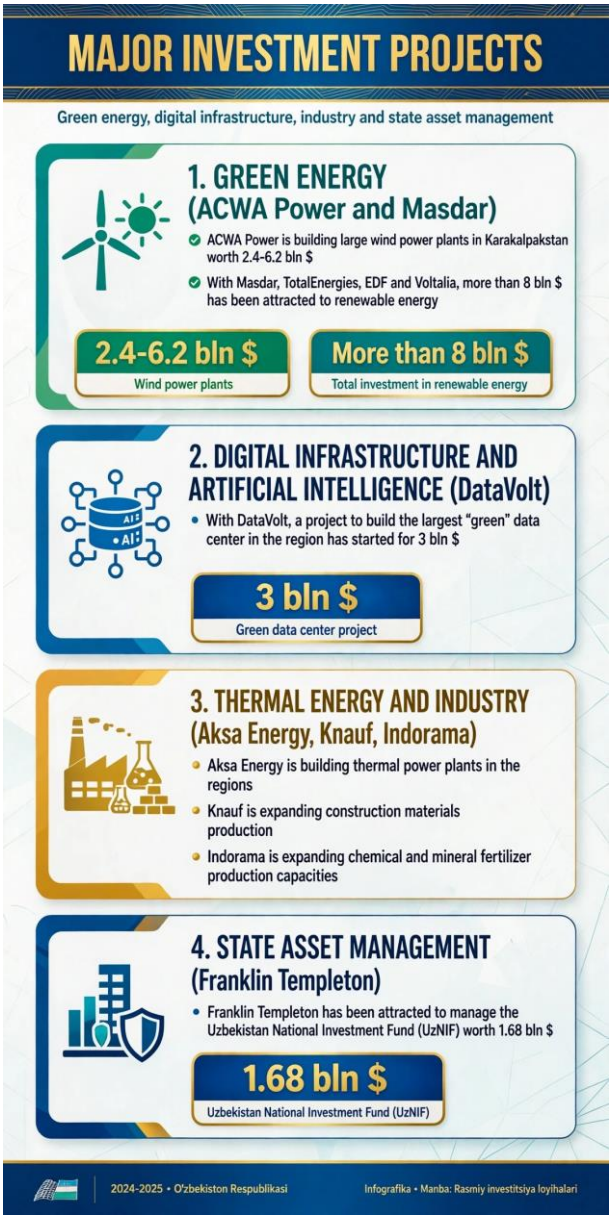
Main statistical indicators



7-picture: Investment Structure

8-picture: Sectors Receiving the Most Investments

Main partner countries and largest projects 9- picture:



According to the Foreign Investors Council (FICS.uz) and the US Department of State's 2026 Investment Climate Statement, the countries investing the most in the country include China, Russia, Turkey, Saudi Arabia, the UAE, and South Korea.

The largest investment projects being implemented in the country consist of the following: in picture 9.

Conditions created for investors

According to the Ministry of Investments, Industry and Trade (Invest.gov.uz), a number of incentives are in effect to protect and stimulate foreign capital:

Маркер списка Special economic zones: 28 free economic zones (FEZs), 389 small industrial zones, and 23 technoparks operate in the country, where investors are exempted from land, property, water, and customs payments.

* Tax reliefs: The VAT rate has been reduced to 12 percent, tax rates for subsoil use have been lowered, and the Foreign Investors Council under the President, which protects the rights of investors, has been launched.

Economic diplomacy is an activity aimed at protecting national economic interests, entering foreign markets, and attracting foreign investments and modern technologies through the state's foreign policy tools. In today's global competitive environment, it serves as the main bridge connecting the country's internal economic growth with external resources and markets.

Below are the main tasks of economic diplomacy in economic growth and practical results in the experience of Uzbekistan with links to official sources.

1. Main mechanisms in economic growth

* Attracting foreign direct investment. Embassies and diplomatic missions abroad negotiate with major transnational companies and financial institutions to ensure capital inflow into the country's economy.

*Expanding and protecting export markets. Foreign exchange earnings are increased by removing tariff and non-tariff barriers in foreign markets for local producers, signing free trade agreements, and promoting national products in foreign markets.

* Opening transport and logistics corridors. For landlocked countries, concluding agreements with neighboring and transit countries reduces freight costs and accelerates trade turnover.

*Transfer of technologies and innovations. By establishing scientific and technical cooperation with developed countries, modern technologies and management experience are brought into industry and agriculture.

2. Practical results of Uzbekistan's economic diplomacy

According to the National Information Agency of Uzbekistan (UzA) and the Institute for Strategic and Regional Studies under the President (ISRS), the activities of diplomatic missions in Uzbekistan are directed towards concrete economic results:

*Foreign trade and export record. As a result of active economic dialogues, Uzbekistan's foreign trade turnover exceeded 80 billion dollars for the first time. Export volume grew by 24 percent, reaching 33.8 billion dollars.

Маркер списка System of direct work with regions. Embassies abroad are assigned to 14 regions and 208 cities and districts of the republic. With their assistance, more than 280 business forums and "Investor Days" were held with the participation of nearly 2,000 foreign companies, and foreign partners were found for more than 200 national exporters.

* Strategic partnership and regional integration. Uzbekistan has established strategic partnerships with 19 countries and allied relations with Kazakhstan, Azerbaijan, and Tajikistan. Furthermore, within the framework of the "Uzbekistan — 2030" strategy, trade and investment agreements with the European Union, Asia-Pacific, and Middle Eastern markets are being expanded.

Strategic importance of economic diplomacy

In the long term, economic diplomacy is a factor of strategic security and competitiveness for the country:

* Economic security and balance. Multi-vector foreign economic relations are established so as not to become dependent on a few major partners. This preserves the stability of the economy during global crises or sanctions.

Маркер списка Integration into global value chains. Through the state's accession to prestigious structures such as the World Trade Organization (WTO)

and transition to international standards, local production becomes an integral part of the world market.

*Resource and energy sustainability. Long-term contracts are concluded with neighboring and partner countries to ensure energy and food security that will be sufficient for future generations as well.

* Investment image of the country. Improving positions in international rankings and guaranteeing the rights of foreign investors at the diplomatic level increases confidence in the country.

4. Uzbekistan's experience and legal-practical results

In Uzbekistan, economic diplomacy has been turned into a priority direction of foreign policy:

* Strategic and legal basis. Based on the "Uzbekistan — 2030" strategy and Decree No. PF-133 on improving the activities of the Ministry of Foreign Affairs, clear economic indicators (KPIs) are set before diplomatic missions abroad.

* Direct cooperation with regions. Embassies abroad are assigned to all regions and districts of the republic and are responsible for attracting foreign investors to regional projects.

* Practical indicators. As a result of active economic diplomacy, the country's foreign trade turnover exceeded 80 billion dollars, and the volume of annual foreign investments exceeded 43 billion dollars. Sustainable economic growth (around 7.7%) is ensured in the sectors of services, construction, industry, and "green" energy.



10-picture: Legal Basis of Diplomacy and Foreign Policy in Uzbekistan

* Digitizing the mechanisms of work of embassies and trading houses abroad with the districts and cities of the republic, introducing a single electronic platform that monitors clear KPIs in the direction of export and investment in real time for each individual district;

* Providing every entrepreneur with knowledge on how to properly apply diplomatic relations and economic diplomacy;

* Taking measures to export not only goods, but also services when exporting;

* Making extensive use of cultural diplomacy, education, and IT services export potential in broadly promoting handicraft products and "Made in Uzbekistan" national brands in foreign markets. In particular, increasing permanent business forums dedicated to Uzbekistan's investment and tourism potential in foreign countries;

* Further diversifying the geography of foreign trade partners in order to reduce the negative impact of global crises and external shocks, as well as providing additional incentives to attract private investment in "green" energy and digital infrastructure projects;

*Providing additional reliefs in international logistics and taxation in order to stimulate the entry into foreign markets of local entrepreneurs in the services sector and IT direction, which are among the main drivers of economic growth.

CONCLUSION

In conclusion, it should be noted that in today's rapid global changes and geopolitical conditions, economic diplomacy has become the highest priority and most effective tool of foreign policy in ensuring Uzbekistan's sustainable economic growth. Fundamental reforms carried out in the country based on the principle "for the human being", the "Uzbekistan — 2030" strategy, and adopted regulatory-legal documents have created a solid foundation for economic stability. In the future, by expanding the geography of exports, actively attracting foreign investments, and rationally using "soft power" mechanisms, Uzbekistan will further strengthen its position in the world community and integrate deeply into global value chains.

LIST OF REFERENCES:

1. https://cbu.uz/uz/financial-stability/about/
2. https://www.undp.org/uz/uzbekistan/sustainable-development-goals
3. Sustainable Development Report 2026,
4. Global ranking table
5. Uzbekistan profile
6. World Bank ECA Economic Update
7. https://www.worldbank.org/ext/en/country/uzbekistan
8. https://www.imf.org/-/media/files/publications/cr/2026/english/1uzbea2026001.pdf

9. https://www.imf.org/en/news/articles/2026/04/13/mcs041326-uzbekistan

10. MIIT news

11. https://gov.uz/en/miit/news/view/148274

12. https://invest.gov.uz/en

13. https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/69986-o-zbek-iston-respublikasining-ijtimoiy-iqtisodiy-holati-2026-yil-yanvar-iyul-1

14. Stat.uz investment statistics.

15. https://www.state.gov/reports/2026-investment-climate-state-ments/uzbekistan

16. https://uza.uz/ru/posts/iqtisodiy-diplomatiya-yangi-ozbekiston-tashqi-siyosatining-zamonaviy-modeli_819677

17. https://isrs.uz/oz/content/15/post/2235

18. https://gov.uz/en/mfa/sections/view/14455

19. https://lex.uz/ru/docs/-6600413?ONDATE=12.09.2023 00

20. https://lex.uz/docs/-5269488

21. https://lex.uz/docs/-19189

22. https://lex.uz/ru/docs/-3611072

23. https://lex.uz/uz/docs/-6127912

24. https://lex.uz/docs/-7437186

9. LAW, PUBLIC ADMINISTRATION, SOCIAL JUSTICE AND SECURITY.

NORMATIV HUJJATLAR TA'SIRINI BAHOLASH VA HUQUQIY MONITORING: MUSTAQIL TA'LIM SOHASIDA QO'LLASH IMKONIYATLARI

Bekchanov Yashnarbek Jumanazar o‘g‘li
Urganch State University named after Abu Rayhan Beruniy Lecturer, Department of Law, Faculty of History and Law
https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=npo__IYAAAAJ
https://orcid.org/0009-0004-6276-5081
bekchanovyashnarbek@gmail.com

Annotatsiya. *Tezisda oliy ta'limda mustaqil ishni tartibga soluvchi hujjatlarning amaldagi natijasini kuzatish va baholash zarurati tahlil qilinadi. Huquqiy monitoring va oldindan baholash vositalarining mazmuni, ularning ko'rsatkichlari hamda ma'lumot manbalari ko'rib chiqilib, takrorlanuvchi nuqsonlarning oldini olish yo'li ko'rsatiladi.*

Kalit so'zlar: *huquqiy monitoring, ta'sirni baholash, me'yoriy hujjat, samaradorlik ko'rsatkichi, qayta aloqa, qonun ijodkorligi, ta'lim siyosati, nuqsonning takrorlanishi*

Аннотация. *В тезисах анализируется необходимость наблюдения и оценки фактических результатов документов, регулирующих самостоятельную работу в высшем образовании. Рассматриваются содержание правового мониторинга и оценки на стадии подготовки, их показатели и источники сведений; указан путь предупреждения повторяющихся недостатков.*

Ключевые слова: *правовой мониторинг, оценка воздействия, нормативный акт, показатель эффективности, обратная связь, нормотворчество, образовательная политика, повторение недостатка*

Abstract. *The thesis analyses the need to observe and assess the actual results of the documents that regulate independent work in higher education. It considers the content of legal monitoring and of assessment at the drafting stage, their indicators and sources of data, and indicates a way of preventing recurring defects.*

Keywords: *legal monitoring, impact assessment, normative act, performance indicator, feedback, law-making, education policy, recurrence of a defect*

Introduction. Adopting a document does not end the work: unless its actual results are established, an old defect may reappear in the next one. Rules on independent work have tended to suffer from three kinds of defect: the hours were not

counted reliably, the supporting arrangements were missing, and the student had no effective protection. Such defects recur when no one measures what a rule has produced. This thesis examines legal monitoring and ex ante impact assessment as means of preventing that recurrence.

Aim and tasks. The aim is to show what the two instruments mean for the regulation of independent study. The tasks are to propose monitoring indicators, to identify sources of data and to link assessment to the drafting stage. The general rules of the law governing normative acts [1] are not analysed independently here; they serve only as a framework and remain a subject for further research.

Two instruments. Ex ante assessment determines the expected effect, cost and risk before a document is adopted. Monitoring observes the actual result of a document already in force. The former looks forward and asks what is likely to follow; the latter looks back and records what did follow. Used together, they make rule-making a process that learns from its own results.

Indicators. Monitoring indicators for independent work can be arranged in three groups, corresponding to the three defects named above. Accounting indicators compare the real number of hours of independent work with the limit in the regulation. Support indicators show whether consultation hours were actually held and whether information sources were used. Protection indicators record the number of student complaints and how they were handled. A good indicator is measurable, tied to the objective and hard to manipulate. The number of consultation hours is easy to measure but says nothing about their quality; student satisfaction shows quality but is subjective. Indicators should therefore be used in pairs, one quantitative and one qualitative.

Illustration of an accounting indicator. The figures here are illustrative. Suppose the curriculum assigns 90 hours of independent work to a subject, while a survey shows that students spend 60 hours on average. The gap of 30 hours is one third of the plan. It has two possible explanations: tasks are set below the planned volume, or the planned hours are set too high. In either case there is a ground for reviewing the curriculum or the system of tasks, and even a simple survey produces a meaningful conclusion.

Illustration of a protection indicator. Protection indicators include the number of student objections, the time taken to consider them and the outcomes. If one subject draws far more objections than the others, the assessment criteria in that subject may be unclear. If there are no objections at all, students may simply be unaware of the mechanism, so this indicator has to be read together with other data.

Sources of data. Data may come from student surveys, a register of complaints, an analysis of curricula and institutional reports. What matters is that data are col-

lected in a uniform format: if each institution counts its indicator differently, comparison is impossible. The range of 25–30 hours per credit [2] makes uniformity harder, so the reporting form must state the hour count explicitly. Data must also be complete, comparable and reliable, and poor data are worse than none, because a document based on mistaken conclusions can make the problem worse.

Feedback. Monitoring is more than observation: its results must return to the improvement of the document. The credit-module regulation has been amended several times [2]. If each amendment openly stated which observation it was based on, the changes would be reasoned, and information from complaint channels such as the one in the Higher Education Regulation [3] could be taken into account.

Content of ex ante assessment. Assessment at the drafting stage analyses the expected consequences of a draft. It looks for answers to five questions: what problem is to be solved; which alternative ways of solving it exist; what are the costs and benefits of the chosen way; whom does it affect and how; and by what indicator will success be measured. For independent work the questions become concrete. The problem is the shortage of support and protection; the alternatives are a law, a subordinate act or an institutional document; those affected are students, teachers and institutions; the indicators are the three groups above. The alternative of changing nothing should also be assessed, since its consequence is that existing defects continue.

Types of monitoring. Monitoring may be continuous, periodic or targeted. Continuous monitoring collects data regularly, for example every semester. Periodic monitoring carries out a general assessment some years after entry into force. Targeted monitoring is launched when a specific problem appears, for instance a rise in complaints. For independent work, continuous monitoring with light indicators combined with deeper periodic analysis is recommended.

Consultation and the level of the act. Interested parties, namely students, teachers, heads of institutions and experts, should be consulted through surveys, focus groups, open discussion or written proposals. Students point to practical difficulties, teachers to workload, and managers to resource limits. The depth of assessment should match the level of the act: a law, whose effects spread across the country, needs a broad systematic assessment, while an internal document may need only a discussion by the institution's council and a study of student opinion.

Openness, cost and risks. If results are open, they become an instrument of public scrutiny, though personal data must be protected and results published in aggregated form. Monitoring costs time and money, so it should be proportionate to the importance of the document: simple assessment for minor changes and deep assessment for systemic ones. Several risks need attention. Formality turns report-writing into the goal. Data may be adjusted by institutions to look better. An excessive number of indicators places a burden on institutions and may lead them to work for the

indicator rather than for the objective. The remedy is to keep indicators few, precise and relevant, and to verify data independently.

Organisation and use of results. The body responsible for monitoring must be clearly designated: an institution's quality assurance unit and the relevant structure of the authorised body at sector level can fill this role, with adequate staff and funds. Results should become practical decisions, such as amending the document, giving recommendations or ordering further research, and they should be presented to decision-makers in a short and precise form. Academic research complements this work: universities and research centres can give independent assessments that serve as a check on official reports.

Specific features of independent work. Independent work takes place outside the classroom and cannot be observed directly. Indirect indicators such as surveys, the results of assignments and student activity on the learning platform are therefore used. They do not show the whole situation but are enough to reveal the general trend, and this limitation has to be taken into account in interpreting results. Priority should go to the most pressing questions, such as whether consultation hours were actually held and whether the assessment criteria were known in advance, starting with indicators on which data are easy to obtain.

Assessment and monitoring distinguished. The two should not be confused. Assessment is carried out at a particular moment and determines the value of a document; monitoring is continuous observation showing the direction of change. Assessment may come before and after adoption, while monitoring takes place only after entry into force. The gap between expected and actual effect then provides information for improving future assessments. A review clause, for example an analysis three years after entry into force, makes this planned in advance.

The rule-making cycle. Impact assessment and monitoring are parts of one cycle: a problem is identified, a draft is prepared and assessed, the document is adopted, implemented and monitored, and then improved in light of what the results show. Only a closed cycle allows learning to continue. In the field of independent study the cycle has not been closed fully: documents were adopted, but their results were not studied systematically, which allowed defects to recur. Closing it would turn existing experience into a lesson for the future.

Baselines and timing. An effect can be recognised only against a starting point. Before a new rule on independent work takes effect, data on the current hours, consultations and complaints should be recorded as a baseline; later measurements are then compared with it. The timing also matters: a rule that affects the structure of a whole academic year will show its results only when that year has been completed, so early figures should be treated as provisional and not used to judge the rule.

Survey design. Since student surveys are a central source, their design affects the quality of the whole system. The questions should be formulated neutrally and refer to a defined period, answers should be anonymous, and the response rate should be reported together with the results. A survey answered by a small and self-selected group of students may give a false picture, so the sample and its limits must be stated openly. Where possible, the same questions should be repeated every year, so that changes can be followed over time.

Causes and attribution. A change in an indicator does not by itself prove that a rule caused it. Student workload can change because of a new curriculum, a change in teaching staff or an external event, apart from the regulation. The analysis should therefore name other possible explanations and, where possible, compare institutions that applied the rule with those that applied it differently. Careful attribution prevents the opposite mistake, in which a useful rule is repealed because of a change it did not cause.

Reporting to decision-makers. A monitoring report should be short and standardised. It can open with the main finding in one or two sentences, then give the three groups of indicators in a table, state the quality of the data and end with specific recommendations. Such a format lets decision-makers compare reports from different periods and institutions and shows quickly which indicator has moved. A lengthy narrative without a fixed structure makes comparison impossible and weakens the feedback that monitoring is meant to provide.

Scope and limits of the study. The thesis is conceptual: it proposes indicators and a procedure but does not test them on real data, and the general law on rule-making is treated only as a framework. Piloting the indicators in several institutions for one academic year would show which of them are practicable and which should be dropped, and would give the first real baseline for the field.

Role of students and teachers in monitoring. Students and teachers are not only sources of data but also participants in the system. If they are told how their answers will be used and see changes made as a result, they have a reason to answer carefully; if nothing ever changes, response quality falls and the survey becomes a formality. Short feedback notes explaining what was changed after each round are a simple way of sustaining participation and of showing that monitoring serves a purpose.

Proportionate start. A system with many indicators cannot be built at once. A realistic beginning is to choose one indicator from each of the three groups, for example the gap between planned and actual hours, the share of consultation hours actually held and the average time taken to consider an objection. After one cycle the results show which indicators are practicable, and others can be added gradually. This

restrained start limits cost and avoids the formality that excessive reporting would produce.

Monitoring in the education sector compared with other fields. Impact assessment is often discussed in connection with economic regulation, where costs and benefits are easily expressed in money. Education is harder, because many effects are gradual and cannot be priced. This is a reason for modesty rather than for abandoning the tools: indicators of hours, support and protection are simple and are not monetary, yet they capture exactly the defects that have been observed. Where monetary estimates are not possible, a clear verbal comparison of alternatives is better than no comparison at all.

Practical wording of a review clause. A document on independent work might close with a short clause: the responsible body shall publish a report on the three groups of indicators once a year; a general review of the document shall be carried out three years after entry into force; the report shall state the baseline, the data sources and the limits of the data. A clause of this kind turns the proposals into a duty that can be checked, and it ensures that the learning cycle described above is built into the document from the outset and is not left to the goodwill of later officials.

Conclusion. First, ex ante assessment and monitoring complement each other. Second, accounting, support and protection indicators cover the main defects in the regulation of independent work. Third, the format of data collection should be uniform. Fourth, the result of monitoring should serve as a ground for reviewing the document.

References

1. Law of the Republic of Uzbekistan "On Normative Legal Acts", No. ZRU-682.

2. Resolution No. 824 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan of 31 December 2020 (Annex 1: Regulation on the procedure for introducing the credit-module system; as amended by resolutions No. 153 of 4 April 2022 and No. 608 of 29 September 2025).

3. Regulation on Higher Education approved by order of the Minister of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan (registered with the Ministry of Justice on 3 April 2026 under No. 3807).

ULUSHLI QURILISH MUNOSABATLARIDA ISHTIROK ETUVCHI SUBYEKTLAR VA ULARNING HUQUQIY MAQOMI

Xakimjonov Bexzodbek Ravshanjon o‘g’li
Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti
professori, yuridik fanlar doktori (DSc) Hamroqulov B.M.,
Toshkent davlat yuridik universiteti doktoranti
behzodhakimjonov@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada ko‘p kvartirali uylarni ulush kiritish asosida qurish munosabatlarida ishtirok etuvchi subyektlar, ularning huquq va majburiyatlari hamda huquqiy maqomi PQ-4732-son qaror, PF-11-son farmon va tegishli qonun loyihasi asosida tahlil qilingan. Subyektlar asosiy va yordamchi guruhlarga tasniflanib, ulushdorlar huquqlarini himoya qilishga doir takliflar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *ulushli qurilish, ulushdor, quruvchi, eskrou hisobvaraq, vakolatli bank, huquqiy maqom.*

Аннотация. *В статье на основе ПП-4732, УП-11 и соответствующего законопроекта анализируются субъекты отношений долевого строительства многоквартирных домов, их права, обязанности и правовой статус. Субъекты классифицированы на основных и вспомогательных, предложены меры по защите прав дольщиков.*

Ключевые слова: *долевое строительство, дольщик, застройщик, эскроу-счет, уполномоченный банк, правовой статус.*

Abstract. *Based on Resolution PP-4732, Decree UP-11 and the relevant draft law, the article analyses the participants in shared-equity construction of apartment buildings, their rights, obligations and legal status. Participants are classified as principal and auxiliary, and measures to protect equity holders are proposed.*

Keywords: *shared-equity construction, equity holder, developer, escrow account, authorised bank, legal status.*

Ulush kiritish asosida qurish quruvchiga qurilishni fuqarolar mablag‘i hisobidan moliyalashtirish, fuqaroga esa uy-joyni arzonroq sotib olish imkonini beradi. Biroq qurilish grafigiga rioya qilinmasligi, shartnomalarda fuqarolar manfaatlari yetarli hisobga olinmasligi va obyektlarning muddatida topshirilmasligi holatlari uchramoqda [4]. Matbuot ma’lumotlariga ko‘ra, 3 mingga yaqin ulushdor 668 mlrd

so‘m mablag‘ini yo‘qotgan [5]. Shu bois ulushli qurilish ishtirokchilarining huquqiy maqomini aniq belgilash dolzarb vazifadir.

Soha uzoq vaqt Fuqarolik kodeksining umumiy normalari bilan tartibga solingan [1]. Prezidentning 2020-yil 27-maydagi PQ-4732-son qarori bilan tasdiqlangan Nizomga ko‘ra, mablag‘lar quruvchi va ulushdor o‘rtasidagi shartnoma asosida jalb qilinadi va har bir qurilish majmuasi bo‘yicha alohida bank hisobvarag‘ida jamlanadi [2]. 2025-yil 27-yanvardagi PF-11-son farmon bilan 2025-yil 1-iyuldan ulushli ishtirok shartnomasi notarial tasdiqlanishi va kadastr organlarida ro‘yxatdan o‘tkazilishi, mablag‘lar esa vakolatli bankdagi «eskrou» hisobvarag‘iga deponentlanishi belgilandi [3]. «Ko‘p kvartirali uylar va boshqa ko‘chmas mulk obyektlarini ulush kiritish asosida qurish to‘g‘risida»gi qonun loyihasi 2026-yil iyulda Qonunchilik palatasi tomonidan birinchi o‘qishda qabul qilindi [6]. Loyihada ulushli qurilishning yagona qonuniy modeli, ishtirokchilar va davlat organlarining huquq, majburiyat va vakolatlari, shuningdek, ulushli qurilishga oid barcha muhim ma’lumotlarni Yagona axborot tizimida e’lon qilish nazarda tutilgan [6; 7]. Demak, soha uchun yagona qonuniy model shakllanish bosqichida turibdi va subyektlarning huquqiy maqomini nazariy jihatdan asoslash alohida ahamiyat kasb etadi.

Ulushli qurilish ko‘p subyektli munosabat bo‘lib, uning ishtirokchilarini asosiy (shartnoma taraflari – quruvchi va ulushdor), yordamchi (vakolatli bank, pudratchi, notarius, kadastr organi, sug‘urtachi) va ommaviy vakolatli (davlat nazorat organlari) subyektlarga ajratish mumkin.

Quruvchi (developer) – ulushdorlar mablag‘ini jalb qiluvchi yuridik shaxs. U yer uchastkasiga huquq, loyiha hujjatlari va ruxsatnomaga ega bo‘lishi, obyektni elektron ro‘yxatga kiritishi shart; ro‘yxatga kiritilmagan majmualarni reklama qilish taqiqlanadi [2]. Shartnoma muddati faqat ulushdor roziligi bilan uzaytiriladi, olti oydan ortiq kechikishda ulushdor shartnomani bir tomonlama bekor qilib, mablag‘ini qaytarib olishi mumkin [3]. Qonun loyihasi noqonuniy jalb qilingan mablag‘ni foizi bilan qaytarish va to‘lovga qobiliyatsiz quruvchini almashtirish mexanizmini nazarda tutadi [6; 7].

Ulushdor – obyekt qurilishiga mablag‘ kirituvchi va qurilish tugagach unga mulk huquqini oluvchi jismoniy yoki yuridik shaxs [3]. U shartnoma tarafi bo‘lish bilan birga iqtisodiy jihatdan zaif taraf – iste’molchi hisoblanadi. Uning asosiy huquqlari: quruvchi va obyekt haqida to‘liq ma’lumot olish, obyektni sifatli qabul qilish, shartnoma buzilganda mablag‘ va zararni undirish, mulk huquqini ro‘yxatdan o‘tkazish. Ulushdorning asosiy majburiyatlari esa shartnomada belgilangan mablag‘ni o‘z vaqtida eskrou hisobvarag‘iga kiritish va tugallangan obyektni dalolatnoma asosida qabul qilib olishdan iborat. Bizningcha, shartnomaning kadastrda ro‘yxatdan o‘tkazilishi ulushdorning majburiyat-huquqiy talabini uchinchi

shaxslarga nisbatan ham himoyalangan, ashyoviy huquqqa yaqin huquqqa aylantiradi [9].

Vakolatli bank eskrou-agent sifatida ulushdor mablag‘larini saqlaydi va quruvchiga faqat shartnoma shartlari bajarilgandan keyin o‘tkazadi; ko‘p hollarda u loyihaviy moliyalashtirish orqali kreditor ham bo‘ladi [3; 8]. Shu tariqa fuqarolar mablag‘i to‘g‘ridan-to‘g‘ri quruvchi ixtiyoriga o‘tmaydi. Qonun loyihasida bank to‘lovga qobiliyatsiz bo‘lib qolganda uni almashtirish mexanizmi ham nazarda tutilgan [7], bu esa bankning ulushdorlar oldidagi mas’uliyatini oshiradi. Eskrou mexanizmi joriy etilishi bilan bank yordamchi ishtirokchidan ulushdor mablag‘lari xavfsizligining asosiy kafolatchisiga aylandi.

Yordamchi subyektlar va davlat organlari. Pudratchi quruvchi bilan tuzilgan pudrat shartnomasi asosida qurilish-montaj ishlarini bajaradi. U ulushdor bilan bevosita shartnomaviy munosabatda bo‘lmaydi, shu bois sifat uchun ulushdor oldida quruvchi javob beradi, quruvchi esa pudratchiga regress talab qo‘yishi mumkin. Notarius shartnomani tasdiqlab, quruvchining huquqiy holatini tekshiradi; kadastr organi shartnoma va mulk huquqini ro‘yxatga oladi, bu xonadonning ikki marta sotilishining oldini oladi. Quruvchining javobgarligi taraflar kelishuviga ko‘ra sug‘urtalanishi mumkin [2]. Davlat organlari esa ommaviy vakolatlar doirasida obyektlarni ro‘yxatga olish, qurilish va uning sifatini nazorat qilish, sohani monitoring qilish vazifasini bajaradi [3].

Xorijiy tajribaga nazar tashlasak, Rossiya Federatsiyasida ulushli qurilish 2004-yil 30-dekabrdagi 214-FZ-son qonun bilan tartibga solinadi va 2019-yildan ulushdorlar mablag‘ini eskrou hisobvaraqlarida saqlashga o‘tilgan, quruvchiga esa maxsus huquqiy layoqat va o‘z mablag‘lari bo‘yicha talablar qo‘yilgan [10]. Qozog‘istonda 2016-yil 7-apreldagi «Uy-joy qurilishida ulushli ishtirok to‘g‘risida»gi qonun mablag‘ jalb qilishni uy-joy qurilishi kafolat fondi kafolati yoki ikkinchi darajali bank ishtirokida ruxsat etadi hamda injiniring kompaniyasi orqali texnik nazoratni ta’minlaydi [11]. Ushbu tajriba O‘zbekistonda ham ulushdorlar mablag‘ini qo‘shimcha kafolatlash mexanizmlarini ko‘rib chiqish mumkinligini ko‘rsatadi.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, ulushli qurilish munosabatlarida quruvchining maqomi maxsus huquqiy layoqat va oshirilgan javobgarlik elementlari bilan to‘ldirilmoqda, ulushdor esa iste’molchi sifatida qo‘shimcha himoyaga muhtoj. Shundan kelib chiqib, quyidagilar taklif etiladi: qonunda ulushli qurilish ishtirokchilarining yopiq ro‘yxati va har birining huquq-majburiyatlarini alohida moddada mustahkamlash; quruvchiga minimal o‘z mablag‘i ulushi va tajriba talablarini qonun darajasida belgilash; ulushdorni iste’molchi sifatida tan olib, uning huquqlarini cheklovchi shartlarni haqiqiy emas deb hisoblash; muammoli obyektlarni yakunlash uchun kafolat fondi yoki mustaqil texnik nazorat institutini joriy etish. Bu choralar

fuqarolar mablag‘larini ishonchli himoya qilish va qurilish bozorining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasining Fuqarolik kodeksi (1-qism 21.12.1995 y., 2-qism 29.08.1996 y.) // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – URL: https: // lex.uz (murojaat sanasi: 03.11.2026).

2. Ko‘p kvartirali uylarni ulush kiritish asosida qurish jarayonini tartibga solish chora-tadbirlari haqida: O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 27.05.2020 y. PQ-4732-son qarori. – URL: https: // lex.uz/docs/-4831129 (murojaat sanasi: 03.11.2026).

3. Uy-joy qurilishi sohasini yanada rivojlantirish, turar va noturar joy obyektlarini ulush kiritish asosida qurish jarayonini tartibga solish mexanizmlarini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida: O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 27.01.2025 y. PF-11-son farmoni. – URL: https: // lex.uz/docs/-7353734 (murojaat sanasi: 03.11.2026).

4. Ulushli qurilishlarga oid munosabatlar tartibga solinadi [Elektron resurs] // UzA. – URL: https: // uza.uz/oz/posts/ulushli-qurilishlarga-oid-munosabatlar-tartibga-solinadi_882898 (murojaat sanasi: 03.11.2026).

5. «ulushli qurilish» tegli maqolalar [Elektron resurs] // Spot.uz. – URL: https: // www.spot.uz/oz/tag/ulushli%20qurilish/ (murojaat sanasi: 03.11.2026).

6. Qonunchilik palatasi ulushli qurilish bo‘yicha qonun loyihasini birinchi o‘qishda qabul qildi [Elektron resurs] // Spot.uz. — 2026. – 28 iyul. – URL: https: // www.spot.uz/oz/2026/07/28/equity-construction/ (murojaat sanasi: 03.11.2026).

7. Ulushli qurilish to‘g‘risidagi qonun loyihasi jamoatchilik muhokamasiga qo‘yildi [Elektron resurs] // Spot.uz. — 2025. – 24 dekabr. – URL: https: // www.spot.uz/oz/2025/12/24/escrow-system/ (murojaat sanasi: 03.11.2026).

8. O‘zbekiston Respublikasining «Banklar va bank faoliyati to‘g‘risida»gi qonuni: 05.11.2019 y., O‘RQ-580-son. – URL: https: // lex.uz (murojaat sanasi: 03.11.2026).

9. Суханов Е.А. Вещное право: научно-познавательный очерк. – М.: Статут, 2017. – 560 с.

10. Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости…: Федеральный закон от 30.12.2004 № 214-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2005. — № 1 (ч. 1). – Ст. 40.

11. О долевом участии в жилищном строительстве: Закон Республики Казахстан от 07.04.2016 № 486-V // ИС «Әділет». – URL: https: // adilet.zan.kz (дата обращения: 03.11.2026).

AVTOMATLAŞTIRILGAN QARORLAR USTIDAN ŞIKOYAT QILIŞ MEXANIZMI: ÖZBEKISTON, YEVROPA ITTIFOQI VA JANUBIY KOREYA TAJRIBASI

Quldoshov Humoyun Srojiddinovich,
«PraeLegal» advokatlik firmasi yuristi
humoyunkuldoshev@gmail.com
+998-90-500-82-80
ORCID: 0009-0007-9035-963X

Annotatsiya. *Maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari iştirokida qabul qilingan yuridik ahamiyatga ega qarorlar ustidan şikoyat qilişning huquqiy mexanizmi tadqiq etilgan. Tadqiqot maqsadi – 2026-yil 21-yanvardagi ÖRQ-1115-son Qonun bilan joriy etilgan normalarni Yevropa Ittifoqi va Janubiy Koreya tajribasi bilan qiyoslab, milliy qonunçilikdagi böşliqlarni aniqlaş va ularni bartaraf etiş böyiça takliflar işlab çiqişdan iborat. Tadqiqotda formal-yuridik, qiyosiy-huquqiy, tizimli tahlil hamda sud amaliyotini tahlil qiliş usullaridan foydalanildi. Natijalar şuni körsatdiki, Özbekiston qonunçiligi faqat SI xulosalariga tayanib qaror qabul qilişni taqiqlasada, şaxsning SI qöllanganidan xabardor böliş, qaror sabablarini tuşuntirib berişni talab qiliş va qarorni inson tomonidan qayta körib çiqişni söraş huquqlari hamda ularni amalga oşiriş tartibi belgilanmagan. Maqolada "Axborotlaştiriş töğrisida"gi, "Şaxsga doir ma'lumotlar töğrisida"gi va "Ma'muriy tartib-taomillar töğrisida"gi qonunlarga kiritiladigan aniq özgartişlar taklif qilingan. Natijalardan qonun ijodkorligi va huquqni qöllaş amaliyotida foydalaniş mumkin.*

Kalit sözlar. *sun'iy intellekt, avtomatlaştirilgan qaror, tuşuntiriş huquqi, inson nazorati, şikoyat qiliş huquqi, GDPR, AI Act, şaxsga doir ma'lumotlar.*

Аннотация. *В статье исследуется правовой механизм обжалования юридически значимых решений, принятых с участием технологий искусственного интеллекта (ИИ). Цель исследования – на основе сравнения норм, введённых Законом Республики Узбекистан от 21 января 2026 года № ЗРУ-1115, с опытом Европейского союза и Республики Корея выявить пробелы национального законодательства и разработать предложения по их устранению. Использованы формально-юридический, сравнительно-правовой и системный методы, а также анализ судебной практики. Установлено, что законодательство Узбекистана запрещает принимать решения, опираясь исключительно на выводы ИИ, однако не закрепляет права лица знать о применении ИИ, требовать объяснения решения и его пересмотра человеком, а также порядок реализации*

этих прав. Предложены конкретные изменения в законы «Об информатизации», «О персональных данных» и «Об административных процедурах». Результаты могут быть использованы в правотворческой и правоприменительной деятельности.

Ключевые слова. *искусственный интеллект, автоматизированное решение, право на объяснение, человеческий контроль, право на обжалование, GDPR, AI Act, персональные данные.*

Abstract. *The article examines the legal mechanism for challenging legally significant decisions made with the involvement of artificial intelligence (AI). The study aims to identify gaps in national legislation and to develop proposals to address them by comparing the rules introduced by Law of the Republic of Uzbekistan No. ZRU-1115 of 21 January 2026 with the experience of the European Union and the Republic of Korea. Formal legal, comparative legal and systemic methods, as well as case-law analysis, were applied. The study finds that although Uzbek law prohibits decisions based solely on AI outputs, it does not establish a person's rights to be informed of AI use, to obtain an explanation of the decision and to request human review, nor the procedure for exercising these rights. Specific amendments to the laws "On Informatization", "On Personal Data" and "On Administrative Procedures" are proposed. The findings may be used in law-making and law-enforcement practice.*

Keywords. *artificial intelligence, automated decision-making, right to explanation, human oversight, right to contest, GDPR, AI Act, personal data.*

Kiriş

Davlat boşqaruvi, bank-moliya, mehnat munosabatlari va ijtimoiy ta'minot sohalarida sun'iy intellekt asosidagi tizimlardan foydalaniş tez sur'atlar bilan kengaymoqda. Kredit beriş, işga qabul qiliş, ijtimoiy nafaqa tayinlaş yoki soliq tekşiruvi uçun obyekt tanlaş kabi qarorlar tobora köproq algoritmlar tavsiyasiga tayanmoqda. Bunday qarorlar şaxsning huquq va majburiyatlariga bevosita ta'sir qiladi, biroq ular qanday şakllangani köpinça şaxs uçun ham, qarorni rasmiylaştirgan mansabdor şaxs uçun ham noaniq qoladi. Natijada Konstitutsiyada kafolatlangan öz huquqlarini sud orqali himoya qiliş va davlat organlarining qarorlari ustidan şikoyat qiliş huquqi [1] amalda zaiflaşadi: sababi noma'lum qarorga asosli e'tiroz bildiriş qiyin.

Özbekistonda bu masalaga qonun darajasida birinçi marta 2026-yil 21-yanvardagi ÖRQ-1115-son Qonun bilan javob berildi [2]. Qonun "Axborotlaştiriş töğrisida"gi Qonunga sun'iy intellekt ta'rifini va yangi 7¹-moddani kiritdi. Unga köra insonning huquq va erkinliklariga aloqador yuridik ahamiyatga ega qarorlarni qabul qilişda faqat sun'iy intellekt asosida işlaydigan axborot tizimlarining xulosalariga tayaniş mumkin emas. Şuningdek, sun'iy intellekt yordamida şaxsga doir ma'lu-

motlarga qonunga xilof ravişda işlov berganlik uçun ma'muriy javobgarlik belgilandi. Uşbu tizimni Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgaça rivojlantiriş strategiyasi (Prezidentning 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori) va 2026-yil 17-iyundan kuçga kirgan sun'iy intellekt asosidagi yeçimlar etikasi qoidalari töldiradi. Biroq qonunçilik taqiqni belgilagan bölsa-da, uşbu taqiq buzilganda şaxs qanday harakat qilişi, qaysi organga murojaat etişi va qanday ma'lumotni talab qilişga haqli ekani oçiq qolmoqda.

Avtomatlaştirilgan qarorlar va "tuşuntiriş huquqi" masalasi xorijiy adabiyotda keng muhokama qilingan. S. Vaxter, B. Mittelştadt va L. Floridi GDPR matnidan individual qarorni tuşuntiriş huquqi bevosita kelib çiqmasligini ta'kidlagan [3]. L. Edvards va M. Vil esa bunday huquqning amaliy samaradorligiga şubha bildirib, ta'sirni oldindan baholaş va sertifikatlaş kabi tizimli kafolatlarga ham e'tibor qaratiş lozimligini körsatgan [4]. Janubiy Koreyaning yangi normalari D.H. Kim va D.H. Park tomonidan GDPR bilan qiyosiy tahlil qilingan [5]. Milliy adabiyotda şaxsiy hayot daxlsizligi huquqining nazariy asoslari örganilgan [6], ammo sun'iy intellekt iştirokidagi qarorlar ustidan şikoyat qiliş mexanizmi alohida tadqiqot obyekti bölmagan.

Tadqiqot maqsadi – Özbekiston, Yevropa Ittifoqi va Janubiy Koreyada avtomatlaştirilgan qarorlar ustidan şikoyat qiliş mexanizmlarini qiyosiy tahlil qiliş asosida milliy qonunçilikni takomillaştiriş böyiça takliflar işlab çiqiş. Uşbu maqsadga erişiş uçun quyidagi vazifalar qöyildi: milliy normalarni tahlil qilib, ulardagi böşliqlarni aniqlaş; Yevropa Ittifoqi va Koreya modellarining asosiy elementlarini oçib beriş; qiyosiy tahlil natijalariga köra aniq qonunçilik takliflarini işlab çiqiş.

Asosiy qism

Tadqiqot usullari

Tadqiqotda formal-yuridik usul yordamida ÖRQ-1115-son Qonun, "Axborotlaştiriş töğrisida"gi, "Şaxsga doir ma'lumotlar töğrisida"gi [7], "Ma'muriy tartibtaomillar töğrisida"gi [8] va "Jismoniy va yuridik şaxslarning murojaatlari töğrisida"gi qonunlar normalari tahlil qilindi. Qiyosiy-huquqiy (funksional) usul asosida uç yurisdiksiya normalari bir xil savollar böyiça soliştirildi: şaxs sun'iy intellekt qöllanganidan xabardor qilinadimi; qaror sabablarini biliş huquqiga egami; qarorni inson tomonidan qayta körib çiqişni talab qila oladimi; mustaqil nazorat va şikoyat organi mavjudmi. Yevropa Ittifoqining tanlanişi GDPR va AI Act xalqaro standart sifatida köplab davlatlar qonunçiligiga ta'sir körsatayotgani bilan, Janubiy Koreyaning tanlanişi esa u Osiyoda sun'iy intellekt töğrisida yaxlit qonun qabul qilgan va avtomatlaştirilgan qarorlar böyiça alohida norma kiritgan birinçi davlatlardan biri ekani bilan izohlanadi. Tizimli tahlil usuli normalarning özaro boğliqligini

baholaşga, sud amaliyotini tahlil qiliş esa normalarning amalda qanday talqin qilinişini aniqlaşga xizmat qildi.

Natijalar

Özbekistonning amaldagi huquqiy asoslari. Konstitutsiyaning 31-moddasi har kimga öz şaxsiga doir ma'lumotlarni himoya qiliş, notöğri ma'lumotlarning tuzatilişini va qonunga xilof yöl bilan töplangan ma'lumotlarning yöq qilinişini talab qiliş huquqini kafolatlaydi [1]. ÖRQ-1115-son Qonun bilan kiritilgan "Axborotlaştiriş töğrisida"gi Qonunning 7^1-moddasi ikki qoidani belgilaydi: birinçidan, sun'iy intellekt yordamida yaratilgan axborot resurslari va sun'iy intellekt asosida işlaydigan axborot tizimlari insonning hayoti, soğliği, erkinligi, şa'ni va qadr-qimmatiga putur yetkazmasligi şart; ikkinçidan, huquq va erkinliklarga aloqador yuridik ahamiyatga ega qarorlar faqat sun'iy intellekt xulosalariga asoslanişi mumkin emas. Xuddi şu Qonun bilan Ma'muriy javobgarlik töğrisidagi kodeksning 46^2-moddasi ikkinçi qism bilan töldirilib, sun'iy intellekt yordamida şaxsga doir ma'lumotlarga qonunga xilof işlov berganlik va ularni tarqatganlik uçun bazaviy hisoblaş miqdorining 50 baravaridan 100 baravarigaça jarima belgilandi [2].

Şu bilan birga, tahlil milliy qonunçilikda quyidagi böşliqlar mavjudligini körsatdi.

Birinçidan, şaxsning özига nisbatan qaror qabul qilişda sun'iy intellekt qöllanganidan xabardor böliş huquqi belgilanmagan. Bunday ma'lumot bölmasa, 7^1-moddadagi taqiq buzilganini isbotlaş deyarli imkonsiz.

Ikkinçidan, qaror sabablarini, sun'iy intellekt tizimining qarordagi rolini va hisobga olingan asosiy omillarni tuşuntirib berişni talab qiliş huquqi mavjud emas.

Uçinçidan, "faqat sun'iy intellekt xulosalariga tayaniş" tuşunçasi oçib berilmagan. Mansabdor şaxs sun'iy intellekt tavsiyasini tanqidiy baholamasdan rasmiylaştirgan holat taqiq ostiga tuşadimi yoki yöqmi, qonundan aniq kelib çiqmaydi.

Törtinçidan, 7^1-modda buzilişining huquqiy oqibati – qarorning haqiqiy emasligi yoki bekor qilinişi – körsatilmagan, ma'muriy javobgarlik esa faqat şaxsga doir ma'lumotlarga xilof işlov beriş bilan boğlangan.

Beşinçidan, xususiy sektor (banklar, suğurta taşkilotlari, iş beruvçilar) tomonidan qabul qilinadigan avtomatlaştirilgan qarorlar ustidan şikoyat qiliş uçun maxsus tartib va vakolatli organ belgilanmagan.

Davlat organlarining qarorlari uçun "Ma'muriy tartib-taomillar töğrisida"gi Qonun ma'muriy hujjatni asoslaş va manfaatdor şaxsni eşitiş kabi umumiy kafolatlarni nazarda tutadi, ma'muriy hujjat ustidan esa yuqori turuvçi organga yoki sudga şikoyat qiliş mumkin [8]. Lekin bu kafolatlar sun'iy intellekt iştirokini hisobga olmaydi: ma'muriy hujjatda qaror sun'iy intellekt tavsiyasi asosida tayyorlangani

körsatilişi talab qilinmaydi. Natijada asoslaş majburiyati rasmiyatçilikka aylanib qoliş xavfi mavjud.

Yevropa Ittifoqi modeli. GDPRning 22-moddasi 1-qismi şaxsga faqat avtomatlaştirilgan işlovga, jumladan profilingga asoslangan va unga nisbatan huquqiy oqibat keltirib çiqaradigan yoki şunga öxşaş jiddiy ta'sir körsatadigan qarorga böysunmaslik huquqini beradi [9]. Istisnolar (şartnoma, qonun, aniq rozilik) qöllanganda ham nazoratçi kamida uçta kafolatni ta'minlaşi şart: inson aralaşuvini talab qiliş, öz nuqtai nazarini bildiriş va qarorga e'tiroz bildiriş (22-moddaning 3-qismi). 13–15-moddalar avtomatlaştirilgan qaror mavjudligi, qöllanilgan mantiq haqida mazmunli ma'lumot va kutilayotgan oqibatlar töğrisida axborot oliş huquqini mustahkamlaydi. 29-modda işçi guruhining WP251rev.01 yöriqnomasiga köra, inson iştiroki rasmiy bölmasligi, ya'ni qarorni özgartiriş vakolati va malakasiga ega şaxs tomonidan mazmunan amalga oşirilişi lozim.

Yevropa Ittifoqi Sudi amaliyoti uşbu normalarni sezilarli darajada kengaytirdi. SCHUFA işida Sud kredit byurosi avtomatik hisoblagan skoring bahosi, agar bank kredit beriş töğrisidagi qarorida unga hal qiluvçi darajada tayansa, 22-modda ma'nosidagi "qaror" deb e'tirof etilişini belgiladi [10]. 2025-yil 27-fevraldagi Dun & Bradstreet Austria işida (C-203/22) esa Sud nazoratçi şaxsga uning ma'lumotlariga nisbatan amalda qöllanilgan tartib va tamoyillarni tuşunarli şaklda tuşuntirişi şartligini, tijorat siri bilan boğliq ziddiyatni esa nazorat organi yoki sud manfaatlarni muvozanatlaş orqali hal qilişi kerakligini körsatdi.

AI Act uşbu tizimni sun'iy intellektga xos qoidalar bilan töldiradi [11]. 86-moddaga köra, III ilovada sanab ötilgan yuqori xavfli tizim natijasi asosida qabul qilingan va şaxsga huquqiy yoki jiddiy ta'sir körsatgan qaror böyiça şaxs joriy etuvçidan (deployer) sun'iy intellekt tizimining qaror qabul qilişdagi roli va qarorning asosiy elementlari haqida aniq va mazmunli tuşuntiriş oliş huquqiga ega. 14-modda yuqori xavfli tizimlar ustidan samarali inson nazoratini, 26-modda joriy etuvçilarning majburiyatlarini, 27-modda davlat organlari va ommaviy xizmat körsatuvçi taşkilotlar uçun asosiy huquqlarga ta'sirni oldindan baholaşni, 85-modda esa bozor nazorati organiga şikoyat beriş huquqini nazarda tutadi. Ta'kidlaş joizki, 2026-yil iyulda kuçga kirgan 2026/1744-son Reglament III ilovadagi yuqori xavfli tizimlarga oid majburiyatlarning qöllanilişini 2027-yil 2-dekabrgaça keçiktirdi. Biroq GDPR kafolatlari bugungi kunda ham töliq amal qilmoqda.

Janubiy Koreya modeli. Koreyaning Şaxsiy axborotni himoya qiliş töğrisidagi qonuniga (PIPA) 2023-yilda kiritilgan va 2024-yil 15-martdan kuçga kirgan 37-2-modda [12] töliq avtomatlaştirilgan tizim, jumladan sun'iy intellekt yordamida qabul qilingan va şaxs huquq yoki majburiyatlariga jiddiy ta'sir körsatadigan qarorni rad etiş huquqini hamda avtomatlaştirilgan qaror böyiça tuşuntiriş talab qiliş huquqini belgiladi. Şaxs uşbu huquqlardan foydalanganda axborot nazoratçisi, jiddiy sabab

bölmasa, qarorni qöllamasligi yoki uni inson iştirokida qayta işlaş, tuşuntiriş beriş kabi zarur çoralarni körişi şart. Ijro dekretining 44-3-moddasi tuşuntiriş mazmunini aniqlaştiradi: qaror natijasi, foydalanilgan asosiy şaxsiy ma'lumotlar turlari, asosiy mezonlar va qaror qabul qiliş tartibi [5]. Biroq mazkur norma Davlat boşqaruvi töğrisidagi asosiy qonunning (General Act on Public Administration) 20-moddasi asosida qabul qilinadigan avtomatik ma'muriy hujjatlarga nisbatan qöllanilmaydi, ya'ni davlat sektori alohida rejimda qoladi [5].

2026-yil 22-yanvardan kuçga kirgan Sun'iy intellekt rivojlanişi va işonç asoslarini yaratiş töğrisidagi asosiy qonun (AI Basic Act) "yuqori ta'sirli sun'iy intellekt" tuşunçasini kiritdi [13]. Qonunning 31-moddasi foydalanuvçini yuqori ta'sirli yoki generativ sun'iy intellekt qöllanilayotgani haqida oldindan xabardor qilişni talab qiladi. 34-moddaga köra operator sun'iy intellekt natijasi, unga asos bölgan asosiy mezon va tamoyillar hamda öquv ma'lumotlari haqida umumiy ma'lumot böyiça mazmunli tuşuntiriş berişi, şuningdek inson nazorati çoralarini körişi lozim. 35-modda esa asosiy huquqlarga ta'sirni baholaşni nazarda tutadi.

Qiyosiy natijalar. Uç yurisdiksiyadagi asosiy himoya vositalari 1-jadvalda umumlaştirildi.

1-jadval

Avtomatlaştirilgan qarorlar ustidan himoyalaniş vositalarining qiyosiy tavsifi

Mezon	**Özbekiston**	**Yevropa Ittifoqi**	**Janubiy Koreya**
Asosiy normalar	"Axborotlaştiriş töğrisida"gi Qonun 7[1]-moddasi; MJtK 46[2]-moddasi	GDPR 13–15, 22-moddalari; AI Act 14, 26, 27, 85, 86-moddalari	PIPA 37-2-moddasi; AI Basic Act 31, 34, 35-moddalari
Tartibga soliş modeli	Taqiq (faqat SI xulosasiga tayaniş mumkin emas)	Taqiq, istisnolar va majburiy kafolatlar	Rad etiş huquqi va operator majburiyatlari
SI qöllanganidan xabardor böliş	Belgilanmagan	Mavjud (GDPR 13–14-m.; AI Act 26-m.)	Mavjud (PIPA 37-2-m.; AI Basic Act 31-m.)
Tuşuntiriş oliş huquqi	Belgilanmagan	Mavjud (GDPR 15-m.; AI Act 86-m.)	Mavjud, mazmuni ijro dekretida belgilangan
Inson tomonidan qayta körib çiqiş	Bilvosita (taqiq orqali), tartibi yöq	Mavjud (GDPR 22-m. 3-q.)	Mavjud (PIPA 37-2-m. 3-q.)
Şikoyat organi	Umumiy tartib: yuqori turuvçi organ yoki sud	Ma'lumotlarni himoya qiliş organlari, bozor nazorati organlari, sud	Şaxsiy axborotni himoya qiliş komissiyasi (PIPC), sud

Mezon	Özbekiston	Yevropa Ittifoqi	Janubiy Koreya
Davlat sektori	Qamrab olinadi, maxsus tartib yöq	Qamrab olinadi; ta'sirni oldindan baholaş (AI Act 27-m.)	PIPA 37-2-m. qöllanil-maydi, alohida ma'muriy rejim

Muhokama

Qiyosiy tahlil şuni körsatadiki, Özbekiston qonun çiqaruvçisi Koreyadagi "rad etiş huquqi" modelini emas, balki GDPRning 29-modda işçi guruhi tomonidan talqin qilingan "umumiy taqiq" modeliga yaqin yondaşuvni tanlagan. Himoya darajasi nuqtai nazaridan bu ijobiy hol: D.H. Kim va D.H. Park ta'kidlaganidek, rad etiş huquqiga asoslangan model öz huquqidan samarali foydalana olmaydigan şaxslarni himoyasiz qoldiradi [5]. Biroq taqiq faqat uni amalga oşiriş vositalari mavjud böl-gandagina samarali böladi. Yevropa Ittifoqi va Koreyada taqiq yoki rad etiş huquqi xabardor böliş, tuşuntiriş oliş va qayta körib çiqişni talab qiliş huquqlari bilan bir-galikda yagona "zanjir"ni taşkil etadi. Özbekistonda esa bu zanjirning faqat oxirgi böğini – taqiqning özi mavjud.

Ikkinçi muammo – "avtomatlaştirişga moyillik" (automation bias) holati, ya'ni mansabdor şaxs sun'iy intellekt tavsiyasini rasman körib çiqib, amalda özgarişsiz qabul qilişi. Bunday holatda qaror şaklan inson tomonidan qabul qilingan böladi va 7^1-moddadagi taqiq çetlab ötiladi. Köp bosqiçli tizimlarda, masalan, nomzodlarni dastlabki saralaşda sun'iy intellekt işlatilib, yakuniy qarorni inson qabul qiladigan hollarda bu muammo yanada keskinlaşadi. Şu sababli "faqat sun'iy intellekt xulosasiga tayaniş" mezonini inson iştirokining mazmunli bölişi bilan boğlaş zarur: qarorni qabul qiluvçi şaxs uni özgartiriş vakolatiga, zarur malakaga va tavsiyadan farqli qaror qabul qiliş uçun real imkoniyatga ega bölişi kerak.

Uçinçidan, xorijiy amaliyot himoya mexanizmlari yöqligining oqibatlarini ya-qqol körsatadi. Niderlandiyada ijtimoiy ta'minotdagi firibgarlikni aniqlaş uçun qöllanilgan SyRI tizimi Gaaga tuman sudining 2020-yil 5-fevraldagi qarori bilan şaf-foflik yetişmasligi sababli Inson huquqlari va asosiy erkinliklarini himoya qiliş töğrisidagi Yevropa konvensiyasining 8-moddasiga zid deb topildi. Bu misol davlat sektorida sun'iy intellektni qöllaşda şaffoflik konstitutsiyaviy darajadagi talab eka-nini tasdiqlaydi.

Törtinçidan, tuşuntiriş huquqi tijorat siri bilan töqnaş keladi. Dun & Bradstreet Austria işidagi yondaşuv – maxfiy ma'lumotni şaxsning özига emas, nazorat organi yoki sudga taqdim etiş va ular tomonidan manfaatlarni muvozanatlaş – Özbekiston uçun ham maqbul yeçim bölişi mumkin. Şuningdek, tuşuntiriş öz-özidan maqsad emas: u şaxsga qarorga e'tiroz bildiriş uçun yetarli ma'lumot berişi lozim [4].

Yuqoridagilardan kelib çiqib, milliy qonunçilikni takomillaştiriş böyiça quyidagi takliflar ilgari suriladi.

“Axborotlaştiriş töğrisida”gi Qonunning 7¹-moddasini quyidagi mazmundagi qismlar bilan töldiriş:

“Huquq va erkinliklariga aloqador yuridik ahamiyatga ega qaror qabul qilişda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanilgan şaxs qaror qabul qilişda sun’iy intellektdan foydalanilganligi töğrisida xabardor qiliniş, sun’iy intellekt tizimining qaror qabul qilişdagi roli hamda hisobga olingan asosiy omillar va mezonlar haqida tuşunarli şaklda tuşuntiriş oliş, şuningdek qarorni tegişli vakolat va malakaga ega bölgan şaxs tomonidan qayta körib çiqilişini talab qiliş huquqiga ega.

Uşbu moddaning ikkinçi qismi talablariga zid ravişda qabul qilingan qaror manfaatdor şaxsning arizasiga köra bekor qilinişi lozim.”

“Ma’muriy tartib-taomillar töğrisida”gi Qonunga “avtomatlaştirilgan tizim yordamida tayyorlangan ma’muriy hujjat” tuşunçasini kiritiş, ma’muriy hujjatda sun’iy intellekt qöllanganini körsatiş majburiyatini belgilaş va ma’muriy ixtiyoriylik (diskretsiya) talab etiladigan hollarda qarorlarni töliq avtomatlaştirişni taqiqlaş. Bu borada Koreya qonunçiligiga ham asos bölgan Germaniya Ma’muriy tartib-taomillar töğrisidagi qonunining 35a-paragrafi tajribasidan foydalaniş mumkin [5].

“Şaxsga doir ma’lumotlar töğrisida”gi Qonunga GDPRning 22-moddasi va PIPAning 37-2-moddasi namunasida avtomatlaştirilgan qarorlar böyiça subyekt huquqlarini belgilovçi alohida modda kiritiş [7, 9, 12].

Davlat organlari va ommaviy xizmat körsatuvçi taşkilotlarda qöllanilayotgan yuqori xavfli sun’iy intellekt tizimlarining oçiq reyestrini yuritiş hamda ularni joriy etişdan oldin inson huquqlariga ta’sirini baholaşni majburiy qiliş.

Sud nizolarida sun’iy intellekt qonuniy qöllanganini isbotlaş yukini qarorni qabul qilgan organ yoki taşkilot zimmasiga yuklaş. Bu masalada Özbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumi tomonidan tuşuntiriş berilişi maqsadga muvofiq.

Xulosa

Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi. Birinçidan, ÖRQ-1115-son Qonun sun’iy intellekt iştirokidagi qarorlar böyiça muhim tamoyilni – faqat sun’iy intellekt xulosasiga asoslangan yuridik ahamiyatga ega qarorni taqiqlaşni mustahkamladi va bu jihatdan Koreya modeliga nisbatan yuqoriroq himoya darajasini nazarda tutadi. Ikkinçidan, uşbu taqiq protsessual vositalar bilan ta’minlanmagan: şaxs sun’iy intellekt qöllanganini bilmaydi, qaror sabablarini söray olmaydi va qayta körib çiqişni talab qilişning aniq tartibiga ega emas. Uçinçidan, Yevropa Ittifoqi va Koreya tajribasi samarali himoya “xabardor qiliş – tuşuntiriş – inson tomonidan qayta körib çiqiş – mustaqil organga şikoyat” zanjiri orqali ta’minlanişini körsatadi.

Taklif etilgan özgartişlar sun’iy intellekt texnologiyalari rivojini çeklamasdan fuqarolar huquqlarini kafolatlaşga, investorlar uçun huquqiy aniqlikni oşirişga va milliy qonunçilikni xalqaro standartlarga yaqinlaştirişga xizmat qiladi. Kelgusi

tadqiqotlar uçun kredit skoringi, işga qabul qiliş va soliq nazorati kabi sohalarda sun'iy intellekt qöllaş amaliyotini empirik örganiş hamda şakllanayotgan sud amaliyotini tahlil qiliş dolzarb yönaliş hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Özbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi : 2023-yil 30-aprelda umumxalq referendumida qabul qilingan. – URL: https: // lex.uz/docs/6445145 (murojaat sanasi: 02.11.2026).

2. Sun'iy intellektni qöllaş orqali yuzaga keladigan munosabatlar tartibga solinişi munosabati bilan Özbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga qöşimça va özgartirişlar kiritiş töğrisida : Özbekiston Respublikasining 2026-yil 21-yanvardagi ÖRQ-1115-son Qonuni // Qonunçilik ma'lumotlari milliy bazasi, 21.01.2026-y., 03/26/1115/0063-son. – URL: https: // lex.uz/docs/8008401 (murojaat sanasi: 02.11.2026).

3. Wachter S., Mittelstadt B., Floridi L. Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation // International Data Privacy Law. — 2017. — Vol. 7, No. 2. — P. 76–99. – DOI: 10.1093/idpl/ipx005.

4. Edwards L., Veale M. Slave to the Algorithm? Why a 'Right to an Explanation' Is Probably Not the Remedy You Are Looking For // Duke Law & Technology Review. — 2017. — Vol. 16, No. 1. — P. 18–84.

5. Kim D.H., Park D.H. Automated decision-making in South Korea: a critical review of the revised Personal Information Protection Act // Humanities and Social Sciences Communications. — 2024. — Vol. 11. – Art. 974. – DOI: 10.1057/s41599-024-03470-y.

6. Madiev F. Şaxsiy hayot daxlsizligi huquqi rivojlanişining nazariy asoslari: tuşunçasi va huquqiy tabiati // Jamiyat va innovatsiyalar. — 2022. — Vol. 3, No. 7/S. — B. 184–195. – DOI: 10.47689/2181-1415-vol3-iss7/S-pp184-195.

7. Şaxsga doir ma'lumotlar töğrisida : Özbekiston Respublikasining 2019-yil 2-iyuldagi ÖRQ-547-son Qonuni (2026-yil 26-martdagi ÖRQ-1125-son Qonun tahririda) // Qonunçilik ma'lumotlari milliy bazasi.

8. Ma'muriy tartib-taomillar töğrisida : Özbekiston Respublikasining 2018-yil 8-yanvardagi ÖRQ-457-son Qonuni // Qonunçilik ma'lumotlari milliy bazasi.

9. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation) // Official Journal of the European Union. — 2016. – L 119. — P. 1–88.

10. Judgment of the Court of Justice of 7 December 2023, OQ v Land Hessen (SCHUFA Holding AG), Case C-634/21. – ECLI:EU:C:2023:957.

11. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) // Official Journal of the European Union. — 2024. – L series, 12.07.2024.

12. Personal Information Protection Act of the Republic of Korea (as amended on 14 March 2023; Article 37-2 in force since 15 March 2024). – URL: https: // www.law.go.kr (murojaat sanasi: 02.11.2026).

13. Framework Act on the Development of Artificial Intelligence and the Establishment of a Foundation for Trust of the Republic of Korea (AI Basic Act; in force since 22 January 2026). – URL: https: // www.law.go.kr (murojaat sanasi: 02.11.2026).

FUQAROLIK PROTESSIDA SUDYA METODOLOGIK VA PROTESSUAL MAQOMINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI: TORTISHUV PRINSIP VA SUD FAOLLIGI MUTANOSIBLIGI

Rahimova Guliston Atamuratovna
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, "Tarix va huquq" fakulteti, Huquq kafedrasi stajor-o'qituvchisi
Rahimovaguliston68@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy tezisda fuqarolik protsessida sudyaning protsessual maqomini takomillashtirish, sud faolligi va taraf tartishuvchanligi hamda teng huquqliligi prinsiplari o'rtasidagi maqbul mutanosiblikni ta'minlash muammolari kompleks tadqiq etilgan. O'zbekiston Respublikasi Fuqarolik protsessual kodeksi (FPK) normalari, sud amaliyoti hamda xorijiy mamlakatlar (Olmoniya, Fransiya va MDH davlatlari) tajribasi asosida sudyaning dalillar to'plashdagi ishtiroki chegaralari, ishni sud muhokamasiga tayyorlash bosqichidagi vakolatlari va raqamli texnologiyalar (E-XSUD) sharoitida sudyalik funksiyalarining transformatsiyasi tahlil qilingan. Tadqiqot yakunida fuqarolik protsessual qonunchiligini takomillashtirishga qaratilgan amaliy va nazariy takliflar ilgari surilgan.*

Kalit so'zlar: *fuqarolik protsessi, sudya protsessual maqomi, sud faolligi, tortishuv prinsipi, dalillash majburiyati, E-XSUD, odil sudlov, protsessual kafolatlar.*

Аннотация: *В тезисе комплексно исследованы вопросы совершенствования процессуального статуса судьи в гражданском процессе, обеспечения оптимального баланса между судейской активностью и принципами состязательности и равноправия сторон. На основе норм Гражданского процессуального кодекса Республики Узбекистан, судебной практики и опыта зарубежных стран (Германия, Франция, страны СНГ) проанализированы пределы участия судьи в сборе доказательств, его полномочия на стадии подготовки дела к судебному разбирательству и трансформация судейских функций в условиях цифровизации (E-XSUD). По итогам исследования formulated научно-практические предложения по совершенствованию гражданского процессуального законодательства.*

Ключевые слова: *гражданский процесс, процессуальный статус судьи, судейская активность, принцип состязательности, бремя доказывания, E-XSUD, правосудие, процессуальные гарантии.*

Abstract: *This scientific thesis comprehensively examines the issues of improving the procedural status of judges in civil procedure, ensuring an optimal balance*

between judicial activism and the principles of adversariality and equality of arms. Based on the provisions of the Civil Procedure Code of the Republic of Uzbekistan, judicial practice, and the experience of foreign jurisdictions (Germany, France, CIS countries), the thesis analyzes the scope of judicial involvement in gathering evidence, judicial powers at the pre-trial stage, and the transformation of judicial functions under digitalization (E-XSUD). Practical and theoretical proposals aimed at developing civil procedural legislation are provided.

Keywords: *civil procedure, procedural status of a judge, judicial activism, adversarial principle, burden of proof, E-XSUD, administration of justice, procedural guarantees.*

I. KIRISH: TADQIQOTNING DOLZARBLIGI VA MAQSADI

Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan sud-huquq islohotlarining bosh maqsadi inson huquq va erkinliklarini ishonchli ҳimoya qilish, odil sudlovning chinakam mustaqilligini ta’minlash hamda fuqarolik protsessida taraflarning tortishuvi va teng huquqliligi prinsiplarini amalda so‘zsiz ro‘yobga chiqarishdan iboratdir.

O‘zbekiston Respublikasining Yangi Tahrirdagi Konstitutsiyasi hamda Fuqarolik protsessual kodeksi (FPK) fuqarolik ishlari bo‘yicha odil sudlovni amalga oshirishda sudyaga markaziy va mas’uliyatli protsessual maqom beradi. Biroq, zamonaviy fuqarolik protsessi nazariyasi va amaliyotida sudyaning protsessual maqomi borasida jiddiy ilmiy munozaralar davom etmoqda:

Sudya passive hakam bo‘lishi kerakmi yoki faol protsessual ishtirokchimi?

Sudning dalillarni to‘plashdagi tashabbuskorligi tortishuv prinsipiga putur yetkazmaydimi?

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (E-XSUD, sun'iy intellekt elementlari) sudyaning protsessual vakolatlariga qanday ta'sir ko'rsatmoqda?

Ushbu tadqiqotning maqsadi — fuqarolik protsessida sudyaning protsessual maqomini nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilish, sud faolligi hamda taraflar tortishuvchanligi o‘rtasidagi oltin mezonni aniqlash va FPK normalarini takomillashtirish bo‘yicha aniq takliflar ishlab chiqishdan iborat.

II. FUQAROLIK PROTSESSIDA SUDYA PROTSESSUAL MAQOMINING NAZARIY-HUQUQIY ASOSLARI

2.1. Protsessual maqom tushunchasi va uning tarkibiy elementlari

Sudyaning protsessual maqomi — bu fuqarolik protsessual huquq normalari bilan tartibga solinadigan, sudyaning odil sudlovni amalga oshirish bo‘yicha huquq va majburiyatlari, protsessual mas’uliyati hamda uning mustaqilligi va xolisligini ta’minlaydigan kafolatlar majmuidir.

Sudya protsessual maqomining tarkibiy elementlari:

Huquqiy subyektlik: Odil sudlovni amalga oshirish bo‘yicha eksklyuziv vakolat.

Protsessual huquq va majburiyatlar: Ishni ko‘rib chiqish, taraflarga huquqlarini tushuntirish, dalillarga baho berish va hal qiluv qarori qabul qilish.

Protsessual kafolatlar: Daxlsizlik, sudyalarning mustaqilligi va faqat qonunga bo‘ysunishi.

2.2. Sud faolligi (Judicial Activism) va Tortishuv prinsipi o‘rtasidagi konflikt

Klassik inkvizitsion protsessda sudya dalillarni to‘plash va haqiqatni aniqlashda to‘liq tashabbuskor bo‘lgan bo‘lsa, sof tortishuvli (sobor) protsessda sudya faqat passive kuzatuvchi va hakam vazifasini bajaradi.

O‘zbekiston Respublikasi FPKning 8-moddasiga ko‘ra, fuqarolik protsessi taraflarning tortishuvi va teng huquqliligi asosida amalga oshiriladi. Shu bilan birga, FPKning 72-moddasiga muvofiq, dalillarni taqdim etish taraflar va protsessning boshqa strictly ishtirokchilariga yuklatiladi, biroq taraflar uchun qo‘shimcha dalillar taqdim etish qiyinlashgan holatlarda sud ularning iltimosnomasiga ko‘ra dalillarni to‘plashda ko‘maklashadi.

Muammo: Amaliyotda sudyalar ba'zan taraflarning iltimosnomasisiz ham oz tashabbusi bilan dalillar so'rab oladi yoki aksincha, moddiy jihatdan kuchsiz tarafga nisbatan mutlaqo passiv pozitsiyani egallaydi. Bu esa odil sudlovning xolisligiga va taraflarning tengligiga putur yetkazadi.

III. FUQAROLIK PROTSESSINING ASRIY MASALALARI VA SUDYA MAQOMIDAGI MUAMMOLAR

3.1. Ishni sud muhokamasiga tayyorlash bosqichida sudyaning vakolatlari

Ishni sud muhokamasiga tayyorlash (FPKning 21-bobi) — bo‘lajak sud majlisining poydevoridir. Biroq, amaliyotda sudyalar ushbu bosqichni ko‘pincha formal ravishda o‘tkazadilar.

Birinchidan, dastlabki sud majlisi (preliminary hearing) instituti FPKda yetarlicha batafsil va majburiy tartibda nazarda tutilmagan.

Ikkinchidan, ishni tayyorlash bosqichida sudyaning taraflar o‘rtasida nizoni tinch yo‘l bilan hal qilish (kelishuv bitimi, mediatsiya) bo‘yicha vakolatlari yetarlicha meyorlashtirilmagan.

3.2. Raqamlashtirish (E-XSUD) va Sudya protsessual maqomining transformatsiyasi

O‘zbekiston Respublikasi sud tizimiga "E-XSUD" va "E-SUD" axborot tizimlarining joriy etilishi sudyaning ko‘plab texnik-tashkiliy vazifalarini avtomatlashtirdi.

Raqamli dalillarga baho berish: Elektron hujjatlar, smart-kontraktlar, messenjerlardagi yozishmalarni dalil sifatida tan olishda sudyaning vakolatlari va bilim ko‘nikmalari yetishmasligi kuzatiladi.

Masofaviy sud majlislari (VKS): Videokonferensaloqa rejimida sud majlisini boshqarishda sudyaning protsessual intizomni ta’minlash va ishtirokchilarning shaxsini tasdiqlash bo‘yicha yangi majburiyatlari paydo bo‘ldi.

IV. SUDBAY MAQOMINI TAKOMILLASHTIRISH BO‘YICHA AMALIY VAKOLATLAR VA STRATEGIKALAR

4.1. Sud faolligi va tortishuv prinsipi chegaralarini aniq belgilash

Sudyaning taraflarga dalil to‘plashda ko‘maklashishi tortishuv prinsipini buzmasligi uchun FPKga aniq mezonlar kiritilishi lozim. Sudya quyidagi hollardagina o‘z tashabbusi bilan dalil so‘rab olishi mumkin bo‘lishi kerak:

Ijtimoiy himoyaga muhtoj taraflar (nogironligi bo‘lgan shaxslar, muomala layoqati cheklanganlar, voyaga yetmaganlar) manfaati ko‘rilayotganda;

Bitimning o‘z-o‘zidan haqiqiy emasligi (haqiqiy emaslik oqibatlari) bilan bog‘liq nizolarda;

Jamoat manfaatidan iborat bo‘lgan va davlat budjetiga daxldor ishlarda.

4.2. Dastlabki sud majlisi (Pre-trial hearing) institutini mustahkamlash

FPKga Dastlabki sud majlisi tartibini alohida va majburiy protsessual bosqich sifatida kiritish zarur. Ushbu bosqichda sudya quyidagi vakolatlarga ega bo‘lishi lozim:

Ishning huquqiy doirasini aniqlash va taraflar tan olgan/tan olmagan holatlarni qayd etish;

Dalillarni taqdim etishning yakuniy muddatini (*preclusion deadline*) belgilash;

Tinchlik kelishuvi yoki mediatsiya qo‘llash imkoniyatini muhokama qilish.

V. TAKLIF VA TAVSIYALAR (PROTESSUAL QONUNCHILIKNI ISLOH QILISH)

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston Respublikasi Fuqarolik protsessual kodeksiga quyidagi qo‘shimcha va o‘zgartirishlar kiritish taklif etiladi:

FPKning 72-moddasini yangi tahrirda bayon etish:

"Sud taraflarning tengligi va tortishuvi prinsipiga rioya qilgan holda, ishning haqiqiy holatlarini to‘liq va xolisona aniqlash maqsadida taraflarga tushuntirishlar berishi, yetarli bo‘lmagan dalillar bo‘yicha ularning e’tiborini qaratishi va zarur hollarda protsessual ko‘mak ko‘rsatishi shart."

FPKga 204¹-modda "Dastlabki sud majlisi"ni kiritish: Ishni sud muhokamasiga tayyorlash poyoniga yetganidan so‘ng sudya majburiy tartibda dastlabki sud majlisini tayinlashi va unda vaqti kelgan dalillarni qabul qilish hamda keyingi dalillarni taqdim etishni cheklash tartibini o‘rnatishi lozim.

Sudyalarning ixtisoslashuvi va raqamli savodxonligini oshirish: Fuqarolik ishlari bo‘yicha sudyalarni raqamli dalillar, raqamli aktivlar va intellektual mulk obektlariga oid nizolarni ko‘rish bo‘yicha tizimli qayta tayyorlash kurslarini yo‘lga qo‘yish.

VI. XULOSA

Fuqarolik protsessida sudyaning protsessual maqomini takomillashtirish — bu shunchaki sudyaning vakolatlarini kengaytirish yoki cheklash emas, balki odil судлов самарадорлигини oshirishга qaratilgan muvozanatli mexanizmni yaratishdir.

Sudya pasiv hakam bo‘lib qolmasligi, lekin shu bilan birga taraflardan birining advokatiga ham aylanmasligi kerak. Qonunchilikda sudyaning "yo‘naltiruvchi va tushuntiruvchi faolligi" qoidasining mustahkamlanishi fuqaro va yuridik shaxslarning buzilgan huquqlarini tezkor, adolatli va sifatli ҳimoya qilishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasining Fuqarolik protsessual kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2024.
3. O‘zbekiston Respublikasining "Sudlar to‘g‘risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2021.
4. O‘zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining "Fuqarolik ishlari bo‘yicha sud hal qiluv qarori haqida"gi qarori, 2004-yil 24-dekabr, 14-son.
5. Egamberdiyev E.H. Fuqarolik protsessual huquqi: Darslik. – Toshkent: TDYU nashriyoti, 2022. – 450 b.
6. Mamasiddiqov M.M. Fuqarolik protsessida taraflarning tortishuvchanligi prinsipi: Monografiya. – Toshkent: TSUL, 2021. – 210 b.
7. Shoahmedov SH.SH. Fuqarolik protsessida sudyaning protsessual holati va uning mustaqilligi кафолатлари. // Odil sudlov. – Toshkent, 2023. — № 4. — B. 15-22.
8. Rosenberg L., Schwab K.H., Gottwald P. Zivilprozessrecht. 18. Auflage. – München: C.H. Beck, 2018. — 1250 S.
9. Cadiet L., Jeuland E. Droit judiciaire privé. 11e édition. – Paris: LexisNexis, 2020. – 980 p.
10. Zuckerman A. Zuckerman on Civil Procedure: Principles of Practice. 4th Edition. – London: Sweet & Maxwell, 2021. — 1450 p.

FUQAROLIK PROTESSIDA ELEKTRON DALILLARDAN FOYDALANISH VA ULARGA BAHO BERISHNING PROTESSUAL ASOSLARI: NAZARIYA VA AMALIYOT MUAMMOLARI

Rahimova Guliston Atamuratovna
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, "Tarix va huquq" fakulteti, Huquq kafedrasi stajor-o'qituvchisi
Rahimovaguliston68@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy tezisda raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari jadal rivojlanib borayotgan sharoitda fuqarolik protsessida elektron dalillardan foydalanish, ularni to'plash, tekshirish va sud tomonidan baholashning protsessual xususiyatlari kompleks tadqiq etilgan. O'zbekiston Respublikasi Fuqarolik protsessual kodeksi (FPK) normalari hamda ilg'or xorijiy davlatlar tajribasi qiyosiy-huquqiy tahlil qilinib, elektron hujjatlar, raqamli izlar, videokonferensaloqa vositalari hamda sun'iy intellekt elementlari orqali yaratilgan ma'lumotlarni qonuniy dalil sifatida e'tirof etishning huquqiy muammolari ochib berilgan. Shuningdek, elektron dalillarning haqiqiyligi, yaxlitligi va maqbulligini ta'minlashga qaratilgan ilmiy-nazariy takliflar ishlab chiqilgan.*

Kalit so'zlar: *fuqarolik protsessi, elektron dalillar, raqamli ma'lumotlar, elektron hujjat, dalillarga baho berish, maqbullik, ishonchlilik, E-XSUD.*

Аннотация: *В данном научном тезисе комплексно исследуются процессуальные особенности использования, сбора, исследования и оценки электронных доказательств судом в условиях бурного развития цифровой экономики и информационных технологий. На основе сравнительно-правового анализа норм Гражданского процессуального кодекса (ГПК) Республики Узбекистан и опыта передовых зарубежных стран раскрыты правовые проблемы признания электронных документов, цифровых следов, средств видеоконференцсвязи и данных, созданных с помощью элементов искусственного интеллекта, в качестве законных доказательств. Также разработаны научно-теоретические предложения, направленные на обеспечение подлинности, целостности и допустимости электронных доказательств.*

Ключевые слова: *гражданский процесс, электронные доказательства, цифровые данные, электронный документ, оценка доказательств, допустимость, достоверность, E-XSUD.*

Abstract: *This scientific thesis comprehensively examines the procedural features of using, gathering, examining, and evaluating electronic evidence by the court in the context of the rapid development of the digital economy and information technologies. Based on a comparative legal analysis of the norms of the Civil Procedure Code (CPC) of the Republic of Uzbekistan and the experience of advanced foreign jurisdictions, the thesis highlights the legal challenges of recognizing electronic documents, digital traces, video conferencing tools, and data generated by artificial intelligence elements as lawful evidence. Furthermore, scientific and theoretical proposals aimed at ensuring the authenticity, integrity, and admissibility of electronic evidence have been developed.*

Keywords: *civil procedure, electronic evidence, digital data, electronic document, evaluation of evidence, admissibility, reliability, E-XSUD.*

I. KIRISH: TADQIQOTNING DOLZARBLIGI VA MAQSADI

Raqamli transformatsiya jarayonlari jamiyatning barcha sohalariga, jumladan, odil sudlovni amalga oshirish mexanizmiga ham chuqur kirib bormoqda. Hozirgi kunda fuqarolik munosabatlarining salmoqli qismi internet tarmoqlari, elektron tijorat platformalari, messenjerlar va raqamli platformalar orqali amalga oshirilmoqda. Bu esa o‘z navbatida nizolarning tabiatini o‘zgartirib yubordi va an’anaviy qog‘oz shaklidagi dalillar o‘rnini raqamli va elektron dalillar egallashiga olib keldi.

O‘zbekiston Respublikasining Fuqarolik protsessual kodeksida (FPK) elektron dalillar tushunchasi va ularni tekshirish tartibi qisman aks ettirilgan bo‘lsa-da, amaliyotda quyidagi fundamental muammolar saqlanib qolmoqda:

1. Elektron dalillarning autentifikatsiyasi: Taqdim etilgan elektron yozishmalar yoki fayllarning soxtalashtirilmaganini va o‘zgartirilmaganini aniqlashning aniq protsessual mexanizmlari yetishmaydi.

2. Saqlash va taqdim etish tartibi: Internet tarmog‘idagi ma’lumotlarni (veb-sahifalar, ijtimoiy tarmoq postlari) notarial tasdiqlash va sudga taqdim etish jarayonidagi bo‘shliqlar.

3. Sudyaning raqamli savodxonligi: Murakkab elektron ma’lumotlar va axborot texnologiyalari yordamida olingan dalillarga huquqiy baho berishda sudyalarning maxsus bilimga bo‘lgan ehtiyoji.

Ushbu tadqiqotning maqsadi — fuqarolik protsessida elektron dalillardan foydalanishning nazariy va amaliy muammolarini o‘rganish, ularni isbotlash vositasi sifatidagi maqomini qonuniy jihatdan mustahkamlash hamda FPK normalarini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqishdan iborat.

II. ELEKTRON DALILLAR TUSHUNCHASI VA ULARNING PROTESSUAL TABIATI

2.1. Elektron dalil kategoriyasining nazariy asoslari

An’anaviy fuqarolik protsessual huquqida dalillar yozma, ashyoviy, guvohlar ko‘rsatmalari va ekspert xulosalariga bo‘lingan bo‘lsa, zamonaviy axborot asrida "elektron dalil" (*electronic evidence*) mustaqil va universal toifaga aylanmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi FPKning 73-moddasiga muvofiq, yozma dalillar qatoriga elektron hujjatlar va boshqa axborot telekommunikatsiya tarmoqlari orqali olingan ma’lumotlar kiritilgan. Biroq, elektron dalil tushunchasi o‘zining keng qamrovli xususiyatlariga ko‘ra (o‘zgaruvchanlik, yashirin xususiyat, metama’lumotlarga egalik) tor doiradagi yozma dalil tushunchasiga to‘liq sig‘maydi.

2.2. Elektron dalillarning asosiy xususiyatlari

- Immateriallik (Moddiymaslik): Elektron dalillar jismoniy shaklga ega emas, ular axborot tashuvchilarda (*server, xotira kartasi, bulutli saqlash*) raqamli kod ko‘rinishida saqlanadi.
- O‘zgaruvchanlik (Volatility): Elektron ma’lumotlar osongina tahrirlanishi, o‘chirilishi yoki o‘zgartirilishi mumkin, bu esa uning yaxlitligini (*integrity*) ta’minlashni talab qiladi.
- Metama’lumotlarning mavjudligi: Har bir elektron fayl qachon yaratilgani, kim tomonidan o‘zgartirilgani va qaysi qurilmadan foydalanilganini ko‘rsatuvchi yashirin axborotga ega bo‘ladi.

III. FUQAROLIK PROTESSIDA ELEKTRON DALILLARDAN FOYDALANISHNING AMALIY MUAMMOLARI

3.1. Elektron xabarlar va messenjerlardagi yozishmalarni baholash

Bugungi kunda fuqarolik nizolarida (qarz olish, mehnat munosabatlari, oilaviy nizolar) Telegram, WhatsApp va boshqa messenjerlardagi skrinshotlar dalil sifatida ommaviy ravishda taqdim etilmoqda.

- Muammo 1: Skrinshotni osongina fotomontaj qilish yoki matnni soxtalashtirish mumkin. Sudyalar esa maxsus bilimga ega bo‘lmagani sababli bunday skrinshotlarga huquqiy baho berishda qiynaladilar.
- Muammo 2: Notariuslar tomonidan internet sahifalari yoki elektron yozishmalarni ko‘rikdan o‘tkazish amaliyoti to‘liq tartibga solinmaganligi sababli, ba’zi sudlar notarial dalil ta’minotini turlicha talqin qilmoqdalar.

3.2. Raqamli imzolar va elektron shartnomalarning ishonchliligi

Fuqarolik kodeksiga muvofiq tuzilgan elektron shartnomalar bo‘yicha nizolar kelib chiqqanda, tomonlarning elektron raqamli imzosi (ERI) haqiqiyligini tekshirish protsessi ba’zan texnik ekspertizani talab qiladi. Ekspertiza jarayoni esa o‘z navbatida oylab vaqt olishi va odil sudlovni kechiktirishi mumkin.

IV. ELEKTRON DALILLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH BO‘YICHA TASHKILIY CHORA-TADBIRLAR

4.1. FPKga "Elektron dalillar" bo‘yicha maxsus moddalar kiritish

O‘zbekiston Respublikasining Fuqarolik protsessual kodeksiga "Elektron dalillar" nomli alohida modda yoki kichik bob kiritish maqsadga muvofiqdir. Unda quyidagilar belgilanishi lozim:

1. Elektron dalillarning turlari (elektron hujjatlar, raqamli fotosuratlar, video va audio yozuvlar, veb-sahifalar, elektron pochta xabarlari).

2. Elektron dalillarni taqdim etish va ularning yaxlitligini ta’minlash talablari.

3. Elektron dalillarni rad etish yoki soxta deb topish tartibi.

4.2. "Raqamli ekspertiza" va IT-mutaxassislarni protsessga jalb qilish

Sudlar huzurida yoki mustasno tartibda sud-texnika ekspertiza markazlarida elektron dalillarni tekshiruvchi maxsus bo‘linmalarni kuchaytirish, sudyalar va yuristlar uchun "Raqamli huquq va kompyuter-texnik ekspertiza asoslari" bo‘yicha malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarur.

V. TAKLIF VA TAVSIYALAR (QONUNCHILIKNI TAKOMILLASHTIRISH)

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi amaliy takliflar ilgari suriladi:

1. O‘zbekiston Respublikasi FPKning 73-moddasini quyidagi tahrirda to‘ldirish:

"Elektron dalillar — bu elektron shaklda yaratilgan, saqlanadigan yoki uzatiladigan, jumladan, elektron hujjatlar, elektron pochta xabarlari, messenjerlardagi yozishmalar, raqamli fotosuratlar, video va audio yozuvlar hamda boshqa raqamli ma’lumotlar bo‘lib, ular ishning holatlarini aniqlash uchun xizmat qilishi mumkin."

2. Elektron dalillarning maqbulligi (*Admissibility*) mezonlarini qonuniy belgilash: Sudga taqdim etilgan elektron dalil o‘zining boshlang‘ich manbasidan olingani, buzilmagani va o‘zgartirilmagani haqida texnik ma’lumotlarga (metama’lumotlarga) ega bo‘lishi shartligini protsessual talab sifatida kiritish.

3. E-XSUD tizimida elektron dalillarni himoyalangan arxivlash mexanizmini joriy etish: Sudga taqdim etilayotgan barcha raqamli fayllarni blokcheyn yoki shifrlangan himoyalangan serverlarda saqlash orqali ularning o‘zgartirilishining oldini olish.

VI. XULOSA

Fuqarolik protsessida elektron dalillardan foydalanish va ularga baho berish mexanizmlarini takomillashtirish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biridir. An’anaviy dalillarni yig‘ish usullari raqamli asr talablariga to‘liq javob bera olma-

yotgan bir paytda, qonunchilikni modernizatsiya qilish, elektron dalillarning protsessual maqomini aniq belgilash hamda sudyalarning texnik savodxonligini oshirish odil sudlovning sifati va shaffofligini ta’minlashning kafolatidir.

Elektron dalillarning huquqiy tartibga solinishi nafaqat fuqarolarning buzilgan huquqlarini himoya qilishni tezlashtiradi, balki raqamli iqtisodiyot muhitida ishonchli va adolatli sud amaliyotini shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

1. O‘zbekiston Respublikasining Fuqarolik protsessual kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2024.

2. O‘zbekiston Respublikasining "Elektron raqamli imzo to‘g‘risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2022.

3. O‘zbekiston Respublikasining "Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2022.

4. Mamasiddiqov M.M. Raqamli iqtisodiyot sharoitida fuqarolik protsessida dalillar va isbotlash. // Qonunchilik muammolari tahlili. – Toshkent, 2022. – № 3. – B. 45-52.

5. Egamberdiyev E.H. Fuqarolik protsessida elektron dalillardan foydalanish muammolari. // O‘zbekiston Respublikasi Sudyalari axborotnomasi. – Toshkent, 2023. – № 2. – B. 60-67.

6. Reshetnikova I.V. Evidens v grajdanskom processe: tsifrovaya era. – Moskva: Statut, 2020. – 240 s.

7. Treushnikov M.K. Elektronnыe dokazatelstva v grajdanskom sudoproizvodstve. // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 11. Pravo. – 2021. – № 4. – S. 12-25.

8. Mason S. Electronic Evidence. 4th Edition. – London: Institute of Advanced Legal Studies, 2017. – 550 p.

9. Redden J. Digital Evidence and Computer Crime. 3rd Edition. – Boston: Syngress, 2019. – 416 p.

10. Cadiet L. Civil Justice in the Digital Age. – Paris: LexisNexis, 2021. – 320 p.

11. Zarkova M.Yu. Tsifrovie dokazatelstva v arbitrajnom i grajdanskom protsesse. – Sankt-Peterburg: Piter, 2022. – 180 s.

12. Official website of the Supreme Court of the Republic of Uzbekistan: https://sud.uz

SHAXSIY HUQUQ VA ERKINLIKLAR . INSON QADR - QIMMATI VA HUQUQIY DAVLATNING ASOSI

Shermatjonov Shuxratjon
Toshkent Davlat Yuridik Universiteti
Huquqni sohalararo o'rganish fakulteti 1-kurs talabasi

1. Kirish

Inson huquqlari va erkinliklari demokratik , huquqiy davlatning eng muhim mezonlaridan biri hisoblanadi. Har bir inson tug'ilganidan boshlab muayyan huquq va erkinliklarga ega bo'ladi. Bu huquqlar insonning jamiyatdagi o'rnini, davlat bilan munosabatlarini hamda shaxsiy hayotining daxlsizligini belgilaydi. Shaxsiy huquq va erkinliklar esa insonning hayoti, erkinligi, sha'ni, qadr-qimmati, shaxsiy hayoti va xavfsizligini himoya qilishga qaratilgan asosiy huquqlar majmuasidir.

Shaxsiy huquqlar faqat qonunlarda qayd etilgan qoidalar emas. Ular insonning erkin yashashi, o'z qarashlarini shakllantirishi , shaxsiy hayotini himoya qilishi va o'zboshimchalikdan xoli bo'lishi uchun zarur kafolatlardir. Masalan , yashash huquqi himoya qilinmasa , boshqa huquqlardan foydalanishning o'zi mumkin bo'lmaydi . Shaxsiy daxlsizlik va shaxsiy hayot sirining himoyasi bo'lmasa , inson o'zini xavfsiz his eta olmaydi.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida inson huquq va erkinliklarini e'tirof etish , ularga rioya etish va ularni himoya qilish davlatning muhim vazifasi sifatida belgilangan . Konstitutsiyaning 19-moddasiga muvofiq , inson huquq va erkinliklari har kimga tug'ilganidan boshlab tegishli bo'ladi hamda barcha fuqarolar qonun oldida tengdir . Bu qoida inson huquqlarining tabiiy va umumiy xususiyatini ifodalaydi .[1]

Ushbu maqolaning maqsadi shaxsiy huquq va erkinliklarning mazmunini yoritish , ularning milliy va xalqaro huquqiy asoslarini tahlil qilish hamda kundalik hayotda ushbu huquqlarni himoya qilishning ahamiyatini ko'rsatishdan iborat.

2. Tadqiqot metodologiyasi

Maqolani tayyorlashda normativ-huquqiy tahlil, tizimli tahlil va qiyosiy-huquqiy yondashuvlardan foydalanildi . Asosiy manbalar sifatida O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi , Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasi hamda

1 O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 19-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

Fuqarolik va siyosiy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt qoidalari olindi. Ushbu hujjatlardagi normalar shaxsiy huquq va erkinliklarning mazmuni, davlat zimmasidagi majburiyatlar hamda inson huquqlarini cheklashga qo‘yilgan talablarni tushuntirish uchun tahlil qilindi.

Tadqiqotda, shuningdek, shaxsiy huquqlar bilan bog‘liq kundalik vaziyatlar-shaxsiy ma’lumotlarning tarqalishi, noqonuniy ushlab turish, inson sha’ni va qadr-qimmatiga tajovuz hamda fikr bildirish erkinligidan foydalanish holatlari misol sifatida ko‘rib chiqildi. Bunday yondashuv huquqiy normalarning amaliy ahamiyatini ochib berishga yordam beradi.

3. Tadqiqot natijalari

Shaxsiy huquq va erkinliklarning markazida insonning hayoti va qadr-qimmati turadi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 25-moddasida yashash huquqi har bir insonning ajralmas huquqi ekani va qonun bilan muhofaza qilinishi belgilangan. Shu moddada inson hayotiga suiqasd qilish eng og‘ir jinoyat ekani hamda O‘zbekistonda o‘lim jazosi taqiqlangani mustahkamlangan. Mazkur kafolat davlatdan inson hayotini himoya qilish va unga qarshi noqonuniy tajovuzlarning oldini olish choralarini ko‘rishni talab qiladi.[2]

Insonning erkinligi va shaxsiy daxlsizligi ham asosiy huquqlardan biridir. Konstitutsiyaning 27-moddasi har kimning erkinlik va shaxsiy daxlsizlik huquqini kafolatlaydi. Hech kim qonunga asoslanmagan holda hibsga olinishi, ushlab turilishi yoki ozodlikdan mahrum etilishi mumkin emas. Shaxsni erkinligidan mahrum qilish qonunda belgilangan tartib va asoslar mavjud bo‘lgandagina amalga oshirilishi lozim. Bu talab davlat organlarining vakolatlarini qonun bilan cheklash va o‘zboshimchalikning oldini olishga xizmat qiladi.[3]

Shaxsiy huquqlarning yana bir muhim yo‘nalishi - inson sha’ni va qadr-qimmatini himoya qilishdir. Konstitutsiyaning 26-moddasida insonning sha’ni va qadr-qimmati daxlsiz ekani, hech narsa ularni kamsitish uchun asos bo‘la olmasligi belgilangan. Shuningdek, qiynoqqa solish, zo‘ravonlik va boshqa shafqatsiz yoki inson qadr-qimmatini kamsituvchi muomala hamda jazo turlari taqiqlanadi. Ushbu norma inson bilan muomala qilishda uning shaxs sifatidagi qadrini hurmat qilish zarurligini anglatadi.[4]

Shaxsiy hayot daxlsizligi zamonaviy davrda alohida ahamiyat kasb etmoqda. Konstitutsiyaning 31-moddasi har bir insonning shaxsiy hayoti daxlsizligi, shaxsiy va oilaviy sirga ega bo‘lishi, sha’ni va qadr-qimmatini himoya qilish huquqini kafolatlaydi. Yozishmalar, telefon orqali so‘zlashuvlar, pochta, elektron va boshqa

2 O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 25-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

3 O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 27-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

4 O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 26-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

xabarlarning sir saqlanishi ham shu huquq doirasiga kiradi. Shaxsiy ma'lumotlarni qonunga xilof ravishda yig'ish, saqlash yoki tarqatish insonning shaxsiy hayotiga aralashuvga sabab bo'lishi mumkin.[5]

Raqamli texnologiyalar rivojlanishi shaxsiy hayot daxlsizligiga yangi talablarni yuzaga chiqarmoqda. Ijtimoiy tarmoqlarda boshqa shaxsning suratini, telefon raqamini, yozishmalarini yoki boshqa shaxsiy ma'lumotlarini uning roziligisiz tarqatish huquqiy va axloqiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli har bir foydalanuvchi internetda ma'lumot joylashtirishdan oldin uning kimga tegishli ekanini, uni tarqatishga rozilik bor-yo'qligini va bu harakat boshqa shaxsga zarar yetkazmasligini hisobga olishi kerak.[6]

Shaxsiy huquqlar qatoriga erkin harakatlanish huquqi ham kiradi. Konstitutsiyaning 32-moddasida qonuniy asoslarda O'zbekiston hududida erkin harakatlanish, turar va yashash joyini tanlash, shuningdek, mamlakatdan chiqish va O'zbekiston fuqarosining mamlakatga qaytish huquqlari belgilangan. Ushbu erkinlik insonning o'qish, ishlash, yashash joyini tanlash va oilaviy hayotini tashkil etish imkoniyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Bunda qonunda nazarda tutilgan cheklovlar qonuniy asosga ega bo'lishi va o'zboshimchalik bilan qo'llanmasligi zarur.[7]

Fikr, so'z va e'tiqod erkinligi ham insonning mustaqil shaxs sifatida rivojlanishiga yordam beradi. Konstitutsiyaning 33-moddasi har kimning fikrlash, so'z va e'tiqod erkinligini kafolatlaydi. Har kim axborotni izlash, olish va tarqatish huquqiga ega. Biroq ushbu erkinliklardan foydalanish boshqa shaxslarning huquqlari, sha'ni va qadr-qimmatini buzish yoki qonun bilan qo'riqlanadigan manfaatlarga noqonuniy zarar yetkazish uchun bahona bo'la olmaydi. Demak, huquq va erkinliklardan foydalanish mas'uliyat bilan birga kechishi lozim.[8]

Vijdon erkinligi shaxsning e'tiqod masalasida mustaqil bo'lishini anglatadi. Konstitutsiyaning 35-moddasida hamma uchun vijdon erkinligi kafolatlangan. Har kim istalgan dinga e'tiqod qilish yoki hech qaysi dinga e'tiqod qilmaslik huquqiga ega. Diniy qarashlarni majburan singdirishga yo'l qo'yilmaydi. Bu qoida insonning ichki e'tiqodi va dunyoqarashini erkin shakllantirishiga sharoit yaratadi.[9]

Shaxsiy huquqlar xalqaro huquq hujjatlarida ham mustahkamlangan. 1948-yilda qabul qilingan Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasining 3-moddasi yashash, erkinlik va shaxsiy daxlsizlik huquqini e'tirof etadi. Deklaratsiyaning 12-

5 O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 31-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

6 O'zbekiston Respublikasining "Shaxsga doir ma'lumotlar to'g'risida"gi Qonuni, 28-modda. Havola: https://lex.uz/acts/-4396419

7 O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 32-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

8 O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 33-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

9 O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 35-modda. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

moddasi insonning shaxsiy va oilaviy hayoti, turar joyi hamda yozishmalariga o‘zboshimchalik bilan aralashishni taqiqlaydi. 18-modda fikr, vijdon va din erkinligini, 19-modda esa fikr va uni erkin ifoda etish huquqini belgilaydi.[10]

Fuqarolik va siyosiy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt ham shaxsiy huquqlarni himoya qilishning muhim manbasidir. Pakt yashash huquqi, erkinlik va shaxsiy daxlsizlik, qiynoqlardan himoya, shaxsiy hayotga noqonuniy aralashuvdan himoyalanish va fikr erkinligi kabi huquqlarni mustahkamlaydi. Xalqaro hujjatlar milliy qonunchilik uchun umumiy mezonlarni belgilab, inson huquqlariga hurmatni davlatlar zimmasidagi majburiyat sifatida ko‘rsatadi.[11]

Huquqning mavjudligi bilan uning amalda himoya qilinishi o‘rtasida farq bor. Shaxs o‘z huquqi buzilganini bilmasa yoki uni qayerda himoya qilishni tushunmasa, qonuniy kafolatdan to‘liq foydalana olmasligi mumkin. Shu sababli aholining huquqiy savodxonligini oshirish, davlat organlari faoliyatining ochiqligini ta’minlash, murojaatlarni o‘z vaqtida ko‘rib chiqish va sud orqali himoyalanish imkoniyatlarini tushuntirish muhim hisoblanadi.

4. Muhokama

Shaxsiy huquq va erkinliklarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, ular bir-biri bilan chambarchas bog‘liq. Masalan, erkinlik va shaxsiy daxlsizlik kafolati bo‘lmasa, inson o‘z fikrini qo‘rqmasdan bildira olmaydi. Shaxsiy hayot sirining himoyasi ta’minlanmasa, inson o‘zining oilaviy va shaxsiy munosabatlarini erkin olib borishda qiyinchilikka duch keladi. Shu sababli har bir huquqni alohida emas, balki yagona inson huquqlari tizimining bir qismi sifatida ko‘rish zarur.

Shu bilan birga, huquq va erkinliklar mutlaq va cheksiz tushuncha emas. Ayrim holatlarda ularni cheklash masalasi yuzaga kelishi mumkin, biroq bunday cheklovlar qonuniy asosga ega bo‘lishi, zarur maqsadni ko‘zlashi va inson huquqlarining mohiyatini yo‘qqa chiqarmasligi kerak. Davlat organlari tomonidan qo‘llanadigan har qanday chora qonuniylik, zarurat va mutanosiblik talablariga javob berishi lozim. Aks holda, xavfsizlik yoki jamoat manfaatlari haqidagi vajlar inson huquqlariga asossiz aralashish vositasiga aylanib qolishi mumkin.[12]

Amaliy hayotda shaxsiy huquqlarni himoya qilish davlat organlariningina emas, har bir insonning ham mas’uliyatidir. Masalan, boshqa shaxsning shaxsiy suratini ruxsatsiz tarqatmaslik, internetda haqorat va tahdidlardan tiyilish, boshqa

10 Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasi, 3, 12 va 18-moddalar. Havola: https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights

11 Fuqarolik va siyosiy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt, 6, 9, 17 va 19-moddalar. Havola: https://www.ohchr.org/en/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-civil-and-political-rights

12 O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 20-modda; huquq va erkinliklarni cheklashning konstitutsiyaviy mezonlari. Havola: https://lex.uz/docs/-6445145

insonning diniy qarashlari yoki fikri uchun uni kamsitmaslik huquqiy madaniyatning oddiy, ammo muhim ko‘rinishlaridir. Huquqlarni hurmat qilish jamiyatda ishonch va o‘zaro hurmat muhitini mustahkamlaydi.

Menimcha, shaxsiy huquq va erkinliklarni ta’minlashning eng muhim shartlari — qonunlarning samarali ishlashi, davlat organlarining mas’uliyati va aholining huquqiy ongini oshirishdir. Huquqiy davlatda inson davlat uchun emas, davlat inson va jamiyat manfaatlari uchun xizmat qilishi kerak. Shu sababli shaxsiy huquqlarni himoya qilish faqat qonun matnida qolib ketmasdan, kundalik hayotda ham real kafolatga aylanishi zarur.

5. Xulosa

Xulosa qilib aytganda, shaxsiy huquq va erkinliklar insonning erkin, xavfsiz va munosib hayot kechirishi uchun zarur bo‘lgan asosiy huquqlardir. Yashash huquqi, shaxsiy daxlsizlik, sha’n va qadr-qimmatni himoya qilish, shaxsiy hayot sirini saqlash, erkin harakatlanish, fikr va vijdon erkinligi insonning mustaqil shaxs sifatida kamol topishiga xizmat qiladi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi va xalqaro huquq hujjatlari ushbu huquqlarni e’tirof etib, ularni himoya qilish uchun huquqiy asos yaratadi.

Tahlil natijasida quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin: birinchidan, ta’lim muassasalarida inson huquqlariga oid amaliy mashg‘ulotlar va huquqiy targ‘ibot ishlarini kuchaytirish; ikkinchidan, shaxsiy ma’lumotlar va raqamli yozishmalar daxlsizligi haqida aholining xabardorligini oshirish; uchinchidan, huquqi buzilgan shaxslarning murojaat qilish va huquqiy yordam olish imkoniyatlarini keng yoritish; to‘rtinchidan, davlat organlari faoliyatida qonuniylik, ochiqlik va javobgarlik tamoyillariga qat’iy rioya etish.

Inson huquqlariga hurmat kundalik muomaladan boshlanadi. Har bir shaxs o‘z huquqlarini bilishi, boshqalarning huquqlarini hurmat qilishi va huquq buzilishiga befarq bo‘lmasligi lozim. Shaxsiy huquq va erkinliklar samarali himoya qilingan jamiyatdagina adolat, qonun ustuvorligi va inson qadr-qimmati to‘laqonli qaror topadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.
2. Inson huquqlari umumjahon deklaratsiyasi
3. Fuqarolik va siyosiy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt.
4. LexUZ — qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi.

10. PHILOLOGY, HISTORY, PHILOSOPHY, CULTURE, THE ARTS AND INTERCULTURAL DIALOGUE.

O‘ZBEK TILIDA DINSHUNOSLIK TERMINLARI TADQIQOT OBYEKTI SIFATIDA

Elmurodova Sohiba Saitmurodovna
Qarshi davlat universiteti “Fakultetlararo ingliz tili” kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. *Mazkur tezisda o‘zbek tilidagi dinshunoslik terminologiyasining mustaqil lingvistik tadqiqot obyekti sifatidagi xususiyatlari, uning chegaralarini belgilash mezonlari va tahlil yo‘nalishlari ko‘rib chiqiladi. Dinshunoslik terminlarini ilmiy matnlardan ajratib olish, ularning tushunchaviy munosabatlarini aniqlash, terminologik sinonimiya va variantlilikni o‘rganish masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.*

Kalit so‘zlar: *dinshunoslik terminologiyasi, tadqiqot obyekti, terminologik tizim, tushunchaviy munosabat, terminologik sinonimiya, variantlilik, terminologik korpus.*

Аннотация. *В тезисе рассматриваются особенности терминологии религиоведения в узбекском языке как самостоятельного объекта лингвистического исследования, критерии определения её границ и основные направления анализа. Особое внимание уделяется выявлению терминов в научных текстах, установлению понятийных отношений между ними, изучению терминологической синонимии и вариантности.*

Ключевые слова: *терминология религиоведения, объект исследования, терминологическая система, понятийные отношения, терминологическая синонимия, вариантность, терминологический корпус.*

Abstract. *This thesis examines Uzbek religious studies terminology as an independent object of linguistic research, focusing on the criteria for defining its scope and the main directions of its analysis. Particular attention is paid to identifying terms in academic texts, establishing conceptual relationships between them, and investigating terminological synonymy and variation.*

Keywords: *religious studies terminology, research object, terminological system, conceptual relations, terminological synonymy, variation, terminological corpus.*

Kirish. Zamonaviy tilshunoslikda muayyan fan sohasi terminologiyasini o‘rganish faqat terminlarning lug‘aviy ma’nosini izohlash bilan cheklanmaydi. Bunday tadqiqotlarda terminlarning ilmiy tushunchalar tizimidagi o‘rni, o‘zaro mazmuniy aloqalari, qo‘llanish doirasi va matndagi funksional xususiyatlarini

aniqlash ham muhim hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, o‘zbek tilidagi dinshunoslik terminologiyasini mustaqil tadqiqot obyekti sifatida o‘rganish dolzarb ilmiy masalalardan biridir.

Dinshunoslik fanining tarix, falsafa, sotsiologiya, antropologiya, huquqshunoslik va madaniyatshunoslik bilan uzviy aloqasi uning terminologik tarkibida ham namoyon bo‘ladi. Natijada ayrim terminlar bir nechta fan doirasida qo‘llanadi, ayrimlari esa faqat muayyan ilmiy tushunchani ifodalashga ixtisoslashadi. Bu holat dinshunoslik terminologiyasining chegaralarini belgilash va uning tarkibini aniqlashda maxsus mezonlarga ehtiyoj tug‘diradi.

Mazkur tezisning maqsadi o‘zbek tilidagi dinshunoslik terminlarini mustaqil lingvistik tadqiqot obyekti sifatida asoslash, ularni aniqlash mezonlarini belgilash hamda kelgusidagi tadqiqotlar uchun tahlil yo‘nalishlarini taklif etishdan iborat.

Adabiyotlar. Terminologik tizimlarni o‘rganishda tushuncha va termin o‘rtasidagi munosabat, terminlarning tizimlilik xususiyati hamda ularning muayyan fan doirasida qo‘llanishi muhim nazariy masalalar hisoblanadi. J. C. Sager terminologik faoliyatda tushunchalarni aniqlash, nomlash va tizimlashtirish jarayonlariga e’tibor qaratadi [1]. M. T. Cabré terminlarni tabiiy tilning tarkibiy qismi sifatida talqin qilib, ularning muayyan kommunikativ vaziyatlarda maxsus vazifa bajarishini ta’kidlaydi [2].

A. V. Superanskaya va hammualliflarning terminologiyaga oid tadqiqotlarida terminlarning tizimli xususiyatlari va tushunchalar bilan munosabati yoritilgan [3]. A. Hojiyevning terminologik birliklarni izohlash va tasniflashga oid ishlari esa o‘zbek tilidagi sohaviy terminlarni lingvistik jihatdan o‘rganish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi [4]. Mazkur ilmiy qarashlardan kelib chiqib, dinshunoslik terminlarini faqat alohida leksik birliklar sifatida emas, balki o‘zaro mazmuniy munosabatga kirishuvchi tushunchalar tizimi sifatida tahlil qilish maqsadga muvofiq. Bunda terminning ilmiy matndagi vazifasi, tushunchaviy aniqligi va boshqa terminlar bilan munosabati asosiy tadqiqot mezonlari sifatida qaraladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tavsifiy, kontekstual, qiyosiy va tizimli tahlil usullaridan foydalanish nazarda tutiladi. Tavsifiy usul terminlarning ilmiy matndagi qo‘llanish xususiyatlarini aniqlashga, kontekstual tahlil ularning muayyan vaziyatda qanday tushunchani ifodalashini belgilashga xizmat qiladi. Qiyosiy usul bir terminning turli janr va matnlardagi qo‘llanishini o‘rganish imkonini beradi. Tizimli tahlil esa terminlar o‘rtasidagi mazmuniy munosabatlarni aniqlashga yo‘naltiriladi.

Tadqiqot materialini dinshunoslikka oid ilmiy maqolalar, monografiyalar, darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar va ommaviy axborot vositalarida e’lon qilingan materiallardan shakllantirish maqsadga muvofiq. Bunda termin sifatida tanlangan

birlikning muayyan ilmiy tushunchani ifodalashi, sohaviy matnda maxsus vazifa bajarishi va boshqa terminlar bilan mazmuniy aloqaga kirishishi asosiy mezon qilib olinadi.

Tadqiqot doirasida quyidagi tahlil yo‘nalishlari belgilanadi:

Tushunchaviy tahlil: terminning qanday ilmiy tushunchani ifodalashi va uning mazmuniy chegaralarini aniqlash.

Paradigmatik tahlil: sinonim, antonim, giponim va giperonim munosabatlarini o‘rganish.

Sintagmatik tahlil: terminlarning boshqa so‘zlar bilan birikishi va ilmiy matnda qo‘llanish xususiyatlarini aniqlash.

Kontekstual tahlil: terminning ilmiy, ta’limiy va ommaviy matnlardagi ma’no hamda vazifalarini qiyoslash.

Variantologik tahlil: bir tushunchaning turli terminologik shakllar orqali ifodalanish holatlarini aniqlash.

Tahlil va natijalar. Dinshunoslik terminlarini tadqiqot obyekti sifatida belgilashda, avvalo, ularning sohaviy chegaralarini aniqlash talab etiladi. Chunki dinshunoslik boshqa fanlar bilan uzviy aloqada bo‘lganligi sababli ayrim terminlar fanlararo xususiyatga ega. Masalan, *diniy institut, diniy identifikatsiya, sekulyarlashuv, konfessiyalararo munosabatlar* kabi birliklar dinshunoslik bilan bir qatorda sotsiologiya, siyosatshunoslik va huquqshunoslik doirasida ham uchrashi mumkin. Bunday birliklarni tadqiqot materialiga kiritishda ularning qaysi ilmiy tushunchani ifodalashi va matnda qanday vazifa bajarishiga e’tibor qaratish zarur.

Terminologik tizimning muhim belgilaridan biri terminlar o‘rtasidagi mazmuniy munosabatlardir. Masalan, *konfessiya* va *diniy tashkilot* birliklari ayrim kontekstlarda o‘zaro yaqin tushunchalarni ifodalashi mumkin, biroq ularni to‘liq sinonim deb hisoblash to‘g‘ri emas. Chunki birinchi birlik diniy mansublik yoki e’tiqodiy yo‘nalishni, ikkinchisi esa muayyan tashkiliy tuzilmani anglatishi mumkin. Demak, terminologik sinonimiyani aniqlashda shakliy o‘xshashlik yoki umumiy mavzuga mansublik emas, balki tushunchaviy mazmun asosiy mezon bo‘lishi kerak. Terminologik variantlilik ham alohida tadqiqot talab qiladigan hodisadir. Bir ilmiy tushunchaning turli matnlarda turlicha nomlanishi terminologik izchillikka ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Masalan, xalqaro termin bilan uning o‘zbekcha muqobili parallel qo‘llanadigan holatlarda ularning ma’no doirasi, uslubiy xususiyati va ilmiy qo‘llanish darajasini aniqlash zarur. Bunda har bir muqobilning mavjudligi yoki qo‘llanish chastotasi haqida xulosa chiqarish uchun real matn materiallariga tayanish lozim.

Dinshunoslik terminlarining funksional xususiyatlarini o‘rganishda matn turlarini farqlash ham muhimdir. Ilmiy maqolalarda terminlar, odatda, tushunchalarni aniq ifodalash va nazariy fikrni asoslash vazifasini bajaradi. Darslik va o‘quv

qo‘llanmalarda esa ular ta’limiy maqsadga muvofiq izohlanishi, soddalashtirilishi yoki misollar bilan tushuntirilishi mumkin. Ommaviy axborot vositalarida terminlar keng auditoriyaga mo‘ljallanganligi sababli ayrim hollarda umumiyroq yoki izohli shaklda qo‘llanadi. Ushbu farqlarni qiyoslash terminlarning funksional-uslubiy xususiyatlarini aniqlashga yordam beradi. Tadqiqotning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri dinshunoslik terminologik korpusini shakllantirishdir. Bunday korpusga turli davr va janrlarga mansub ilmiy hamda ta’limiy matnlarni kiritish orqali terminlarning qo‘llanish chastotasi, kontekstual ma’nolari, variantlari va o‘zaro birikish imkoniyatlarini o‘rganish mumkin. Korpus materiallari terminlarning faqat lug‘aviy izohini emas, balki real nutqdagi faoliyatini ham ko‘rsatib beradi. Shu asosda dinshunoslik terminlarini tadqiq qilishda uchta asosiy mezonni birgalikda qo‘llash taklif etiladi: tushunchaviy mezon m – terminning ilmiy mazmunini aniqlash; lingvistik mezon – uning til birliklari bilan munosabatini o‘rganish; funksional mezon – turli matn va kommunikativ vaziyatlarda bajaradigan vazifasini belgilash. Ushbu mezonlarning uyg‘unligi tadqiqot obyektining chegaralarini aniqroq belgilash imkonini beradi.

Xulosa. O‘zbek tilidagi dinshunoslik terminologiyasi mustaqil lingvistik tadqiqot obyekti sifatida tizimli o‘rganishni talab qiladigan sohaviy birliklar majmuasidir. Uning tadqiqot obyekti sifatidagi maqomi terminlarning faqat diniy mazmuniga emas, balki ilmiy tushunchani ifodalash xususiyati, boshqa terminlar bilan munosabati va muayyan matndagi funksional vazifasiga asoslanadi. Tahlil natijasida dinshunoslik terminlarini o‘rganishda tushunchaviy, lingvistik va funksional mezonlarni birgalikda qo‘llash zarurligi belgilandi. Shuningdek, terminologik sinonimiya, variantlilik, fanlararo munosabat va matn turlariga xos qo‘llanish xususiyatlari kelgusidagi tadqiqotlar uchun muhim yo‘nalishlar sifatida ajratildi.

Dinshunoslik terminologik korpusini yaratish, terminlarning real ilmiy matnlardagi qo‘llanishini o‘rganish va maxsus terminografik manbalarni takomillashtirish o‘zbek terminologiyasining izchil rivojlanishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sager, J. C. *A Practical Course in Terminology Processing.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1990.

2. Cabré, M. T. *Terminology: Theory, Methods and Applications.* Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1999.

3. Суперанская, А. В., Подольская, Н. В., Васильева, Н. В. *Общая терминология: Вопросы теории.* Москва: Наука, 1989.

4. Hojiyev, A. *Tilshunoslik terminlarining izohli lug‘ati.* Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2002.

5. Elmurodova S.S. Arab tilidan o’zlashgan dinshunoslik terminlarining ayrim xususiyatlari. GulDU Axborotnomasi. 2024 / 2 (109). Guliston, “Universitet”, 2024.

AI AND CULTURAL MISUNDERSTANDING IN DIGITAL COMMUNICATION

Kattabekova Rayxona Otabekovna
Samarkand State Institute of Foreign Languages
E-mail: rayxonakattabekova@gmail.com

Abstract

Artificial intelligence (AI) is now used for translation, writing, online customer support and social media. However, digital communication depends on more than the dictionary meaning of words. People also use irony, jokes, local expressions, politeness rules and visual clues. An AI system may understand the words in a message but miss the cultural meaning behind them. This article discusses how such misunderstandings happen and why they matter for communication between people from different cultural backgrounds. It uses examples from a supplied case document about Uzbek, Iranian, British and Japanese communication, and compares them with published research on cultural bias, sarcasm and multilingual language models. The discussion suggests practical steps: include more local-language material in training, consider images and surrounding context, ask users for clarification when meaning is unclear, and involve local speakers in testing. AI can support intercultural communication, but its output should not automatically be treated as culturally correct.

Keywords: *artificial intelligence, digital communication, culture, pragmatics, irony, sarcasm, multilingual communication, translation.*

Аннотация

Искусственный интеллект используется для перевода, создания текстов, онлайн-поддержки и общения в социальных сетях. Однако смысл сообщения зависит не только от значения слов. Важную роль играют ирония, шутки, местные выражения, правила вежливости и изображения. Поэтому система ИИ может правильно понять отдельные слова, но не понять культурный смысл сообщения. В статье рассматриваются причины таких недоразумений и их влияние на межкультурное общение. Приведены примеры из предоставленного материала об Узбекистане, Иране, Великобритании и Японии, а также выводы научных исследований о культурных особенностях языковых моделей. Предлагаются практические решения: расширение местных языковых данных, анализ текста вместе с изображениями, уточняющие вопросы и проверка результатов носителями языка.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая коммуникация, культура, прагматика, ирония, сарказм, многоязычие, перевод.*

Annotatsiya

Sun'iy intellekt tarjima, matn yoziş, onlayn xizmat va ijtimoiy tarmoqlarda keng qöllanmoqda. Lekin muloqot mazmuni faqat sözlarning lug'aviy ma'nosiga bog'liq emas. Kinoya, hazil, mahalliy iboralar, odob qoidalari va rasmlar ham muhim ahamiyatga ega. Şu sababli sun'iy intellekt xabardagi sözlarni tuşunsa ham, uning madaniy ma'nosini notög'ri talqin qilişi mumkin. Maqolada bunday tuşunmovçiliklarning sabablari va ularning madaniyatlararo muloqotga ta'siri körib çiqiladi. Özbekiston, Eron, Buyuk Britaniya va Yaponiya misollari, şuningdek, madaniy tarafkaşlik va kinoya haqidagi ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinadi. Mahalliy til ma'lumotlarini köpaytiriş, matn va tasvirni birgalikda tahlil qiliş, aniqlaştiruvçi savollar beriş hamda natijalarni ona tilida sözlaşuvçilar bilan tekşiriş tavsiya etiladi.

Kalit sözlar: *sun'iy intellekt, raqamli muloqot, madaniyat, pragmatika, kinoya, köp tillilik, tarjima.*

Introduction

Digital communication connects people who live in different countries and speak different languages. A person can send a message, publish a joke or share a picture with people across the world in a few seconds. AI tools can make this communication easier by translating text, suggesting replies and explaining unfamiliar expressions. At the same time, these tools can make mistakes when a message depends on local knowledge or an indirect meaning.

The problem is important because people do not always say exactly what they mean. For example, a person may write "Great job!" to praise someone, but the same words can express criticism when a task has gone badly. A joke can also depend on a local custom, a shared memory or a particular image. If an AI system ignores these details, it may give a wrong translation or describe the speaker's feelings incorrectly.

The aim of this article is to explain, in simple terms, how cultural misunderstanding can happen in AI-supported digital communication and to suggest ways to reduce it. The main tasks are to describe common causes, discuss examples from different cultures, review relevant research and offer practical recommendations for users and developers.

1. Culture and meaning in digital communication

Culture includes shared habits, values, social rules, humour and ways of speaking. These features influence how people understand a message. Linguistics uses the term "pragmatics" for the study of how meaning changes with context and with the relationship between speakers. A sentence can have one literal meaning but a different meaning in a real situation.

AI language models learn patterns from large collections of text. They can produce fluent sentences and often provide useful translations. Yet fluency does not guarantee that the system has understood the speaker's intention. Tao and colleagues (2024), for example, compared the cultural values expressed by several widely used language models with survey data from different countries. They reported that the models' answers often resembled values common in English-speaking and Protestant European societies. They also found that adding cultural information to the prompt improved alignment for many countries and territories.

This result does not mean that every AI answer is biased or that one culture is better than another. It means that the examples used to train and guide a model can affect the kind of answer it gives. If some languages, regions or everyday communication styles are less represented in the data, their expressions may be harder for a model to interpret.

2. Why cultural misunderstandings happen

2.1. Sarcasm and irony

Sarcasm occurs when a speaker's intended meaning differs from the literal meaning, often to criticise or make a joke. Imagine a person standing in a cold, rainy street who writes, "What wonderful weather!" A literal reading sounds positive, but the situation suggests the opposite. A text-only system may focus on words such as "wonderful" and miss the criticism.

Research by Jang and Frassinelli (2025) examines cases where the speaker intends sarcasm but readers do not recognise it. Their work shows that sarcasm can be difficult for both people and language models, especially when the intended tone is not clear. This matters for social media, where short captions often lack the wider conversation that would explain the joke.

2.2. Local expressions and mixed languages

People often combine languages in everyday speech. In Uzbekistan, for example, a message may include Uzbek words, Russian phrases and informal slang. This is a normal part of communication for many speakers, not necessarily a mistake. But a system trained mainly on formal or single-language text may translate the words separately and miss the social meaning of the whole message.

The supplied document gives an Uzbek example about inviting friends to a choyxona while joking about paying for everyone despite having an empty wallet. The humour depends on the contrast between the confident invitation and the image of financial difficulty. The document suggests that local conversational examples and code-mixed language data could help AI recognise this kind of joke. This is an illustrative example, not a reported controlled experiment.

2.3. Politeness rules and indirect meaning

Polite language does not work in exactly the same way in every culture. In some situations, a phrase that sounds like a direct offer may be part of a social ritual, and the listener is expected to understand the wider custom. The supplied document describes taarof, a Persian politeness practice, through an example in which a phrase meaning "Please, be my guest" is paired with a taxi fare. Read without cultural knowledge, the words could be taken as a literal offer to pay.

Such examples show why translation needs context. A dictionary can explain what a phrase means word by word, but it may not explain what people usually do when they hear it. AI systems should therefore avoid presenting one interpretation as certain when a phrase may have a special cultural use.

2.4. Images and text can tell different stories

Online communication often combines a photograph, a meme and a short caption. The picture may show something negative while the words describe it positively. The supplied document gives an example of a snowy Uzbek street lit by a small fire, with a caption that sarcastically thanks someone for "solving" electricity and gas problems. If the text is read alone, it may look grateful. When the image and local context are considered together, it can be understood as criticism.

A related example in the same document describes a rainy London street with the caption "Absolute scorcher today." The phrase is positive on the surface, but the weather in the picture suggests dry humour. These examples show that AI needs to consider both words and images. They do not prove that every model will make the same mistake; they demonstrate situations in which context is essential.

3. What research tells us

Research on cultural understanding in AI is growing. Tao et al. (2024) found evidence of cultural bias in the values expressed by several large language models and reported that cultural prompting often improved their responses. Their study supports a practical point: users can sometimes get a more suitable answer by naming the relevant country, community or situation in their request.

Liu et al. (2024) studied multilingual models' understanding of proverbs and sayings. Their results showed that knowing a proverb does not always mean that a model can use or interpret it correctly in a conversation. They also reported a "culture gap" when sayings from different languages were involved. This is important because proverbs often carry meanings that cannot be understood by translating each word separately.

Wagner and colleagues (2025) examined ChatGPT's conversational pragmatics, including cultural sensitivity. Their analysis found limits in how the system followed the context and social expectations in some conversations. The authors argue that AI should be treated as a tool rather than as a human conversation partner. This is a

useful reminder for students and professionals: an answer may sound confident while still missing a social or cultural detail.

Taken together, these studies suggest that cultural misunderstanding is not only a translation problem. It also concerns the model's training data, the context provided by the user, the task being performed and the way the result is checked. AI can help with cross-cultural communication, but its performance should be evaluated in real situations and across more than one language.

4. Practical ways to reduce misunderstanding

First, AI developers should include more examples from local languages, dialects, informal speech and online culture. These examples should be reviewed by speakers who understand the community, not collected without context. For Uzbekistan, this can include Uzbek written in Latin and Cyrillic scripts, Uzbek-Russian code-switching, local jokes, proverbs and common social-media expressions.

Second, systems should examine the full situation where possible. If a user shares an image with a caption, the model should compare the meaning of the text with visible details in the image. If they conflict, the system can explain that the caption may be ironic instead of choosing a positive or negative label too quickly.

Third, AI should be able to express uncertainty. For example, it could say: "This may be sarcasm, but the meaning depends on the local context." It can then ask who the audience is or what happened before the message was posted. Asking a short question is often better than giving a confident but incorrect interpretation.

Fourth, evaluation should include people from the cultures being discussed. A system that performs well on standard English may not work equally well with Uzbek slang or a local proverb. Developers and researchers should compare model responses with judgments from local speakers and publish both strengths and limitations.

Finally, users should check important messages before sending or acting on them. AI can suggest a translation, but a person should review it when the message concerns work, education, public services or a sensitive cultural issue. Users can help by giving context, such as the intended audience, the relationship between speakers and whether the message is meant as a joke.

5. Discussion

The examples and studies discussed here point to a simple conclusion: communication is not only about words. It is also about shared knowledge, relationships and the situation in which a message appears. AI systems are useful because they can process large amounts of language quickly. However, they do not automatically share the life experience of the people whose messages they process.

A practical solution does not require AI to "know" every culture perfectly. Instead, it requires better local data, context-aware tools, careful testing and honest

communication about uncertainty. Cultural groups are also not uniform: people within one country can differ by age, region, education and personal experience. Therefore, a system should not assume that every Uzbek, Iranian, British or Japanese speaker follows the same rules. Local knowledge should guide interpretation, not become a stereotype.

The examples from the supplied document are useful for discussion because they show different types of possible misunderstanding: political irony, mixed-language humour, polite indirectness and visual-textual contradiction. However, these cases should be treated as examples for analysis rather than statistical evidence of how often AI systems fail. More systematic research would be needed to test specific models, compare languages and measure error rates.

Conclusion

AI tools can support translation and communication between people from different cultures, but they can also misunderstand irony, local expressions, politeness and the relationship between text and images. Research has found cultural patterns in language-model outputs and weaknesses in the interpretation of proverbs, sarcasm and conversational context. These findings show that fluent language is not the same as full cultural understanding.

The most useful steps are to improve local-language training data, include examples of informal and mixed-language communication, analyse text together with images, ask clarifying questions and test systems with local speakers. Users should also remember that AI is an assistant, not a final authority on cultural meaning. With these precautions, AI can become a more helpful tool for respectful and clear digital communication.

References

1. Tao, Y., Viberg, O., Baker, R. S., Kizilcec, R. F. Cultural bias and cultural alignment of large language models // PNAS Nexus. — 2024. — Vol. 3, No. 9. – Article pgae346. – DOI: https: // doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae346.

2. Liu, C. C., Koto, F., Baldwin, T., Gurevych, I. Are Multilingual LLMs Culturally-Diverse Reasoners? An Investigation into Multicultural Proverbs and Sayings // Proceedings of NAACL 2024. — 2024. – URL: https: // aclanthology.org/2024.naacl-long.112/ (accessed: 28.10.2026).

3. Jang, H., Frassinelli, D. The Difficult Case of Intended and Perceived Sarcasm: A Challenge for Humans and Large Language Models // Proceedings of the 16th International Conference on Computational Semantics. — 2025. — P. 269–281. – URL: https: // aclanthology.org/2025.iwcs-main.23/ (accessed: 28.10.2026).

4. Wagner, W., Gaskell, G., Paraschou, E., Lyu, S., Michali, M., Vakali, A. Limits of ChatGPT's conversational pragmatics in a Turing test on ethics, commonsense,

and cultural sensitivity // Computers in Human Behavior: Artificial Humans. — 2025. – Article 100191. – DOI: https: // doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100191.

5. AI and Cultural Misunderstanding: Global Samples and Solutions. – User-provided technical document. — 2026. – 3 p. (Examples concerning Uzbekistan, Iran, the United Kingdom and Japan).

CODE-SWITCHING IN ORAL SPEECH OF FERGHANA STATE UNIVERSITY STUDENTS

Murodova Nazirakhon Ilkhomjon qizi (PhD)
Fergana State University, Uzbekistan
Email: naziramurodova8@gmail.com

Abstract. *This article examines code-switching and multilingual lexical practices among students from different academic years at Ferghana State University and their relatives. The dataset consists of approximately three-minute self-introductory monologues concerning education, professional aspirations, personal interests, and everyday experiences. The analysis focuses on English lexical expressions in Uzbek–Russian discourse and mixed constructions combining English lexical material with Uzbek or Russian grammatical elements. The examples provide a basis for further investigation of code-switching, borrowing, and morphological integration in multilingual speech.*

Keywords: *code-switching, trilingualism, lexical insertion, morphological integration, multilingual discourse, Uzbek–Russian–English language contact*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Farg‘ona davlat universitetining turli kurslarida tahsil olayotgan talabalar va ularning qarindoshlari nutqida kod almashinuvi hamda ko‘p tilli leksik amaliyotlar o‘rganiladi. Tadqiqot materiallari ta’lim, kasbiy intilishlar, shaxsiy qiziqishlar va kundalik hayot tajribalariga bag‘ishlangan, taxminan uch daqiqalik o‘zini tanishtirish monologlaridan iborat. Tahlil o‘zbekcha-ruscha nutq jarayonida qo‘llaniladigan inglizcha leksik birliklar hamda inglizcha leksik materialning o‘zbek yoki rus tiliga xos grammatik elementlar bilan birikishi natijasida yuzaga keladigan aralash konstruksiyalarga qaratiladi. Keltirilgan misollar ko‘p tilli nutqda kod almashinuvi, o‘zlashmalar va morfologik integratsiya hodisalarini yanada chuqurroq o‘rganish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *kod almashinuvi, trilingvizm, leksik kiritma, morfologik integratsiya, ko‘p tilli diskurs, o‘zbek–rus–ingliz tillari aloqasi.*

Аннотация. *В статье рассматриваются переключение кодов и многоязычные лексические практики в речи студентов разных курсов Ферганского государственного университета и их родственников. Материал исследования включает приблизительно трёхминутные монологи-самопрезентации, посвящённые образованию, профессиональным устремлениям, личным интересам и повседневному опыту. Анализ сосредоточен на английских лексических едини-*

цах, используемых в узбекско-русской речи, а также на смешанных конструкциях, объединяющих английский лексический материал с грамматическими элементами узбекского или русского языков. Приведённые примеры служат основой для дальнейшего изучения переключения кодов, заимствований и морфологической интеграции в многоязычной речи.

Ключевые слова: *переключение кодов, трилингвизм, лексическая вставка, морфологическая интеграция, многоязычный дискурс, узбекско-русско-английские языковые контакты.*

Introduction

Code-switching is an important feature of multilingual communication because it illustrates how speakers draw on linguistic resources from different languages. Recent research has examined code-switching from sociolinguistic and psycholinguistic perspectives, highlighting the importance of social context, language practices, and research methodology. Zhong et al. (2023) provide a systematic review of conversational code-switching in multilingual societies, while Zhong and Fan (2023) examine broader trends in psycholinguistic research on the phenomenon.

The linguistic environment of Uzbekistan offers a relevant context for examining the interaction of Uzbek, Russian, and English. Hasanova (2022) investigates the linguistic landscape of Bukhara and Tashkent, while Oltiboyeva (2025) focuses directly on Uzbek–Russian–English code-switching in contemporary Uzbekistan. Yahyoeva (2025) further addresses multilingual practices involving these three languages among younger generations. Building on this research, the present article examines examples of multilingual speech produced by students of different academic years at Ferghana State University and their relatives.

Materials and Methods

The dataset consists of transcripts of spoken language produced by university students from different academic years and their relatives, aged 18–45. Participants completed their schooling in Uzbek or Russian-medium schools. Each participant was invited to speak about themselves for approximately three minutes, discussing their education, professional plans, interests, and everyday experiences.

The study employs qualitative descriptive analysis. Examples were selected to illustrate English lexical expressions in multilingual discourse, mixed constructions involving Uzbek grammatical markers, and English-derived forms adapted to Russian morphology. The study is exploratory; quantitative claims about the frequency of switching types are not made because systematic coding of the complete speech data has not yet been conducted.

Results and Discussion

The transcripts contain English expressions such as IELTS practice, training workshop, high band, reading books, science fiction, and capacity building. These items occur in discussions of education, examination preparation, professional development, and personal interests.

Example from the data	Language composition	Linguistic observation
IELTS practice	English	Examination-related vocabulary
training workshop	English	Professional development
reading books	English	Personal interests
science fiction	English	Literary interests
positive narsalarni	English + Uzbek	English adjective in an Uzbek construction
action movieларни	English + Uzbek	English phrase with Uzbek suffixes
capacity building	English	Professional terminology
ресерчить	English-derived base + Russian morphology	Morphological adaptation
серчить	English-derived base + Russian morphology	Morphological adaptation

Source: the participants' speech transcripts.

The construction action movieларни combines an English noun phrase with Uzbek plural and accusative markers. Similarly, positive narsalarni combines an English adjective with an Uzbek noun and grammatical marking. These examples illustrate the integration of English lexical material into Uzbek grammatical structures.

Some examples demonstrate the adaptation of English-derived bases to Russian morphology. However, these forms should not automatically be classified as code-switching. They may represent established or emerging borrowings integrated into Russian word formation. Full contextual analysis is necessary to determine their status.

The observed examples support the value of contextual and structural approaches to multilingual speech, as emphasized in contemporary reviews of code-switching research [Zhong et al., 2023]. Research on language practices in Uzbekistan also provides a relevant regional perspective for interpreting the interaction of Uzbek, Russian, and English [Hasanova, 2022; Oltiboyeva, 2025].

Conclusion

The transcripts illustrate multilingual language practices involving Uzbek, Russian, and English among students from different academic years at Ferghana State University and their relatives. English expressions occur in discussions of education,

professional development, and personal interests. Mixed constructions such as action movieларни and positive narsalarni are particularly relevant because they demonstrate the combination of English lexical material with Uzbek grammatical structures.

The English-derived forms provide additional material for examining morphological adaptation in multilingual speech. Future research should distinguish code-switching from borrowing, systematically classify the full dataset, and investigate the relationship between language background and the structural patterns observed in the participants' speech.

References

1. Hasanova, D. The linguistic landscape of Bukhara and Tashkent in the post-Soviet era. World Englishes, 2022, 41(1), 24–37. https: // doi.org/10.1111/weng.12553

2. Oltiboyeva, G. Uzbek-Russian-English code-switching in contemporary urban Uzbekistan. Samarali Ta'lim va Barqaror Innovatsiyalar Jurnali, 2025, 3(5), 1201–1208. https: // innovativepublication.uz/index.php/jelsi/article/view/3386

3. Yahyoeva, G. Code-switching practices in the speech of Generations Z and Alpha in English, Russian, and Uzbek: A corpus-based study. The Lingua Spectrum, 2025, 9(1), 183–188. https: // lingvospektr.uz/index.php/lngsp/article/view/1046

4. Zhong, X., Ang, L. H., & Sharmini, S. Systematic literature review of conversational code-switching in multilingual society from a sociolinguistic perspective. Theory and Practice in Language Studies, 2023, 13(2). https: // doi.org/10.17507/tpls.1302.06

5. Zhong, Z., & Fan, L. Worldwide trend analysis of psycholinguistic research on code switching using Bibliometrix R-tool, 2023. SAGE Open. https: // doi.org/10.1177/21582440231211657

РЕЙЖБЕЙТ ҲОДИСАСИ: РАҚАМЛИ МУҲИТДА ҒАЗАБ УЙҒОТУВЧИ КОНТЕНТНИНГ КОНЦЕПТУАЛ ТАҲЛИЛИ ҲАМДА УНИНГ СОХТА АХБОРОТЛАР ТАРҚАЛИШИДАГИ РОЛИ

Нарзуллаев Дилшод Норуллаевич
Оммавий коммуникациялар масалалари бўйича марказ бошлиғи ўринбосари

Аннотация. *Ушбу мақолада рақамли платформаларда фойдаланувчиларнинг ғазаб ва ахлоқий норозилик реакцияларини қўзғатиш орқали контент кўриниши ва фаоллигини оширишга қаратилган рейжбейт феномени таҳлил қилинади. Тадқиқотнинг мақсади рейжбейтнинг шаклланиш ва тарқалиш механизмларини, унинг кликбейт ва нафрат тилидан фарқини, шунингдек мизинформация ҳамда дезинформация тарқалишига таъсирини аниқлашдан иборат. Тадқиқотда илмий адабиётлар шарҳи, очиқ рақамли материалларнинг контент-таҳлили ва кейс-стади усулларидан фойдаланилди. Таҳлил натижалари рейжбейтнинг асосий механизми провокацион контент, кучли эмоционал реакция, фойдаланувчи фаоллиги ва алгоритмик кучайтириш ўртасидаги айланма муносабатга асосланишини кўрсатади. Ғазабли контент ахборотни текширишдан олдин улашиш, гуруҳлараро қарама-қаршиликни кучайтириш ва сохта ахборотларнинг қайта тарқалиш эҳтимолини ошириши мумкин. Мақолада миллий рақамли муҳитда рейжбейтнинг асосий шакллари таснифланиб, медиасаводхонлик, алгоритмик шаффофлик ва контентни масъулиятли модерация қилиш бўйича таклифлар ишлаб чиқилади.*

Калит сўзлар: *рейжбейт, кликбейт, мизинформация, дезинформация, манипуляция, рақамли платформалар, сунъий интеллект, алгоритмик тавсия, эмоционал реакция, рақамли трайблар, медиасаводхонлик.*

Аннотация. *В данной статье анализируется феномен рейджбейта (ragebait), направленный на увеличение видимости и вовлеченности контента за счет провоцирования у пользователей реакций гнева и морального возмущения на цифровых платформах. Целью исследования является определение механизмов формирования и распространения рейджбейта, его отличий от кликбейта и языка вражды, а также его влияния на распространение ложной информации. В работе использовались методы обзора научной литературы, контент-анализа открытых цифровых материалов и кейс-стади. Результаты анализа показывают, что базовый*

механизм рейджбейта основан на циклической связи между провокационным контентом, сильной эмоциональной реакцией, пользовательской активностью и алгоритмическим усилением. Контент, вызывающий гнев, способен увеличивать вероятность спонтанного распространения информации без ее предварительной проверки, усиливать межгрупповое противостояние и способствовать дальнейшему тиражированию ложной информации. В статье классифицируются основные формы рейджбейта в национальной цифровой среде, а также разрабатываются предложения по медиаграмотности, алгоритмической прозрачности и ответственной модерации контента.

Ключевые слова: *рейджбейт, кликбейт, ложная информация, манипуляция, цифровые платформы, искусственный интеллект, алгоритмические рекомендации, эмоциональная реакция, цифровые трайбы, медиаграмотность.*

Annotation. *This article analyzes the phenomenon of ragebait, which aims to increase content visibility and engagement by provoking users' reactions of anger and moral outrage on digital platforms. The purpose of the study is to identify the mechanisms of formation and diffusion of ragebait, its distinctions from clickbait and hate speech, as well as its impact on the spread of false information. The research employs literature review, content analysis of open digital materials, and case study methods. The results of the analysis indicate that the core mechanism of ragebait is based on a recursive loop among provocative content, strong emotional reaction, user engagement, and algorithmic amplification. Anger-inducing content can increase the likelihood of sharing information without verification, intensify intergroup polarization, and raise the probability of further disseminating false information. The article classifies the main forms of ragebait within the national digital environment and puts forward recommendations regarding media literacy, algorithmic transparency, and responsible content moderation.*

Keywords*: ragebait, clickbait, false information, manipulation, digital platforms, artificial intelligence, algorithmic recommendations, emotional reaction, digital tribes, media literacy.*

Социолог ва тадқиқотчи Майкл Голдхабер 1997 йилда эълон қилган “Диққат иқтисодиёти ва Интернет” номли мақоласида анъанавий иқтисодий тушунчалар энди келажакка мос эмаслигини, кишилик жамияти мутлақо янги турдаги иқтисодиёт — “Эътибор иқтисодиёти” (Attention economy)га кириб бораётганини таъкидлаган. Олимнинг фикрича, Интернетда ахборотнинг ҳаддан ташқари кўпайиши эътиборни том маънода тақчил, қиммат ва рақобатли ресурсга айлантиради [1.].

Ижтимоий тармоқлар ва мессенжерлар оммалашган ҳамда ахборот олиш (тарқатиш, алмашиш, мулоқотга киришиш, муносабат билдириш ва ҳ.)нинг бирламчи воситасига айланган, сунъий интеллект технологиялари ривожланган ҳозирги замонавий коммуникациялар шароитида “Эътибор иқтисодиёти” янада яққолроқ намоён бўлмоқда. **Йирик онлайн платформалар** ва **контентмейкерлар** (ОАВ, блогер, вайнер, инфлюенсер ҳамда ахборот бозоридаги бошқа манфаатдор иштирокчилар) фойдаланувчиларнинг чекланган диққат-эътиборини тортиш ва ушлаб туриш учун рақобатлашмоқда. Натижада аудиторияни жалб қилишнинг турли тажовузкор ҳамда манипулятив усуллари ҳам ўртага чиқмоқда.

Шундай усуллардан бири — **рейжбейт** (rage-bait ёки ragebait — ғазаб чақирувчи хўрак). Унинг моҳияти фойдаланувчида ғазаб, жаҳл, нафрат, тоқатсизлик ёки агрессив кайфият пайдо қилиш орқали уни контент билан ўзаро таъсирга киритишдан иборат. Британиянинг Оксфорд университети нашриёти луғатида (Oxford Learner's Dictionaries) бу феноменга қуйидагича таъриф берилган: “Одамларнинг ғазабини қўзғатиш ва шу орқали уларни ҳаволани босишга ёки изоҳ қолдиришга ундаш мақсадида веб-сайт ёхуд ижтимоий тармоқларга жойлаштириладиган контент” [2.].

“Рейжбейт” атамаси XXI аср бошларида **норасмий онлайн мулоқотда** трафик, обуначилар сони, алгоритмик рейтинг ва баъзи ҳолларда онлайн даромадни ошириш мақсадида ғазаб ҳамда агрессив реакцияларни сунъий равишда қўзғатиш каби манипулятив амалиётни тасвирлаш учун пайдо бўлган [3.].

Ғазаб уйғотувчи контент орқали фаолликни ошириш мавзусига йўналтирилган аксарият илмий изланишлар асримизнинг биринчи чорагига тўғри келади. Тадқиқотларда бу феномен шунингдек — “Рейж-фарминг” (Rage-farming), “Рейж-сидинг” (Rage-seeding), “Хейт-клик” (Hate click) номлари билан ҳам ўрганилган.

Масалан, Натан Вайлдман ва б. (2022) интернет тармоқларидаги **онлайн аффектив манипуляция** турларига бағишланган мақоласида айрим блоглар ва онлайн-нашрлар аудиторияни атайлаб ғазаблантириш ёки жаҳлини чиқариш мақсадида “Хейт-клик” материалларни эълон қилаётгани, натижада фойдаланувчи муаллифни “қанчалик аҳмоқ ёки нотўғри фикрлайди” деб ёзиш учун бўлса ҳам, контент билан ўзаро коммуникацияга киришаётганини айтган [4.]. Молли Жонг Фаст (2022) эса сиёсий фаолиятда рақибларни қасддан обрўсизлантириш ва уларнинг ғазабини қўзғаш учун дезинформациядан фойдаланиш тактикасини “Рейж-фарминг” билан боғлайди [5.].

Таъкидлаш жоизки, мавжуд тадқиқотларда рейжбейтнинг ўзи, унинг алгоритмик тарқалиши ва фейк контент билан ўзаро муносабати турли

нуқталардан ўрганилган бўлса-да, ушбу омилларни ягона коммуникацион занжир сифатида таҳлил қилиш етарлича тизимлаштирилмаган.

Рейжбейтнинг кликбейт ва нафрат тилидан фарқи

Рейжбейт феноменининг шаклланиши ва тарқалиш механизмини таҳлил қилишдан аввал ахборот муҳитида унга яқин бўлган ва маълум нуқталарда бир-бири билан туташувчи **Clickbait (Кликбейт)** ҳамда **Hate speech (Нафрат тили)** тушунчаларига ҳам тўхталиш, улар ўртасидаги асосий фарқларни ажратиш муҳим аҳамият касб этади.

Кликбейт ва рейжбейт феноменлари **“Эътибор иқтисодиёти”** доирасида ишлайди, бироқ уларнинг когнитив механизмлари ва тузилмавий мақсадлари турлича:

Кликбейт **ахборот бўшлиғи** (information gap) яратиш механизмига таянади. Сарлавҳа ўқувчига маълум бир қизиқарли воқеа ёки маълумот борлигини шама қилади, лекин унинг муҳим қисмини айтмайди. Кейт Скотт (2021) унга — **ўқувчини ҳаволани босишга ундаш (клик) мақсадида маълумотни стратегик тарзда яширадиган сарлавҳа**, деб таъриф берган [6.]. Яъни, кликбейтда асосий ҳаракатлантирувчи триггер — қизиқиш ва ҳайратдир [7.].

Рейжбейт эса кликбейтнинг “ёвуз эгизаги” [8.]. У фойдаланувчиларни **жахлини чиқариши ёки ғазабини келтириши мумкин бўлган** материаллар, баёнотлар, тасвирлар ёки бошқа турдаги контентларни жойлаштириш орқали уларни **реакция билдириш** (улашиш, лайк/дизлайк босиш, изоҳ ёзиш, ўз ҳиссий ҳолатини эможилар орқали ифодалаш)га мажбур қилади (манипуляция қилади).

Шу жараёнда улар ўртасида энг муҳим тафовут кўзга ташланади: кликбейт **трафик** беради, рейжбейт эса **фаоллик** (engagement) яратади. Замонавий **ижтимоий тармоқ платформалари алгоритмлари эса оддий кўриш/ўқиш ёки ташрифлардан кўра фойдаланувчиларнинг изоҳ ёзиши ёки репост қилишини кўпроқ рағбатлантиради ва юқорига кўтаради**.

Бу ўринда рейжбейтни **Hate speech** (Нафрат тили) тушунчаси билан чалкаштирмаслик жуда муҳим. Ахборот муҳитида улар ўзаро кесишиши мумкин, аммо бир хил коммуникацион ҳодиса эмас: рейжбейт аудиторияда кучли ғазаб ёки ахлоқий норозилик уйғотиб, фаол реакцияни рағбатлантириш орқали эътибор ва фаоллик (engagement) олишни назарда тутади, **Нафрат тили**нинг асосий хусусияти эса **шахс ёки гуруҳни унинг шахсий/идентификацион белгиси (дини, этник келиб чиқиши, миллати, ирқи, жинси ва б.) асосида камситиш, таҳқирлаш, стигматизация қилиш, нафрат, дискриминация ёки зўравонликни қўзғаш ёки оқлашдир** [9.].

Жадвал 1. Кликбейт, Рейжбейт ва Нафрат тилининг қиёсий таҳлили

Хусусият	Кликбейт	Рейжбейт	Нафрат тили
Психологик триггер	Ахборот бўшлиғи, ҳайрат, қизиқиш	Ғазаб, ахлоқий норозилик	Камситиш, нафрат, душманлик
Мақсад	Клик ва трафик олиш	Интерактив фаоллик ва муносабат (engagement)	Гуруҳ/шахсни камситиш, стигматизация қилиш
Нишон	Аудиториянинг қизиқиши	Эмоционал реакция	Муайян шахс ёки идентикликка эга гуруҳ
Аудитория хатти-ҳаракати	Ҳаволани очиш	Актив реакция (ҳиссий изоҳ/эможи қолдириш, улашиш, баҳслашиш)	Қўллаб-қувватлаш, қарши чиқиш, қайта тарқатиш ёки инфоҳужумга қўшилиш
Алгоритмик мукофот	Трафик ҳажми	Вируслилик	Вирал тарқалиши мумкин, аммо бу унинг таърифий белгиси эмас
Инфо-муҳитга таъсири	Чалғитувчи, паст сифатли контент	Заҳарли инфо-муҳит, поляризация, сохта ахборот	Стигматизация, дискриминация, дегуманизация, душманлик
Мисол	“Бу воқеанинг бешта сабаби бор, биринчиси шуки...”	“Бу амалдорнинг қилиғини қаранглар?! Тарқатинглар, ҳамма кўрсин”	“Фалон миллат/дин/гуруҳ вакиллари шундай...”

Рейжбейтнинг тарқалиш механизмлари ва бу жараёнда ижтимоий тармоқ алгоритмларининг ўрни

Пуна университети профессори Балажи Нивликар (2025) рейжбейт феноменининг томир отишини шундай изоҳлайди: “Ғазаб активликни беради. Активлик мукофот келтиради. Мукофот эса янада кўпроқ ғазабни келтириб чиқаради” [10.].

Масалан, ижтимоий тармоқ тасмасида “Алишер Навоий ким?” деган саволнома ўтказилган видеолавҳа чиқади, унда интервьюернинг саволига фақат нотўғри жавоб берганлар кўрсатилади. Табиийки фойдаланувчилар ғазабланади, дизлайк босади ёки “Шуни ҳам билмайдими?” мазмунида изоҳ қолдиради. Айрим платформаларнинг тавсия ва рейтинг тизимлари эса юқори фаоллик уйғотувчи контентнинг кўпроқ тарқалишига олиб келиши мумкин, натижада уни янада кўпроқ одам кўради, обуначилар ва демакки даромад

ошади. Шу тариқа: “**рейжбейт — реакция — алгоритмик кучайтириш — манфаат**” айланма ҳаракати (спирали) юзага келади.

Жадвал 2. Рейжбейтнинг тарқалиш механизми



(Бу модел эҳтимолий механизмни ифодалайди; ҳар бир босқич кейинги босқични кафолатламайди - муаллиф*).*

Таъкидлаш жоизки, фойдаланувчилар изоҳ ёзиш, пост қолдириш, умуман тармоқда фаоллик кўрсатиш орқали онлайн платформалар учун **бепул қиймат яратади**. Рақамли платформаларнинг бизнес-модели эса уни эксплуатация қилади ва рағбатлантиради. Баъзан бу жараён ғазабни ифодаловчи ва атрофдагиларда ҳам ғазаб уйғотувчи постларни монетизация қилиш орқали амалга оширилади. Чунки **эътибор иқтисодиётида қўполлик, салбий туйғулар ва ғазаб ҳиссиёти оддий, пассив ёки стандарт мулоқотга қараганда анча самаралироқ ва шу сабабли қимматлироқ товар** ҳисобланади [11.].

Facebook’нинг 2021 йилда оммага маълум бўлган ички ҳужжатларига кўра, 2017 йилдан бошлаб платформа тасмасини рейтинглаш тизимида ҳиссий реакция белгилари (эможилари) оддий “лайк”ка нисбатан юқорироқ вазнга эга бўла бошлаган. Яъни, бу механизм юқори эмоционал реакция уйғотувчи постларнинг кўпроқ тарқалишига шароит яратган [12.].

Wall Street Journal газетасида чоп этилган мақолага кўра, Facebook тадқиқотчилар гуруҳи 2018 йилдаёқ компания раҳбариятини “алгоритмлар инсон миясининг низо ва қарама-қаршиликларга бўлган мойиллигидан фойдаланаётгани” ҳақида огоҳлантирган. Шунга қарамай, платформа фойдани максималлаштириш ва фойдаланувчини тармоқда ушлаб туриш мақсадида ушбу алгоритмик рейтингни сақлаб қолган. [13.].

Бундан ташқари, даниялик олимлар томонидан ўтказилган тадқиқотда Мета компанияси Instagram да **ўз-ўзига зарар етказиш** (self-harm) билан боғлиқ контентнинг очиқ тасвирларини ўчиришни эътибордан четда қолдириб, бундай контент билан шуғулланувчиларни бир-бири билан дўстлашишга рағбатлантириш орқали унинг ривожланишига ёрдам бераётгани қайд этилган [14.]. Шунингдек, BBC мухбири Марианна Спринг рейжбейт материалларни фаол равишда тарқатган айрим X (Твиттер) фойдаланувчиларига платформа маълум миқдорда пул тўлаганини аниқлаган [15.]. 2025 йилда эълон қилинган “Рейжбейт ижтимоий тармоқларни барбод қилмоқда” сарлавҳали мақолада муаллифлар (Приянка Менон, Даниел Хант) TikTok видеохостингининг янгиликлар тасмасига чиқадиган рейжбейт контентни камайтириш учун “Мени қизиқтирмайди” деб белгилаган фойдаланувчига платформа бу турдаги контентни аксинча икки карра кўп кўрсатишини ёзган [16.].

Сунъий интеллект даврида рейжбейт

Генератив сунъий интеллект (СИ) пайдо бўлиши билан рейжбейт феномени сифат ва миқдор жиҳатидан янги босқичга кўтарилди. Илгари провокацион ва нафрат уйғотувчи постларни инсонлар яратган бўлса, эндиликда бу жараён СИ томонидан тўлиқ автоматик равишда амалга оширилиши мумкин.

Роб Ковер ва б. (2025) тадқиқотчилар томонидан Quora халқаро савол-жавоб платформасидаги рейжбейт материалларни икки кузатув намунаси асосида экстраполяция қилиб, инсон назоратисиз (сунъий интеллект томонидан) ҳафтасига 1200 дан ортиқ рейжбейт саволлар яратилиши мумкинлигини қайд этган. Тадқиқотга кўра, СИ тизимларининг атайлаб ғазаб чақирувчи контент яратиши 3 та асосий омилга таянади:

Маълумотлар тўпламидаги салбий оҳанг: СИ инсонлар томонидан яратилган ва интернетда мавжуд бўлган миллионлаб матнлар базасида

ўқитилади. Тармоқда адоватли ва кескин савол-жавоблар кўп бўлгани сабабли, СИ уларни “одатий мулоқот меъёри” сифатида қабул қилади.

Инсон коммуникациясига тақлид: СИ одамларнинг эътиборини тортиш усулларини нусхалайди. Инсонлар провокацион саволларга кўпроқ реакция кўрсатишини аниқлаган модел ушбу услубни ўзлаштиради.

Эътибор иқтисодиётига мослашиш: Генератив алгоритмлар тинч ва вазмин постларга қараганда, жамиятни қутблаштирувчи мавзулар (масалан, сиёсий низолар, гендер, ирқий ёки ижтимоий тенгсизлик ва ҳ.к.) орқали максимал фаоллик (engagement) олиш мумкинлигини “ўрганиб” олади.

“Генератив сунъий интеллектни рақамли платформалар бизнес моделига арзон усулда диққат жалб қилувчи механизм сифатида кўриш — сунъий интеллект нега душманона, одобсиз, тажовузкор ёки ғазаб уйғотувчи реакцияларга сабаб бўладиган контент яратиши мумкинлигини тушунишга ёрдам беради”, - деб хулоса қилган тадқиқотчилар. [17.].

Бу ўринда **“Технология келтириб чиқарадиган зарар ва фойда учун ким жавобгар бўлади?”** деган яна бир муҳим савол туғилади. Яъни, инсон томонидан яратилган зарарли ёки тақиқланган контентда аниқ жавобгар мавжуд. У платформа қоидалари ёки муайян давлат қонунлари асосида жазоланиши мумкин. Аммо контент тўлиқ сунъий интеллект томонидан яратилган ва тарқатилган ҳолатда жавобгарлик масаласида етарли сиёсий-ҳуқуқий ёки маданий механизмлар мавжуд эмас.

Бундан ташқари, “Тролл фермалари” томонидан сунъий интеллектга асосланган автоматик “рейжбейт ботлар” сиёсий манипуляция мақсадида оммавий равишда ишга солинаётгани ҳақидаги дастлабки далиллар (Ж. Талбот, 2025) пайдо бўлмоқда [18.]. Бу эса зудлик билан тадқиқ қилиниши керак бўлган янги хавфсизлик муаммосидир.

Рейжбейт ва сохта ахборотларнинг кенг тарқалиш эҳтимоли

Тадқиқотлар кўрсатишича, ғазаб — онлайн муҳитдаги энг юқумли ҳиссиётлардан бири ҳамда “вирусли” тарқалиш қобилияти жуда юқори. Хусусан, Хан ва ҳамкасбларининг ўрганишлари (2023) Twitter маълумотларида **ғазаб ифодаланган постлар** кўпроқ одамларга етиб боргани ва ретвит занжирлари чуқурроқ бўлганини кўрсатган [19.]. Жон Бергер ва б. (2012) юқори ҳаяжон келтириб чиқарадиган ҳиссиётлар — улар ижобий (масалан, ҳайрат) ёки салбий (масалан, **ғазаб** ёки нафрат) бўлишидан қатъи назар — контентнинг онлайн тарқалишига ёрдам беришини исботлаган [20.]. Шоне ва б. (2021) ижтимоий тармоқ фойдаланувчиларининг хатти-ҳаракатларини таҳлил қилиб, **салбий тил ва эмоционал бўёққа эга бўлган постлар** ва мақолалар ижобий мазмундаги контентга нисбатан анча тезроқ ва кенгроқ тарқалишини (улашилишини) кўрсатиб берган [21.].

Ўз навбатида, **ғазабнинг вируслилик хусусияти — мизинформация (ғаразсиз, янглиш тарқатилган ёлғон ахборот) ва дезинформация (қасддан, муайян мақсадда тарқатилган сохта ахборот) тарқалишини ҳам кучайтиш эҳтимолини оширади.** Буни тадқиқотчиларнинг бир-бирини тўлдирувчи икки хил ёндашуви асосида изоҳлаш мумкин: **1.** Дезинформацион материалларда бевосита ғазабни ифода этувчи компонентлар (тил, тақдим этиш усули, оҳанг ва ҳ.к.) нейтрал ва холис ахборотга нисбатан юқорироқ бўлади; **2.** Сохта ва чалғитувчи хабарлар фактик ва ишончли янгиликларга қараганда кўпроқ “ахлоқий ғазаб” (moral outrage) уйғотади.

Масалан, С. Восуги ва ҳамкасблари (2018) томонидан 2006 йилдан 2017 йилгача Twitter’да тарқатилган маълумотлар тўплами асосида ўтказилган фундаментал тадқиқотлар сохта хабарлар рост ахборотга қараганда тезроқ тарқалиши, бунга **уларни қабул қилувчиларда пайдо бўладиган эмоционал реакциялар сабаб бўлиши мумкинлиги** кўрсатилган [22.].

Ювэй Чуай ва Цзичан Чжао (2022) тадқиқоти (Twitter ва Weibo маълумотлари таҳлили) **сохта хабарларда ғазаб улуши юқорилиги ва ғазабнинг тарқалиш билан ижобий боғлиқлиги**ни кўрсатган. Муаллифларнинг айтишича, ғазаб даражаси ошган сари ахборотнинг тарқалиш тезлиги ва ретвитлар сони ҳам кўпайган [23.].

Мартел ва б. (2020) томонидан ўтказилган тажрибаларда **эмоцияга таяниш** сохта хабарга ишончни ошириши экспериментал исботланган. [24.]. Рана Адиб ва Махди Мирхусайни (2023) ғазаб ҳамда хавотир кишиларнинг партиявий ва/ёки сиёсий қарашларидан қатъи назар **ахборотнинг тўғрилигини баҳолашда холисликни бузиши**ни қайд этган [25.].

Ли ва б. (2021) 184 нафар иштирокчи орасида ўтказган тадқиқотидан келиб чиқиб, **фейк хабар ортидан маданиятсиз/тажовузкор изоҳлар қолдирилганда одамларда ғазаб янада кучайиши**, бу эса уларнинг хабарни улашиш ниятига таъсир қилишини аниқлаган. Бу натижа рейжбейтнинг ўзига бевосита далил эмас, балки ғазабнинг сохта ахборотни улашишдаги эҳтимолий ролини кўрсатувчи билвосита эмпирик асосдир [26.].

Брэди ва ҳамкасбларининг (2024) тадқиқоти **мизинформация ишончли ахборотга нисбатан кўпроқ ахлоқий ғазаб уйғотишини, ғазаб уни тарқатишни кучайтиришини ва фойдаланувчиларни ахборотни ўқимасдан улашишга ундашини** кўрсатган. Бу натижа рейжбейтнинг мизинформация тарқалишини катализация қилиш механизмини илмий жиҳатдан асослашда муҳим далил сифатида хизмат қилади [27.].

Cognition and Emotion (2026) журналида шу йил чоп этилган энг сўнгги тадқиқотда **ғазаб инсонни шошма-шошарлик билан ҳаракат қилишга** ва **хабар манбасининг ишончлилигига камроқ эътибор қаратишга мажбур**

қилиши математик моделлар орқали исботлаб берилган. Яъни, ахлоқий ғазаб инсоннинг **қарор қабул қилиш чегарасини пасайтиради**. Натижада фойдаланувчи ахборотни тарқатиш ёки тарқатмаслик ҳақида ўйлаб ўтирмасдан“репост” (улашиш) тугмасини босиши мумкин [28.].

Кузатишлардан маълум бўладики, сиёсий ёки бошқа мақсадлар кўзланган дезинформацион кампанияларда **сохта маълумотларни кенг тарқатиш учун рейжбейт эффектидан** фаол фойдаланилган. Мисол тариқасида Россиянинг “Интернет тадқиқотлари агентлиги” (IRA) томонидан 2016 ва 2020 йилги сайловлар даврида АҚШ фуқаролари орасида фейк ва сохта ахборотлар тарқалиши учун аксарияти очиқчасига ғазаб қўзғатадиган маълумотлар тармоқларга сиздирилганини айтиш мумкин. Улардан бири республикачиларга қаратилган реклама шаклидаги дезинформация бўлиб, унда иммигрантлар “паразит” деб аталган: “*АҚШда 20 миллионга яқин паразитлар ноқонуний яшамоқда. Улар америкаликларни эксплуатация қилади ва эвазига ҳеч нарса бермайди. Мамлакатимизни вайрон қилаётган паразитлардан халос бўлиш вақти келмадими?*” [29.].

Бундан ташқари, Facebook собиқ ходими Фрэнсис Хауген томонидан фош этилган ички ҳужжатларда Мьянмада роҳинжа мусулмонларининг қирғин қилинишига алгоритмларнинг нафратни оммалаштириши, зўравонлик ғоялари акс этган постларни трендга чиқариши, шунингдек **“мусулмонларнинг қурол тўплаётгани” ҳақидаги ғазаб чақирувчи ёлғон даъволар модерация қилинмагани** сабаб бўлган [30.].

Миллий рақамли сегментда ғазаб уйғотувчи контентни кимлар тарқатяпти?

Тадқиқотларда бошқаларни ғазаблантирувчи контент (рейжбейт) яратувчилар учта асосий тоифага ажратилади:

1. Молиявий манфаатдорлар. Ғазаб ва норозиликдан бизнес-модел сифатида фойдаланадиган интернет-саҳифалар, блогерлар ёки ОАВлар. Уларнинг мақсади клик → реклама → даромад устига қурилган. Бу “Тижоратлаштирилган ғазаб” ҳам дейилади.

2. Шахсий бренд (идентиклик)га урғу берувчилар. Бундай контент муаллифлари юқори эмоционал қўзғалиш чақирувчи ғазаб ва қутблаштирувчи кескин фикрлар атрофида шахсий бренд барпо этади. Улар шу орқали кўзга ташланиш (визибиллик), мақом ва аудитория садоқатини ушлаб туришга ҳаракат қилади.

3. Манипулятор ва троллар. Сиёсий кучлар, мувофиқлаштирилган тармоқлар ёки провокаторлар. Уларнинг мақсади: жамиятни парчалаш, чалғитиш ёки муайян мафкурани тиқиштиришга уриниш. [31.].

Миллий рақамли сегментдаги кузатувлар Ўзбекистон ахборот майдонидаги рейжбейт контент тарқатувчи гуруҳлар таснифи юқоридаги умумий классификацияга кўп жиҳатдан мос келишини кўрсатди.

Жумладан, Telegram ва Instagram платформаларида **реклама орқали даромад олишга ихтисослашган катта аудиторияли кўнгилочар канал ва саҳифалар** (1) янгиликлар тасмасини *“Дахшат”, “Шок контент”, “18 ёшдан кичиклар кўрмасин”, “Ана холос”* каби калит сўзлар (хэштеглар) билан суицид, ўзбошимчалик билан жазолаш (самосуд), оммавий жанжал ва зўравонликлар акс этган рейжбейт контент билан тўлдирмоқда.

Давлат рўйхатидан ОАВ сифатида ўтган айрим электрон-нашрларда (2) ҳам агрессив оҳанг кузатилмоқда. Бунда маълумотларни контекстдан узиб тақдим этиш, маҳаллий амалдорлар ёки давлат органлари фаолиятига оид бўрттирилган ва тасдиқланмаган хабарларни кескин сарлавҳалар билан тарқатиш, **аҳоли мурожаатлари билан ишлашда масъулларни провокацион саволлар орқали ахлоқий ва ҳуқуқий чегарадан чиқишга мажбурлаш ва уларнинг кейинги хатти-ҳаракатларини тасвирда кўрсатиш** каби манипуляцион усуллар кўзга ташланади.

Шахсий брендини оммалаштиришга уринаётган блогерлар (3) кўпроқ гендер ва маданий-ахлоқий, диний триггерлар: миллий қадриятлар, кийиниш маданияти, оилавий муносабатлар ва б.га оид провокацион мавзуларга мурожаат қилмоқда.

Масалан, яқинда шахсий саҳифа юритувчи блогер дўппи кийиб кўнгилочар контент оладиган вайнерларни танқид қилишда **эмоционал бўёқдор сўзлардан фойдаланган**, яъни улар “*шарафсизлар*”, “*аждодлари дўппи кийишга нолойиқ номуссизлар*” деб аталган. Натижада изоҳлар қисмида аксарият обуначилар ғазаб кўрсатган, вайнерларга “*клоунлар*”, “*масхарабозлар*”, “*ифлослар*”, “*миллат хоинлари*”, “*даюслар*” каби ҳақоратли сўзлар билан таъриф берган.

Бундан ташқари тармоқларда **аноним ёки ташқи юрисдикцияда фаолият юритувчи, кўпроқ сиёсий ҳамда диний-мафкуравий қарашларни тарқатувчи айрим гуруҳлар** (4) контенти — эмоционал оҳанг, провокацион фрейминг, ахлоқий норозиликни қўзғаш ҳамда “биз” ва “улар” дихотомияси контекстида тақдим этилиши, шунингдек ушбу манипуляцион стратегия мунтазам такрорланиши нуқтаи-назардан рейжбейт хусусиятларини намоён қилади. Бу гуруҳлар рейжбект эффектини юзага чиқаришда: *“тоғут”, “кофир”, “даюс”, “сарой мулла”, “репрессия”, “режим”, “непотизм”, “клептократия”, “рижол”, “цензура”* ва б. каби лингвистик услублардан фойдаланмоқда.

Тадқиқотларга кўра, одамлар кўпинча ўз гуруҳига садоқатини кўрсатиш ва “ёмон” деб ҳисобланган ташқи гуруҳга нафратини билдириш учун ғазабдан фойдаланади [32.]. Facebook ва Twitter даги 2,7 миллиондан ортиқ пост/твитлар таҳлили **рақибни ёмонлаган постлар** ўз томонини мақтаган постларга нисбатан **тахминан икки баробар кўпроқ** улашилгани, рақиб гуруҳга ишора қилувчи ҳар бир сўз унинг улашилиш эҳтимолини **67 фоизга** оширгани, умуман олганда, “рақибни ёмонлаш” тили — одамларни постни улашишга ундайдиган **энг кучли омил** бўлиб чиққанини кўрсатган [33.].

Методологик изоҳ. *Ушбу бўлимда Ўзбекистоннинг рақамли медиа муҳитига оид мисоллар муаллифнинг очиқ манбалардаги контентни кузатиши асосида келтирилган. Улар рейжбейтнинг эҳтимолий кўринишлари ва намоён бўлиш усулларини иллюстрация қилишга хизмат қилади. Келтирилган мисоллар репрезентатив танланмага асосланган эмпирик тадқиқот натижалари эмас ва улардан миллий медиа маконнинг барча иштирокчилари ҳақида умумий хулоса чиқариш кўзда тутилмайди.*

Оқибатлар, хулоса ва таклифлар

Бугунги кунда рейжбейт феноменига шунчаки ахлоқий-этик муаммо эмас, балки **рақамли ахборот муҳитида сиёсий ва ижтимоий қутблашувни келтириб чиқарадиган ва энг хавфлиси, сохта ахборотларнинг вирусли тарқалишини катализация қилиши мумкин бўлган тизимли таҳдид** сифатида қаралмоқда.

Журналист Мэтт Хассей (2025) рейжбейтни демократия учун зарур бўлган институтлар, эмпатия ва мулоҳаза юритиш майдонини емирадиган ижтимоий касалликка қиёслаган [34.]. Жениффер Лернер ва Дачер Келтнер (2001) эса ғазаб уйғотувчи контент инсон диққатини торайтириши, маълумотларни чуқур қайта ишлаш кўникмасини ишдан чиқаришини айтган ҳамда одамлар юзаки, “оқ-қора” рангда фикрлай бошлашидан хавотирлар билдирган [35.].

Буюк Британиянинг “Social switch” лойиҳаси таҳлилида агрессив реакция уйғотадиган контент кўп ҳолларда душманона оҳангга таяниши, бу эса жамиятда бўлинишларга сабаб бўлиши, конструктив мулоқотни камайтириши, фойдаланувчилар ўртасида адоватни кучайтириши таъкидланган [36.]. Британия ҳукумати томонидан экстремизмга берилган янги, кенгроқ таърифда кўпинча айнан ғазаб уйғотиш орқали “вирусдек” тарқаладиган контентни ифода этувчи “**зарар келтирганлиги исботланган контент**” сўзлари ҳам қўшилган [37.].

Мичиган университети доценти Ариэл Хейзел рейжбейт оқибатида кучли эмоциялар таъсирида юриш фойдаланувчиларни **руҳан толиқтириши**, бу ҳол уларни соғлом ахборот ва янгиликлар муҳитидан онгли равишда чекинишига ёки ундан узилиб қолишига сабаб бўлиши, ўсиб келаётган авлодда ғазаб ва

нафрат тилига нисбатан нормал муносабат шаклланиши мумкинлигини қайд этган [38.].

Мазкур деструктив ҳодисага қарши курашиш учун комплекс ва кўп даражали ёндашув талаб этилади:

1. Алгоритмик шаффофлик ва тартибга солиш. Ижтимоий тармоқ ва онлайн-платформалардан ахлоқий ғазаб ва нафрат қўзғатувчи контентни автоматик равишда юқорига кўтарувчи алгоритмларини қайта кўриб чиқишни талаб қилиш зарур. Тадқиқотчилар (Ювэй Чуай ва Цзичан Чжао) таклиф этганидек, контентдаги ғазаб даражаси ошганда, платформалар автоматик равишда "Ушбу контент юқори эмоционал қўзғалиш ташийди, тарқатишдан олдин манбани текширинг" деган огоҳлантирувчи ёрлиқларни (label) жорий этиши лозим [39.].

2. Сунъий интеллект ва ботлар модерацияси. Генератив СИ воситалари томонидан автоматик равишда яратилаётган провакацион савол ва постларни аниқлаш ҳамда уларни марказий алгоритмлар орқали чеклаш механизмларини кучайтириш зарур. СИ яратувчилари ўз моделларини деструктив мимикрия ва нафрат нутқини такрорлашдан ҳимоя қилувчи ахлоқий филтрлар билан таъминлаши шарт.

3. Медиасаводхонлик ва "рақамли гигиена". Фойдаланувчиларда онлайн эҳтиёткорлик ва рақамли гигиена кўникмаларини шакллантириш муҳим. Таълимда медиасаводхонлик курсларини тизимли ташкил этиш орқали аудиторияда ҳар қандай эмоционал портлаш чақирувчи хабарни кўрганда "тўхташ ва манбани текшириш" рефлексини ривожлантириш, онлайн-платформаларнинг инсонлар эътиборини монетизация қилишга қаратилган стратегиялари ҳақида тушунчалар, рейжбейт ва инфомуҳитни захарлайдиган бошқа турдаги контентларни фаоллик орқали рағбатлантирмаслик ҳамда уларга платформалар тақдим этган воситалардан фойдаланиб шикоят юбориш бўйича йўл-йўриқ ва тавсиялар бериб борилиши мақсадга мувофиқ.

Хулоса қилиб айтганда, Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев ЮНЕСКО Бош конференцияси 43-сессиясининг очилиш маросимида қайд этганидек, виртуал маконда нохолис ахборотларни тарқатиш, жамоатчилик фикрини чалғитиш, дискриминацияга қарши биргаликда самарали чоралар кўриш жиддий заруратга айланмоқда [40.].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Goldhaber, M. H. (1997). The attention economy and the Net. *First Monday,* 2 (4). Doi:10.5210/fm.v2i4.519.

2. Ragebait and 5 Important Ways to Resist It//https://psychuniverse.com/ragebait/. [10.], [31], [32.].

3. Rob Cover (2025). AI generation of rage bait: Implications for digital harms. New Media & Society. Doi.org/10.1177/14614448251400675//. [11.], [17.].

4. Nathan Wildman, Natascha Rietdijk, Alfred Archer (2022). Online affective manipulation. *The Philosophy of Online Manipulation,* 311-326. Doi:10.4324/9781003205425-19.

5. Owning the Libs Is the Only GOP Platform. And "rage farming" is their most cynical tactic//www.theatlantic.com/newsletters/archive/2022/01/owning-the-libs-is-the-only-gop-platform/676692/.

6. Scott, K. (2021). You won't believe what's in this paper! Clickbait, relevance and the curiosity gap. *Journal of Pragmatics*, 175, 53–66. Doi: 10.1016/j.pragma.2020.12.023.

7. Rage bait — слово года 2025 и сигнал о глобальном медиатренде// https://baj.media/ru/karysnae/rage-bait-mediatrend/.

8.Ragebait: Clickbait's Evil Twin//ashworthwritesreviews.wordpress.com/2016/07/19/ragebait-clickbaits-evil-twin/.

9. What is hate speech?// https://www.un.org/en/node/165070?utm_source=chatgpt.com

12. A whistleblower's power: Key takeaways from the Facebook Papers//https://www.washingtonpost.com/technology/2021/10/25/what-are-the-facebook-papers/. [30.].

13. Steve Rathje, Jay J. Van Bavel, Sander van der Linden (2021). Out-group animosity drives engagement on social media. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118 (26). Doi:10.1073/pnas.2024292118. [33.].

14. Instagram actively helping spread of self-harm among teenagers, study finds//https://www.theguardian.com/technology/2024/nov/30/instagram-actively-helping-to-spread-of-self-harm-among-teenagers-study-suggests.

15. What is rage-baiting and why is it profitable?// https://www.bbc.com/news/articles/c4gp555xy5ro. [38.].

16. Ragebait is ruining social media//https://mancunion.com/2025/02/05/ragebait-is-ruining-social-media/.

18. Rage Baiting Bots: Just Say NO to Online Manipulation// https://vermontmoms.com/rage-baiting-bots-say-no-to-online-manipulation/.

19. Jiyoung Han, Seung Eon Lee, Meeyoung Cha (2023). The secret to successful evocative messages: Anger takes the lead in information sharing over anxiety. *Taylor & Francis,* 90 (4), 545-565. Doi:10.1080/03637751.2023.2236183.

20. Jonah Berger, Katherine L. Milkman, et al. (2012). What Makes Online Content Viral? *Journal of Marketing Research,* 49 (2), Doi:10.1509/jmr.10.0353.

21. Schöne, J.P., Parkinson, B. & Goldenberg, A (2021). Negativity Spreads More than Positivity on Twitter After Both Positive and Negative Political Situations. *Affec Sci* 2, 379–390. Doi:10.1007/s42761-021-00057-7.

22. Soroush Vosoughi, Deb Roy, Sinan Aral (2018). The spread of true and false news online. *Science,* 6380 (359), 1146-1151. DOI:10.1126/science.aap9559.

23. Chuai Y and Zhao J (2022), Anger can make fake news viral online. *Front. Phys*, 10:970174. Doi:10.3389/fphy.2022.970174. [39.].

24. Martel, C., Pennycook, G. & Rand, D.G. Reliance on emotion promotes belief in fake news. *Cogn. Research* 5, 47 (2020). Doi:10.1186/s41235-020-00252-3.

25. Ali Adeeb, R., & Mirhoseini, M. (2023). The Impact of Affect on the Perception of Fake News on Social Media: A Systematic Review. *Social Sciences*, 12(12), 674. Doi:10.3390/socsci12120674.

26. Lee, S.Y, Seo, Y.J. (2021). When Good People Make Fake News Go Viral: The Role of Anger in Fake News Sharing on Social Media. *Mass Communication Division of the 2021 NCA annual conference*, Seattle, WA.

27. Brady, W. J., McLoughlin, K., Torres, M. N., et al. (2024). Misinformation exploits outrage to spread online. *Science*, 386(6724), 991–996. https://doi.org/10.1126/science.adl2829.

28. Jiang, H., Yu, H., Guo, S., & Peng, X. (2026). Moral anger accelerates misinformation sharing: evidence from experimental manipulations and hierarchical drift-diffusion modelling. *Cognition and Emotion*, 1–18. Doi:10.1080/02699931.2026.2647351.

29. Howard, P. N., Ganesh, B., Liotsiou, D., Kelly, J., & François, C. (2018). The IRA, Social Media and Political Polarization in the United States, 2012-2018. https://comprop.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/93/2018/12/The-IRA-Social-Media-and PoliticalPolarization.pdf.

34. The Outrage Machine: How Social Media Weaponized Anger and Shattered Trust//https://www.thebrink.me/the-outrage-machine-how-social-media-weaponized-anger-and-shattered-trust/.

35. Jennifer S Lerner, Dacher Keltner. (2001). Fear, Anger, and Risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(1), 146-59. DOI:10.1037//0022-3514.81.1.146.

36. Social Media Tactics: The Impact of Rage Bait// https://www.thesocialswitchproject.org.uk/.

37. New definition of extremism (2024)// https://www.gov.uk/government/publications/new-definition-of-extremism-2024/new-definition-of-extremism-2024?ref=thebrink.me.

40. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг ЮНЕСКО Бош конференцияси 43-сессиясининг очилиш маросимидаги нутқи//https://president.uz/uz/lists/view/8610.

YOSHLAR IJODIDA MILLIY VA UMUMINSONIY TUYG‘ULARNING IFODALANISHI *(Mehrinoz Abbosova she’rlari misolida)*

Qo‘qonova Munira
Erkin Vohidov ijod maktabi o‘qituvchisi

Annotatsiya. *Maqolada yosh shoirlarning she’rlaridagi milliylik va umuminsoniy tuyg‘ularning ifodalanishi Mehrinoz Abbosova ijodi orqali yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *milliylik, umuminsoniy tuyg‘ular, lirik qahramon, yangi avlod, novatorlik, obraz*

Abstract. *The article explores the expression of national identity and universal human feelings in the poetry of young poets, focusing on the works of Mehrinoz Abbasova.*

Keywords: *national identity, universal human feelings, lyrical persona, new generation, innovation, poetic image.*

Аннотация. *В статье рассматривается выражение национальной самобытности и общечеловеческих чувств в стихотворениях молодых поэтов на примере творчества Мехриноз Аббосовой.*

Ключевые слова: *национальная самобытность, общечеловеческие чувства, лирический герой, новое поколение, новаторство, художественный образ.*

So‘nggi o‘n yillikda o‘zbek yosh shoirlari she’riyatida milliy o‘zlik, tarixiy xotira, Vatan, ona tili va ma’naviy merosga munosabat masalalari bilan birga shaxs erkinligi, uning ruhiy kechinmalari, ijtimoiy ziddiyatlar va insonning zamonaviy dunyodagi mavqeyi hamda o‘rni kabi mavzular ham turli badiiy shakllarda tasvir etilmoqda. Tabiiyki, bu jarayon yosh shoirlar tafakkurida ham akslanib, XXI asrning dastlabki choragi adabiyotiga sezilarli ta’sir etmoqda. “Istiqlol davri o‘zbek she’riyati bu - … asrlar davomida tinimsiz o‘zgarib-yangilanib kelayotgan o‘lmas jarayonning qonuniy bir uzvi bo‘lib, o‘zida juda katta va ko‘pdan ko‘p tajribalarni jamlagan g‘oyat murakkab va bebaho adabiyotimizning bir bo‘lagidir”. [1] Ularning ijodini o‘rganish faqat yangi mavzu va qarashlarni aniqlash bilan cheklanib qolmay, balki

[1] Ulug‘bek Hamdam. Yangi o‘zbek she’riyati. -T.: Adib, 2012.-B.302

azaliy-an'anaviy qadriyatlarning zamonaviy badiiy talqini, lirik qahramon ruhiyatidagi evrilishlar, o'zgarishlarni tadqiq etish ham yangi ifoda usullarining mazmun bilan bog'liqligini aniqlab borishni talab qiladi. Bugungi globallashuv sharoitida milliy madaniy o'zlikni saqlash, o'ziga xoslikni ko'rsatish asnosida boshqa xalqlar tajribasi va umuminsoniy qadriyatlarga ochiq bo'lish masalasi ham ahamiyatlidir. Yosh shoirlar esa yuqoridagi ikki yo'nalish tutashgan nuqtada ijod qilmoqdalar: bir tomonan o'z xalqining tili, tarixi, urf-odat va an'analari, madaniyatidan oziqlansa, ikkinchi tomondan butun dunyoni tashvishga solayotgan global muammolarni, zamonaviy insoniyatni o'ylantirayotgan masalalarni badiiy idrok etadi.

Milliylik badiiy adabiyotda muayyan xalq yoki elatning tili, tarixiy tajribasi, madaniyati, an'analari va ma'naviy qadriyatlari, dunyoqarashi bilan aloqador xususiyatlar majmui sifatida namoyon bo'ladi. Ammo aytish joizki, milliylikni faqat milliy liboslar (atlas, adras, chopon, do'ppi, mahsi va hokazo), urf-odat hamda marosimlar yoki mahalliy turmush manzaralarini tasvirlash deb tushunmaslik kerak. Milliylik, avvalo, insonning ongida, olamni qay tarzda idrok etishida, o'zini jamiyatda, madaniy va ijtimoiy muhitda qanday anglashida ifodalanadi. "O'zbek tilining izohli lug'ati"da milliylikka quyidagicha ta'rif beriladi: "Tarixan tashkil topgan barqaror ijtimoiy-etnik birliklarni, ya'ni millatlar va elatlarni boshqa barqaror ijtimoiy birliklardan, masalan, ijtimoiy sinflardan farqlovchi tomonlar, xususiyatlar, ma'naviy, ruhiy va madaniy qirralar hamda tafovutlar majmuyi". [2] Demak, yillar, asrlar davomida bir millatning ong-u tafakkuriga, yashash tarziga aylanib ketgan bunday xususiyatlar badiiy asarlarda ham aks etishi tabiiy. Ayniqsa, bugungi davr bilan hamnafas yashayotgan va shu millatning adabiyotini ko'rsatishni niyat qilgan yosh shoirlar ijodida milliylik qay tarzda o'rin olgan?

She'riyatda milliy ruhning namoyon bo'lishi bir qancha omillarga bog'liq. Xususan, milliy tilning imkoniyatlari, xalqning asrlar osha yashab kelayotgan iboralari, maqollari, matallari, naqllari, faqat shu millatga mansub bo'lgan til birliklari asar mazmunini shakllantiradi. Shu bilan birga tarixiy xotira va jadodlarimizga hurmat hissining bugungi avlodlar dunyoqarashiga ta'siri hamda uning she'riyatda qay shaklda ifodalanishi ham muhimdir. Milliy qadriyatlar esa badiiy obrazlar, timsol va ramzlar, ba'zan ma'lum bir syujet asosida ochib berilishi mumkin. Misol uchun, ota-onaning roziligi, kattalarga hurmat, kichiklarga izzat, qo'ni-qo'shnichilik munosabatlari, mehmondo'stlik, oilaviy sadoqat va birdamlik kabi tushunchalar asrlar davomida o'zbek xalqining qon-qoniga singigan muhim xislatlar sanaladi.

Mehrinoz Abbosova 18 yoshda yozgan "Odam bo'lish istagi" she'ri 9 misradan iborat, ammo ko'lami bir romanga mavzu bo'ladi:

Samolar yuksakdir, ruhimdek yuksak,

[2] O'zbek tilining izohli lug'ati. 3-tom.-T.: G'afur G'ulom, 2023.- B.195

Havolar tozami? Yutinaverdim.
Balki daraxt bo‘lar mana shu kaltak,
Meni odam qil, deb o‘tinaverdim…

Yillarning savoli qo‘sha-qo‘shadir,
Hech biriga javob bermay turibman.
Haliyam istagim o‘sha-o‘shadir,
Haliyam... o‘shani so‘rab yuribman.
Odam bo‘lmadim-a haliyam...[3]

Zamonaviy adabiyotda inson erkinligi, qadr-qimmati, o‘zligi masalalari alohida ahamiyatlidir. Chunki inson, avvalo, o‘zini tushunishi, anglashi, mustaqil fikri, o‘z hayotiga doir qarorlarni qabul qilishi, jamiyat bilan munosabatlarini nazorat etish jarayoni badiiy tafakkurning muhim ob’ektlaridan biri sanaladi. Hali dunyoni to‘liq anglab yetmagan, katta hayotga ilk va xavotir bilan qadam tashlashni boshlagan yosh yurakdan chiqqan so‘zlarning soxtaligiga ishonish qiyin. Tabiiyki, shoiraning o‘ziga bergan savoli hali-hamon dolzarb. Chunki bu davrda yoshlarda ruh ozod, yuksak bo‘ladi va ko‘zlagan maqsadlari ham cho‘qqidir. “Havolar tozami?” so‘rog‘idagi ramziylik she’rning qimmatini oshirgan. Sababi hali oq-qorani, yaxshi-yomonni bilmaydigan kishi uchun xatolar qilish, qoqilish xosdir. Shoir esa tengdoshlaridan farqli ravishda “odam” bo‘lish istagida yonadi. Bu savol unga anchadan beri tinchlik bermay kelgani keyingi bandda oydinlashadi. Yillar o‘tdi, lekin savol hamon o‘sha: “odam bo‘ldimmi?” Lirik qahramon esa savoliga javob izlamoqda. Ammo hayot unga hali javobini aytmagan. Shu o‘rinda ushbu she’rning hajmi ham diqqatimizni tortadi. Odatda, juft sonlar bilan tugaydigan she’rlardan farqli ravishda, bu she’r 9 misradan iborat. Nega aynan 9 misra. Yuqoridagi 8 misrada lirik qahramon bir savol ketidan izlanadi. Va oxir- oqibat 9-misraga kelib uning javobini o‘zi topadi: “Odam bo‘lmadim-a haliyam...” Ko‘p nuqtalar bilan yozilgan ushbu misradan va xulosadan aniqlash mumkinki, bu yerda chuqur iztirob va qiynoq yashiringan. Bir ishga urinsang-u, natijasi sen o‘ylagandek chiqmasa, odamda qanday tuyg‘u yoki hissiyot yuzaga keladi? Xuddi shunday kayfiyat lirik qahramonni ham chulg‘ab oladi. Ammo hayot davom etyapti, demak, hali umid bor. Shu yoshda o‘z oldiga qo‘ygan yuksak missiya ijodkorni yanada shiddat bilan qalam tebratishga turtki bo‘ladi. Yoki Mehrinoz 17 yoshda yozgan “Savol” she’rida “Lek otamning baland orzularini Pastlatishga haqqim, haqqim yo‘q mening”, - degan shahdni oldiga qo‘yadi. Shoira 17 yillik umrini uyquda g‘aflatda yotganga qiyoslab, ota-onasi undan ko‘p narsa kutayotganiga ishora qiladi. Albatta, har bir ota-ona farzandi haqqida ko‘p narsalarni, orzu-maqsadlarni xohlaydi. Umrining davomchilarini o‘zidan ko‘ra aqlliroq,

[3] Mehrinoz Abbosova. Yulduzrang qo‘shiqlar.-T.: Sharq. - B.12

ilmliroq, yaxshiroq va baxtliroq ko‘rishni istaydi. Taassufki, hamma farzand ham bu orzularning ketidan quvmaydi, shunchaki vaqtini behuda o‘tkazadi. Yosh shoira esa “Onamning tim qora sochlarini men Qanday huquqim bor oqartirishga?” degan xulosaga keladi. Yuqorida aytganimizdek, ota ham, ona ham bolasining orqasidan faqat yaxshiliklar ko‘rishni, maqtovlar eshitishni istaydi. Ota-ona va farzand o‘rtasidagi bu munosabat milliy oilaviy an’analar asosida tasvirlanadi. Ammo bu yerdagi lirik qahramon va u murojaat qilgan obrazlar (ota va ona)ning bir-birini tushunishga intilishi, avlodlar o‘rtasidagi mas’uliyat va mehr masalalari kengroq insoniy mazmun kasb etadi. She’rdagi ota va ona obrazini umumlashtiradigan bo‘lsak, yaxlit vatan surati ko‘z oldimizda gavdalanadi. Tabiiyki, vatan ham bugun barcha sharoitlarni yaratib berayotgan yosh avlodlaridan yuksak natijalarni kutishga haqli. Har kimning iste’dodi esa turlicha. Kimdir sportda, kimdir san’atda, kimdir ilmda, kimdir esa adabiyotda shu vatanning nomini ulug‘lashi mumkin. Uyg‘onishni istagan yosh shoira esa adabiyotga kirib kelganini va endi adabiyotga qanday xizmat qilishi lozimligi haqida o‘zini so‘roqqa tutadi:

Behuda bo‘lmasa har bitta nafas,
Borligim bildirib tursam hayotga.
Nima berdim mendan mayda gaplarmas,
Katta DARDlar kutgan Adabiyotga? [4]

Chindan ham bugun shoira ayni ijodiy kamolotga yetdi, o‘zi orzu qilgandek o‘zbek adabiyotiga “KATTA DARD” berish tashvishida yuribdi. Katta dard nima ekan? Adabiyotga qanday “dard” berish mumkin? Shu o‘rinda badiiy adabiyotning vazifasini yodga olamiz. “Adabiyot-har bir millatning hisli ko‘ngul tarixining eng qorong‘u xonalarida maishat (tirikchilik)ning ketishiga qarab har xil tusda va rangda yetishgan, fayzli til birla taqdir etula olmaydurg‘on bir guldir”,-deb yozgan edi Cho‘lpon 1914-yilda e’lon qilingan “Adabiyot nadur?” degan maqolasida. O‘quvchi badiiy adabiyotdan ibrat olishga arziydigan qahramonlarni, dunyoqarashiga ozuqa beradigan yangiliklarni, kuchiga kuch qo‘shadigan g‘oyalarni, estetik didini o‘stiradigan va ruhiy-ma’naviy quvvat beradigan tuyg‘ularni qidiradi. Shunday talablarga javob beradigan asarlar esa o‘quvchining mehr-muhabbatiga sazovor bo‘ladi, ham abadiylikka muhrlanadi. “Bugungi o‘zbek she’riyati o‘z vazifasi jihatidan ham, shakl-u shamoyili va mazmuni bilan ham jiddiy o‘zgarishlarga uchradi. Ko‘z o‘ngimizda yuz ochayotgan bu nafis olam-bizning o‘zligimiz, xalqimizning milliy ongi, madaniyati, ma’naviyati, qadriyati, mafkurasi bilan chambarchas bog‘liqdir. Endilikda biron bir she’riy asarga baho berilar ekan, faqat davr talabigina mezon qilib olinmayotir, balki uzoq yillik lirik tajribalar tarixi ham, mazmun yo‘nalishi ham nazarda tutilyapti. Zero, zamon voqeligidan xoli she’r

[4] Mehrinoz Abbosova. Yulduzrang qo‘shiqlar.-T.: Sharq. - B.23

bo‘lmagani kabi qadimgi an’analardan ajralib qolgan she’r ham yo‘qdir”.[5] Yosh shoira Mehrinoz esa qalamga olgan “katta dard” ana shu talablarga javob bergan asarlarni yozishni niyat qilgan, uni o‘qigan har bir she’rxonning yuragida esa vulqon otilishi shart. Zero, badiiy adabiyotning bosh vazifasi insonni o‘zligini anglashga yordam berishdir. O‘zlikni anglash, avvalo, katta dardning qalbga kirishi bilan boshlanadi. Keyin esa bu dardning yuki uni uyg‘onishga, ongni eng pokiza tuyg‘ular bilan oziqlantirishga kirishadi. Erkinlik ruhini inson qalbida tarbiyalar ekan, jamiyatni ham, insoniyatni ham ozod ko‘rishni maqsad qiladi. Ruhi uyg‘oqlar bor joyda erkinlik shabadasi hamisha esadi.

[5] Yo‘ldosh Solijonov. Adabiyot xiyoboni.-Farg‘ona.:Farg‘ona, 2020.-B.7-8

1908-YILDA MARV UYEZDIDA AFG‘ON VA BUXOROLIK CHORVADORLARDAN PACH YIG‘IMI UNDIRILISHI (O‘ZBEKISTON MILLIY ARXIVI MATERIALLARI ASOSIDA)

Raxmatov Ramshod Raximovich
QarDU 2-bosqich tayanch doktaranti
ramshod.raxmatov@gmail.com

Annotatsiya. *Tezisda O‘zbekiston Milliy arxivi I-2-fondidagi Marv uyezdi boshlig‘ining 1909-yilgi hujjatlari asosida 1908-yilda chegara oldi yaylovlaridan foydalangan afg‘on va buxorolik chorvadorlardan pach yig‘imi undirilishi tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *pach yig‘imi, Marv uyezdi, Zakaspiy viloyati, Buxoro amirligi, Afg‘oniston, chorvachilik, yaylov.*

Аннотация. *На основе документов начальника Мервского уезда 1909 г. из фонда И-2 Национального архива Узбекистана анализируется взимание пачевого сбора за 1908 г. с афганских и бухарских скотоводов, использовавших приграничные пастбища.*

Ключевые слова: *пачевой сбор, Мервский уезд, Закаспийская область, Бухарский эмират, Афганистан, скотоводство, пастбища.*

Abstract. *Based on 1909 records of the Merv district chief held in fond I-2 of the National Archives of Uzbekistan, the paper analyses the collection of the pasture levy (pach) for 1908 from Afghan and Bukharan herders using borderland pastures.*

Keywords: *pasture levy, Merv district, Transcaspian Region, Emirate of Bukhara, Afghanistan, pastoralism, pastures.*

XIX asr oxiri – XX asr boshlarida Zakaspiy viloyatining janubiy hududlari, ayniqsa Marv uyezdidagi Murg‘ob va Amudaryo oralig‘idagi yaylovlar nafaqat mahalliy turkman aholisi, balki qo‘shni Buxoro amirligi va Afg‘oniston chorvadorlari tomonidan ham faol foydalanilgan. Rossiya ma’muriyati chet ellik chorvadorlardan yaylovdan foydalanganlik uchun **pach** deb ataluvchi yig‘im undirgan, uni yig‘ish esa mahalliy vakillar – **pachmanlar** zimmasiga yuklangan edi. Mazkur tezisda O‘zbekiston Milliy arxivining I-2-fondida saqlanayotgan Marv uyezdi boshlig‘i polkovnik fon-Falerning 1909-yil 19-sentabrdagi 14014 va 14076-sonli hujjatlari hamda ularga ilova qilingan 1908-yilgi jadval [1] tahlil qilinadi.

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, uyezdning beshta ma’muriy birligi – Pendin va Iolotan pristavliklari, Kushka pristavligi, To‘xtamish va Otamish rayonlarida pach turlicha shaklda: qo‘y (natura) va pul ko‘rinishida undirilgan (1-jadval).

1-jadval. 1908-yilda Marv uyezdida pach yig‘imi

Ma’muriy birlik	**Afg‘on suruvlaridan undirilgan (rub.)**	**Buxoro suruvlaridan undirilgan (rub.)**	**Buxoroliklardan undirilishi lozim, 5/10 tiyin hisobida (rub.)**
Pendin pristavligi	4 954,75	–	8 094,05
Iolotan pristavligi	13 310,25	7 969,99	5 388,50
To‘xtamish rayoni	–	5 266,80	117,50
Kushka pristavligi	472,40	–	–
Otamish rayoni	1 341,80	–	–
Jami	**20 079,20**	**13 236,79**	**13 600,05**

Manba: O‘zMA, I-2-fond, 1-ro‘yxat, 263-yig‘ma jild, 6-varaq asosida muallif tomonidan hisoblangan. Natura shaklida undirilgan qo‘ylar (afg‘onlardan 1 329 bosh, buxoroliklardan 999 bosh) qiymati bo‘yicha qo‘shib hisoblangan.

Jadval bir qator muhim holatlarni ko‘rsatadi. **Birinchidan**, afg‘on chorvadorlari to‘lovni to‘liq amalga oshirgan, ularning hissasi (20 079 rubl 20 tiyin) uyezd hisobotidagi birinchi hisob variantiga ko‘ra yillik umumiy pach summasining (46 916 rubl 4 tiyin) 42,8 foizini tashkil etgan. Afg‘onlardan pach Zakaspiy viloyati boshlig‘ining 21-yanvardagi 75-sonli telegrammasiga muvofiq har bir bosh mayda chorva uchun 10 tiyin miqdorida olingan [1, 4-v.]. **Ikkinchidan**, buxorolik chorvadorlarning katta qismi to‘lovni amalga oshirmagan. Ayniqsa, eng ko‘p Buxoro chorvasi ro‘yxatga olingan Pendin pristavligida (161 067 qo‘y, 286 eshak va 264 tuya) birorta ham tiyin undirilmagan. Uyezd bo‘yicha jami 271 187 bosh qo‘y, shuningdek, eshak va tuyalar uchun undirilishi lozim bo‘lgan qarz Buxorodagi Rossiya siyosiy agenti orqali «qo‘shimcha undirish uchun» yuborilgan [1, 7-v.].

Uchinchidan, hujjatlarda pach stavkasi masalasi asosiy munozara mavzusi bo‘lgan. Marv uyezdida buxoroliklardan mayda chorva boshiga 5 tiyin, yirik chorva uchun 10 tiyin olingan bo‘lsa, Ashxobod va Tejen uyezdlarida stavka 10 tiyin edi. Fon-Faler buxoroliklar uchun stavkani «fors va afg‘on suruvlari uchun belgilangan miqdorgacha», ya’ni 10 va 20 tiyingacha oshirishni taklif qilgan. Bu holda buxoroliklardan undiriladigan qarz 13 600 rubl 5 tiyindan 27 200 rubl 10 tiyinga, uyezdning yillik umumiy pach summasi esa 46 916 rubl 4 tiyindan 60 516 rubl 9 tiyinga oshishi kerak edi [1, 6–7-v.].

To‘rtinchidan, hujjatlar Rossiya ma’muriyatining Buxoro va Afg‘oniston fuqarolariga turlicha munosabatda bo‘lganini ko‘rsatadi. Uyezd boshlig‘i 1906-yilgi

47-sonli buyruq bilan Chatli qudug‘idan Peski bekatigacha tashkil etilgan bepul yaylov zonasini «vassal» Buxoro chorvachiligini qo‘llab-quvvatlash vositasi deb hisoblab, uni «bizga nisbatan qisman dushmanona munosabatdagi» afg‘on aholisiga tatbiq etmaslikni so‘ragan [1, 4-v.]. Shu bilan birga, u pachmanlarga buxoroliklardan pulni bevosita qabul qilishga ruxsat berishni taklif etgan, chunki Pendin bosh pachmanining so‘zlariga ko‘ra, Buxoro amaldorlari ro‘yxatda belgilangan summadan tashqari «o‘z foydalari uchun» qo‘shimcha mablag‘ undirgan [1, 4ob-v.]. Bu ma’lumot Buxoro amirligidagi soliq tizimidagi suiiste’molliklar haqidagi zamondoshlar guvohliklari bilan uyg‘unlashadi [2].

Beshinchidan, pach tushumining 10 foizi uni yig‘ish xarajatlari, jumladan, pachmanlarni rag‘batlantirish uchun ajratilgan. Uyezd boshlig‘i buxoroliklardan qarz undirilgach, qo‘shimcha ravishda birinchi variantda 1 395 rubl 15 tiyin, ikkinchisida 2 745 rubl 14 tiyin ajratishni so‘ragan [1, 7ob-v.]. Shuni qayd etish lozimki, birinchi variantdagi summa hujjatda keltirilgan boshqa ko‘rsatkichlardan kelib chiqadigan miqdordan (4 691,60 – 3 306,46 = 1 385,14 rubl) 10 rublga farq qiladi. Bu hujjatlarni tanqidiy, manbashunoslik nuqtai nazaridan tekshirish zarurligini ko‘rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, Marv uyezdidagi pach yig‘imiga oid hujjatlar Rossiya – Buxoro – Afg‘oniston chegara hududlarida yaylovlardan birgalikda foydalanish amaliyoti mavjud bo‘lganini, Rossiya ma’muriyati esa bu amaliyotdan fiskal va siyosiy maqsadlarda foydalanganini ko‘rsatadi. Afg‘on chorvadorlariga nisbatan yuqori stavka va imtiyozlardan mahrum qilish, buxoroliklarga nisbatan esa «vassal» sifatida yengilliklar berish bilan birga stavkani oshirishga intilish imperiyaning chegara siyosatidagi ierarxik yondashuvni aks ettiradi [3; 4]. Mazkur hujjatlar ilk bor ilmiy muomalaga kiritilmoqda va Markaziy Osiyoning ijtimoiy-iqtisodiy tarixini o‘rganishda qimmatli manba hisoblanadi.

FOYDALANILGAN MANBALAR VA ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Milliy arxivi (O‘zMA), I-2-fond, 1-ro‘yxat, 263-yig‘ma jild, 4–7ob-varaqlar.

2. Логофет Д.Н. Страна бесправия. Бухарское ханство и его современное состояние. – СПб., 1909.

3. Becker S. Russia’s Protectorates in Central Asia: Bukhara and Khiva, 1865–1924. – Cambridge (Mass.): Harvard University Press, 1968.

4. Абдурахимова Н.А., Рустамова Г.Х. Колониальная система власти в Туркестане во второй половине XIX – I четверти XX вв. – Т.: Университет, 1999.

COMPARATIVE-TYPOLOGICAL STUDY OF SYNTAGMATIC STRUCTURES OF PALINDROMES IN UZBEK AND ENGLISH

Shodieva Gulrukh Nazir kizi (PhD)
Teacher of Department of Practical English Language Course,
Fergana State University, Uzbekistan
shodievagulrukh1@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2190-5741

Abstract. *This article examines the syntagmatic structures of palindromes in Uzbek and English from a comparative-typological perspective. While palindromes are traditionally defined according to their formal reversibility, their linguistic organization also depends on the syntagmatic relations established between sounds, morphemes, words, and larger structural units. The study focuses on the ways in which linear organization, morphological structure, constituent arrangement, and word-order patterns influence the formation and interpretation of palindromic constructions in Uzbek and English.*

Keywords: *palindrome, syntagmatic structure, comparative linguistics, comparative typology, Uzbek, English, word order, morphology, linguistic symmetry, lexical structure, syntactic structure.*

Introduction. Language is organized not only through paradigmatic relationships between alternative linguistic units but also through syntagmatic relationships that determine how those units are arranged in linear sequence. In this respect, palindrome formation represents an especially interesting linguistic phenomenon because it imposes an additional formal requirement on the ordinary organization of linguistic material. A palindrome is generally understood as a sequence that remains identical or substantially equivalent when read from left to right and from right to left. Although this definition appears relatively simple, the construction of a meaningful palindrome requires considerable interaction between phonological, orthographic, morphological, lexical, and syntactic principles.

Theoretical Background: Palindromes and Syntagmatic Relations. In structural linguistics, syntagmatic relations concern the linear combination of linguistic elements. A word consists of morphemes arranged in a particular sequence; a phrase consists of words organized according to grammatical and semantic relations; and a sentence consists of constituents placed within a syntactic structure.

Palindrome formation introduces a special type of formal constraint into this linear organization. In an ordinary linguistic sequence, the order of elements is determined primarily by grammatical, lexical, semantic, and phonological rules. In a palindrome, however, the sequence must additionally satisfy a reversal condition.

Consequently, palindrome formation can be understood as the interaction of two organizational principles: **linguistic organization + formal symmetry**

The first principle determines whether the sequence is linguistically interpretable, while the second determines whether it satisfies the palindrome condition.

This interaction explains why long, meaningful palindromes are relatively difficult to construct. Increasing the length of the sequence increases the number of formal and grammatical constraints that must be satisfied simultaneously.

Lexical Syntagmatics of Uzbek Palindromes. Uzbek provides a particularly interesting environment for the investigation of lexical palindromes because of its agglutinative morphology. In an agglutinative language, grammatical meanings are frequently expressed through the sequential addition of suffixes to a lexical base. As a result, the linear organization of morphemes is highly significant.

Examples of commonly recognized short Uzbek palindromic forms include:

aka – aka; **ana – ana**; **non – non**; **alla – alla**; **qovoq – qovoq**; **kiyik – kiyik**

These examples demonstrate that palindrome formation can occur naturally within Uzbek lexical material. The symmetry is particularly visible in short words with balanced consonant-vowel patterns.

However, Uzbek morphology simultaneously creates a structural limitation. When grammatical suffixes are attached to a palindromic lexical base, the resulting form will normally cease to be palindromic.

For example: **kiyik → kiyikni**

The lexical base *kiyik* possesses formal symmetry, whereas the addition of the accusative suffix *-ni* produces a non-symmetrical sequence.

This phenomenon illustrates an important relationship between **morphological concatenation and syntagmatic symmetry**. The suffix is grammatically legitimate and syntactically necessary in certain contexts, but its linear addition changes the formal configuration of the word.

Thus, in Uzbek, palindrome formation frequently depends on the ability of a lexical root to preserve symmetry independently of grammatical extension.

The relationship may be represented as: **palindromic root + suffix → loss of symmetry**

This does not mean that Uzbek morphology prevents palindromic constructions altogether. Rather, it suggests that the morphological transparency of Uzbek creates a clearly identifiable boundary between the symmetrical lexical base and the non-symmetrical grammatical extension.

Lexical Syntagmatics of English Palindromes. English also contains numerous lexical palindromes, including: *mom; dad; eye; noon; level; radar; refer; rotor; kayak; racecar; redder.*

The formal symmetry of these words is established primarily through orthographic sequence. English orthography is less directly related to pronunciation than Uzbek orthography, meaning that graphic palindrome formation does not necessarily correspond to phonological symmetry.

The word **eye**, for instance, is graphically symmetrical, although its pronunciation consists of a single syllabic unit rather than a sequence that mirrors the letters individually.

This difference is theoretically significant. It suggests that palindrome formation can operate at different representational levels. In some cases, the relevant level is the written form; in others, phonological structure may also contribute to the perception of symmetry.

English morphology can similarly disrupt palindrome structure. For example, adding grammatical material to a lexical palindrome generally produces a non-palindromic sequence: **level → levels**; **refer → referred.**

The original lexical symmetry is therefore associated with the base form rather than with its morphologically extended forms. However, English offers considerable lexical flexibility for constructing larger palindromic sequences because words can be selected and arranged independently within a syntactic frame.

Syntagmatic Palindromes and Word Order. The transition from lexical to phrase-level palindrome formation creates a more complex linguistic problem. A lexical palindrome requires formal symmetry within one word, whereas a syntagmatic palindrome requires the coordination of several words.

At this level, the relationship can be represented as:

$Word_1 + Word_2 + Word_3 \rightarrow Word_3 + Word_2 + Word_1$

Yet merely reversing the order of words does not necessarily create a grammatical or meaningful sentence. The reversed sequence must satisfy syntactic and semantic requirements.

English has produced numerous well-known phrase and sentence palindromes. One frequently cited example is:

“A man, a plan, a canal, Panama!”

If punctuation and spacing are disregarded, the sequence exhibits character-level symmetry.

The significance of such constructions lies in the fact that their symmetry is achieved across several lexical units rather than within a single word. The construction therefore requires deliberate lexical selection and syntactic organization.

Uzbek presents a somewhat different situation. Its relatively more constrained syntactic organization and extensive morphological marking can make extended palindromic sequences more difficult to construct naturally. A phrase-level palindrome must accommodate not only word order but also case marking, possessive forms, agreement patterns, and verbal morphology.

This distinction suggests that syntagmatic palindrome formation is closely related to the grammatical architecture of a language.

Results and Discussion. The comparative analysis leads to several principal findings.

First, syntagmatic organization is a fundamental component of palindrome formation. Palindromes cannot be adequately described only through the concept of backward reading because their construction depends on the linear relations between linguistic units.

Second, lexical palindromes are structurally more accessible than phrase- and sentence-level palindromes in both languages. The expansion of a palindrome from word to phrase introduces additional morphological, syntactic, semantic, and pragmatic constraints.

Conclusion. Palindromes represent a distinctive linguistic phenomenon in which formal symmetry interacts with the grammatical and lexical organization of language. A syntagmatic approach makes it possible to move beyond the traditional understanding of palindromes as simple reversible sequences and to examine the structural mechanisms that make such sequences possible. The study therefore suggests that palindromes should be regarded as a valuable object of comparative-typological investigation. They reveal how universal principles of linguistic symmetry interact with language-specific grammatical structures. In this sense, the study of Uzbek and English palindromes contributes not only to the investigation of wordplay and linguistic creativity but also to broader discussions of morphology, syntax, typology, and the relationship between form and meaning.

References

1. Comrie, B. *Language Universals and Linguistic Typology: Syntax and Morphology*. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1989. 264 p.

2. Crystal, D. *Language Play*. London: Penguin Books, 1998. 249 p.

3. Gibbs, R. W. *Embodiment and Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 337 p.

4. Shodieva, G. “Cognitive-Stylistic Study of Palindromes in Typologically Diverse Languages (Based on Uzbek and English Examples).” *International Conference on Global Trends and Innovations in Multidisciplinary Research*, Vol. 1, No. 6, 2025, pp. 65–67.

5. Shodieva, G. “O‘zbek va ingliz tilidagi palindromlarning semantik-stilistik imkoniyatlari va tarjima muammolari.” *Lingvotek: So‘z va Sun’iy Intellekt*, 2026, No. 1, pp. 183–186.

6. Do‘smatov, H., Ibrohimova, M. “Expression of Palindromes in Uzbek and English.” *International Journal of Literature and Language Studies*, Vol. 5, No. 5, 2026, pp. 200–202.

INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDA AKADEMIK MUVAFFAQIYATNI IFODALOVCHI METAFORIK BIRLIKLARNING QIYOSIY TAHLILI

Gulhayo Mamatova Baxtiyor qizi
Qarshi Xalqaro Universiteti
Filologiya va tillarni o‘qitish (ingliz tili) yo‘nalishi
2-bosqich talabasi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada akademik diskuirsda keng qo‘llanadigan metaforik birliklarning ingliz va o‘zbek tillaridagi lingvokulturologik xususiyatlari qiyosiy o‘rganiladi. Ishning dolzarbligi til va tafakkur munosabatida ta’limiy hamda ilmiy muvaffaqiyat tushunchasining milliy-madaniy kodlar orqali ifodalanishini aniqlash zarurati bilan belgilanadi. Tadqiqot jarayonida har ikkala tildagi leksik-frazeologik manbalardan saralab olingan metaforik birliklar konseptual va semantik tahlilga tortildi*

Kalit so‘zlar: *akademik muvaffaqiyat, konseptual metafora, kognitiv tilshunoslik, lingvokulturologiya, ingliz tili, o‘zbek tili, semantik tahlil.*

KIRISH.

Inson tafakkuri absrtakt tushunchalarni o‘z-o‘zidan, bo‘shliqda idrok eta olmaydi. Biz obyektiv borliqdagi ko‘z bilan ko‘rib, qo‘l bilan ushlab bo‘lmaydigan hodisalarni — aqliy mehnat, ruhiy holat, ijtimoiy munosabatlar va xususan, akademik muvaffaqiyatni — aniq, moddiy va shaklga ega bo‘lgan obrazlar vositasida anglaymiz. Shu ma’noda, metafora shunchaki nutqni bezatuvchi badiiy-tasviriy vosita yoki ritorik usul emas, balki inson kognitiv tizimining, dunyoni konseptualizatsiya qilish jarayonining tayanch mexanizmidir.

XX asrning oxirida Jorj Lakoff va Mark Jonson tomonidan ilgari surilgan *Konseptual metafora nazariyasi* (*Conceptual Metaphor Theory*) tilshunoslikda tub burilish yasadi. Ushbu nazariyaga ko‘ra, inson zehni doimiy ravishda murakkab sohalarni (*target domain* — nishon sohasi) sodda va tajribada sinalgan sohalar (*source domain* — manba sohasi) orqali xaritalashtiradi (*mapping* qiladi). Akademik soha — inson hayotidagi eng murakkab, uzoq davom etadigan va aqliy resurslarni talab qiladigan jarayonlardan biri bo‘lgani uchun ham, turli madaniyatlarda o‘ziga xos konseptual ko‘chirishlar tizimini yuzaga keltirgan.

Aynan **ingliz va o‘zbek tillari** doirasida akademik muvaffaqiyat metaforalarini qiyosiy tadqiq etish muhim ilmiy-pragmatik va lingvokulturologik muammoni

o‘rtaga tashlaydi: *Xo‘sh, turli sivilizatsiya va madaniyat vakillari uchun ta’limiy zafar nima? U shaxsiy cho‘qqini zabt etishmi yoki jamoaviy mas’uliyat va ma’rifat urug‘ini undirishmi?*

Tadqiqotning ilmiy muammosi va dolzarbligi

Ingliz tili global ilm-fan va akademik muloqotning asosiy vositasi sifatidagi faoliyatida natijadorlik, individualizatsiya hamda pragmatik samaradorlikka yo‘naltirilgan lingvistik mexanizmlarni shakllantirgan. O‘zbek tili esa asrlar davomida Sharq renessansi, islomiy-ma’rifiy qadriyatlar, ustoz-shogird an’analari va dehqonchilik madaniyati ta’sirida o‘ziga xos va boy metaforik qatlamni qaror topdirgan.

Bugungi kunda madaniyatlararo muloqot va ta’lim integratsiyasi jadallashgan bir paytda, ikki til sohiblarining akademik muvaffaqiyatni idrok etishidagi kognitiv tafovutlarni o‘rganish shunchaki leksikografik qiyoslash emas, balki **filosofik va lingvokulturologik zaruratdir**. Chunki metaforik doiradagi farqlarni anglamaslik tarjimada ma’no ko‘chishiga, xalqaro akademik muloqotda esa konseptual tushunmovchiliklarga olib keladi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — ingliz va o‘zbek tillaridagi akademik diskuirsda qo‘llanadigan metaforik birliklarning kognitiv-semantik tabiatini ochib berish va ularning milliy-madaniy kodlar bilan bog‘liqligini isbotlashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi **ilmiy vazifalarni** hal etish nazarda tutilgan:

Har ikki tilning leksik va frazeologik manbalaridan akademik muvaffaqiyat, bilim olish va ta’limiy erishuvlarga oid metaforik birliklarni saralab olish va korpus shakliga keltirish;

Saralangan birliklarni konseptual manba sohalari (*nur/manba, yo‘l/harakat, bino/inshoot, hosil/meva*) bo‘yicha tasniflash va ularning kognitiv xaritasini chizish;

Ingliz va o‘zbek tillaridagi metaforik birliklarning semantik, strukturaviy va lingvokulturologik xususiyatlarini qiyosiy-chog‘ishtirma tahlil qilish;

Har bir til sohibining akademik muvaffaqiyatga bo‘lgan mental-psixologik munosabatini (individualizm vs. jamoaviylik, natija vs. jarayon) ochib berish.

Metodologik baza

Tadqiqotning nazariy-metodologik poydevorini J. Lakoff, M. Jonson, Z. Kovechesh kabi xorijiy kognitologlarning, shuningdek, N. Mahmudov, Sh. Safarov kabi o‘zbek tilshunoslarining konseptual metafora va lingvokulturologiyaga oid nazariy qarashlari tashkil etadi. Tadqiqot jarayonida **konseptual tahlil**, **qiyosiy-chog‘ishtirma usul**, **komponentlar tahlili** hamda **lingvokulturologik interpretatsiya** metodlaridan kompleks ravishda foydalanildi.

1. KONSEPTUAL METAFORALARNING SEMANTIK VA TAHLILIY PARADIGMASI

Insoniyatning intellektual faoliyati va akademik erishuvlari abstrakt kategoriyaga kirgani bois, har bir til tizimi uni o‘z madaniy-tarixiy tajribasidan kelib chiqib moddiylashtiradi. Ingliz va o‘zbek tillaridagi akademik diskuirs korpusi tahlil qilinganda, akademik muvaffaqiyat tushunchasi **to‘rtta asosiy konseptual domen** (*source domain*) doirasida xaritalanishi (*mapping*) aniqlandi.

AKADEMIK MUVAFFAQIYAT

(Target Domain — Metaphorik Tuzilma)

🎯 (Target Domain) AKADEMIK MUVAFFAQIYAT			
▼			
1. NUR / MANBA ***(Light / Source)***	**2. YO‘L / BALAND-LIK** ***(Journey / Height)***	**3. MEVA / HOSIL** ***(Crop / Fruit)***	**4. BINO / INSHOOT** ***(Building)***

Chizmada keltirilgan tushunchalarning qisqacha izohi:

1. Nur / Manba (Light / Source): Bilim, ma'rifat va tushunishning yoritu-vchi manbai sifatida akademik muvaffaqiyat.

2. Yo‘l / Balandlik (Journey / Height): O'qish, izlanish va cho'qqilarni zabt etish yo'lidagi bosqichma-bosqich harakat.

3. Meva / Hosil (Crop / Fruit): Qilingan mehnat, o'qish va harakatlarning amaldagi natijasi, baholar va yutuqlar.

4. Bino / Inshoot (Building): Mustahkam poydevor asosida quriladigan bilimlar saroyi va kasbiy shakllanish.

1.1. "BILIM — NUR / MANBA" KONSEPTI (Knowledge is Light / Source)

Ushbu konseptual domen har ikkala tilda ham qadimiy ontologik ildizlarga ega bo‘lib, insoniyatning gnoseologik (bilishga oid) tajribasiga borib taqaladi. Nodonlik va bilimsizlik qorong‘ilik (*darkness/jaholat*), bilim esa yorug‘lik (*light/ziyo*) sifatida kodlashtiriladi.

A) O‘zbek tilidagi semantik xususiyatlar:

O‘zbek tilining leksik sathida ushbu konsept asosan **arabiy va forsiy o‘zlashmalar** hamda **turkiy tub so‘zlar** simbiozida namoyon bo‘ladi. Bilim olish

jarayoni shunchaki axborot yig‘ish emas, balki *qorong‘ilikdan yorug‘likka chiquvchi ma’naviy evolyutsiya* sifatida talqin etiladi.

"Ilm — aql chirog‘i" / "Ziyo taratmoq": Bu o‘rinda bilim egasi bo‘lgan shaxs (akademik/olim) passiv bilim tashuvchi emas, balki faol yorituvchi manba hisoblanadi. Lingvokulturolema sifatidagi *"ma’rifat"* so‘zi ham etimologik jihatdan ar. *'arafa* (bilmoq, anglamoq) fe’lidan kelib chiqqan holda, g‘oyaviy yorug‘likni anglatadi.

"Ilmni igna bilan quduq qazigandek o‘rganmoq": Bu idiomatik birlikda manba (*suv/nur*) va unga erishish usuli (*ignada quduq qazish*) o‘rtasidagi kognitiv ziddiyat o‘ta kuchli. Muvaffaqiyatga erishish uchun talab qilinadigan aqliy resurs va sabr-toqat moddiylashtirilgan.

"Bilim koni" / "Zukko": Bilim o‘zida tuganmas moddiy boylikni (*kon*) mujassam etadi.

B) Ingliz tilidagi semantik xususiyatlar:

Ingliz tilida ushbu konsept **Aql-idrok davri** (*Age of Enlightenment*) va fizika/optika hodisalari bilan chambarchas bog‘liq.

"Shed light on [a topic]" / "Illuminating research": Ilmiy tadqiqot yoki akademik yutuq qorong‘ida qolgan ob’yektga nur yo‘naltirish (*to cast light*) deb tushuniladi.

"Bright student" / "Brilliant mind": Akademik jihatdan muvaffaqiyatli talaba o‘zidan nur taratuvchi ob’yekt (*bright/brilliant*) sifatida kognitivizatsiya qilinadi. *Brilliant* so‘zi etimologik jihatdan fr. *briller* (charqlangan olmosdek porlash) fe’liga borib taqalib, aqlning o‘tkirligi va noyobligini ifodalaydi.

1.2. "MUVAFFAQIYAT — HARAKAT / FAZOVIY BALANDLIK" KONSEPTI (Success is a Journey / Height)

Insoniyatning vertikal fazoni idrok etish tajribasi (*UP IS GOOD / DOWN IS BAD*) akademik diskuirsda juda kuchli o‘rin tutadi. Yo‘nalish balandlikka qarab o‘zgargani sari akademik maqom va muvaffaqiyat darajasi ortadi.

A) Ingliz tilidagi pragmatik dinamika:

Ingliz tilida akademik faoliyatga **poyga, loyiha yoki masofali sayohat** sifatida qaraladi. Bu o‘rinda har bir akademik erishuv aniq o‘lchanadigan nuqtadir:

"Academic milestone": Yo‘ldagi masofa toshi (*milestone*). Talabaning dissertatsiya yoqlashi yoki maqola chiqarishi sayohatdagi muhim belgilangan chegara hisoblanadi.

"Climbing the academic ladder": Bino yoki tog‘ga ko‘tarilish usuli. Zina (*ladder*) bu o‘rinda akademik iyerarxiyani (BSc $\rightarrow$ MSc $\rightarrow$ PhD $\rightarrow$ Professor) anglatadi.

"Reaching the pinnacle of academic success": *Pinnacle* (lot. *pinna* — bino cho‘qqisi, eng baland nuqta) so‘zi orqali akademik yutuqning eng yuqori nuqtasi geografik/me’moriy cho‘qqi bilan xaritalashtiriladi.

B) O‘zbek tilidagi kognitiv talqin:

O‘zbek tilida balandlik va yo‘l metaforasi ko‘proq **sinov va to‘siqlarni yengish** (*heroic effort*) ma’nosi bilan boyigan:

"Akademik cho‘qqilarni zabt etish": Ingliz tilidagi shunchaki ko‘tarilish (*climbing*)dan farqli ravishda, o‘zbek tilida *"zabt etish"* (harbiy-harakat metaforasi) fe’li qo‘llaniladi. Bu akademik muvaffaqiyat uchun kurashish va qarshiliklarni yengish kerakligini ko‘rsatadi.

"Ilm dovonlaridan o‘tish": *"Dovon"* (tog‘li yo‘ldagi qiyin o‘tish joyi) tushunchasi orqali ta’limdagi bosqichlar va imtihonlar shunchaki navbatdagi qadam emas, balki xavfli va mas’uliyatli burilish nuqtasi deb qabul qilinadi.

1.3. "BILIM / MUVAFFAQIYAT — MEVA / HOSIL" KONSEPTI (Knowledge is a Crop / Fruit)

Har ikki xalqning agrar va biologik tajribasi akademik natijani o‘simlikning o‘sishi va hosil berishi jarayoniga o‘xshatishni taqozo etgan.

Urug‘ qadash (Izlanish/O‘qish) ⟶ Parvarish (Zahmat) ⟶ Hosil yig‘ish (Muvaffaqiyat/Unvon)

A) O‘zbek tilidagi lingvokulturologik chuqurlik:

O‘zbek xalqining dehqonchilik madaniyati til sohiblarining mentalitetida chuqur iz qoldirgan:

"Zahmatli mehnatning rohatini ko‘rmoq" / "Ilm mevasini termoq": Akademik muvaffaqiyat bu — bir kechada keladigan hodisa emas, balki uzoq muddatli mavsumiy mehnat (urug‘ bo‘lib ekilgan bilimning unib chiqishi) natijasidir.

"Pishiq-puxta bilim" vs. "Xom fikr": Bilim darajasi meva va hosilning pishib yetilish darajasi (*matured vs. unripe*) bilan baholanadi. Tayyor bo‘lmagan dissertatsiya yoki ilmiy g‘oya *"xom"* deb ataladi.

B) Ingliz tilidagi analogik iboralar:

"Bear fruit": *"Her years of rigorous research finally bore fruit"* (Muvaffaqiyatli izlanishlari nihoyat meva berdi).

"Reap the rewards / Harvest knowledge": Lotincha *reap* (o‘roq bilan hosilni o‘rib olmoq) fe’li akademik mukofotni yig‘ish harakati bilan bir xillashtiriladi.

1.4. "BILIM — BINO / INSHOOT" KONSEPTI (Knowledge is a Building)

Aqliy bilimlarni tizimlashtirish va ularning poydevorini baholashda me’morchilik (konstruktiv) metaforalari qo‘llaniladi.

Til	Metaphorik birlik	Kognitiv manba va semantik vazifasi
Ingliz tili	*Solid foundation of knowledge*	Bilim — bino poydevori. Poydevor bo‘lmasa, bino (karyera) qulaydi.
Ingliz tili	*Construct a logical argument*	Ilmiy mantiq va g‘oyani g‘ishtma-g‘isht terib bino barpo etish.
O‘zbek tili	*Bilimning poydevori mustahkam*	Bino poydevoriga qilingan ishora; fundamental bilimlarga berilgan baho.
O‘zbek tili	*Poydor bilim / Ilm imorati*	*"Imorat"* konsepti orqali bilim va ilm-fan ulug‘vor inshoot sifatida gavdalantiriladi.

2. METAFORALARDAGI MILLIY-MADANIY, RUHIY VA SOTSIOLINGVISTIK TAFOVUTLAR

Til va madaniyatning o‘zaro munosabatini o‘rganuvchi lingvokulturologiya fanining asosiy qoidalaridan biri shuki, har bir til o‘z sohiblarining qadriyatlar tizimi va hayotiy uslubini o‘zida aks ettiradi. Akademik diskuirs ham bundan mustasno emas. Ingliz va o‘zbek tillaridagi akademik muvaffaqiyat metaforalari tahlili har ikki jamiyatning ta’limiy qadriyatlari o‘rtasida chuqur **sotsiolingvistik va psixolingvistik tafovutlar** mavjudligini ko‘rsatadi.

AKADEMIK DISKURS: LINGVOKULTUROLOGIK MODEL	
INGLIZ TILI	O‘ZBEK TILI
Individualizm (Shaxsiy yutuq) Pragmatik natijadorlik (Payoff) Raqobat va ustunlik (Competitive edge)	Mliyaviylik (Kollektivism) Ma’naviy burch va sabr Ustoz va oila roziligi

2.1. INDIVIDUALIZM VA JAMOAVIY MAS’ULIYAT KONSEPSIYASI

G‘arb va Sharq madaniyatlarining eng markaziy farqlaridan biri bu — shaxsning jamiyatdagi o‘rniga bo‘lgan munosabatdir. Geert Hofstede o‘zining madaniy o‘lchamlar nazariyasida (*Cultural Dimensions Theory*) ta’kidlaganidek, anglo-sakson madaniyati yuqori individualizm indeksi bilan, o‘zbek jamiyati esa kollektivistik (jamoaviy) qadriyatlar bilan ajralib turadi. Bu holat metaforik birliklar doirasida yaqqol ko‘rinadi.

A) Ingliz tili: Shaxsiy ustunlik va raqobat

Ingliz tilida akademik muvaffaqiyat birinchi navbatda **shaxsiy karyera, individual g‘alaba hamda boshqalardan ajralib turish** vositasi sifatida kognitivizatsiya qilinadi:

"Competitive edge in academics": Pichoq yoki qurolning keskir tigi (*edge*) metaforasiga tayanilgan ushbu ibora talabaning boshqa tengdoshlariga nisbatan

ustunligini, raqobatda g‘olib chiqishini anglatadi. Muvaffaqiyat bu — boshqalarni ortda qoldirishdir.

"Self-made scholar": Ilmiy darajaga faqat o‘z kuchi va shaxsiy harakati bilan erishgan inson. Bu o‘rinda jamoa yoki ustozning roli ikkinchi darajaga tushadi.

"Stand out from the crowd": Olomondan/ko‘pchilikdan ajralib turish. Akademik iqtidor shaxsning individualligi va o‘zgachaligi bilan baholanadi.

B) O‘zbek tili: Jamoaviy g‘urur va ma’naviy burch

O‘zbek madaniyatida talaba yoki tadqiqotchining erishgan akademik muvaffaqiyati individual doiradan chiqib, **oila, sulola, ustoz va jamiyatning yutug‘iga** aylanadi:

"Yuzini yorug‘ qilmoq" / "Yuz qaroligi": Yuzning yorug‘ bo‘lishi metaforasi insonning ota-onasi, ustozlari hamda el-yurt oldidagi ma’naviy mas’uliyatini anglatadi. Muvaffaqiyat — ustoz va oilaning ishonchini oalashdir.

"Ustozning etagidan tutmoq" / "Ustoz duosini olmoq": O‘zbek akademik diskuirsida *"ustoz"* obrazi muqaddaslashtiriladi. Akademik muvaffaqiyatga ustozning ilmi va ma’naviy duosisiz erishib bo‘lmaydi deb hisoblanadi. Ingliz tilida bu tushuncha shunchaki *"academic supervisor"* yoki *"mentor"* so‘zlari bilan berilib, sof rasmiy va professional munosabatni anglatadi.

"El-yurtga naf tegmoq": Ilm egallashning yakuniy maqsadi shaxsiy manfaat emas, balki jamiyat va xalqqa xizmat qilish hisoblanadi.

2.2. JARAYON VA NATIJANING PRAGMATIK TALQINI: "SABR" VS "SAMARA"

Ikkala til sohiblarining vaqtga (*time perception*) va harakat xarakteriga bo‘lgan munosabati metaforalarda aks etgan.

METAPHORIK TUZILMALAR TAQQOSI

(Ingliz va O‘zbek tillaridagi konseptual yondashuvlar)

US INGLIZ TILI	UZ O‘ZBEK TILI
[Harakat]	[Mashaqqat / Sabr]
▼	▼
[Aniq Natija / Payoff] (Tez va samarali)	[Kamolot / Ziyo] (Uzoq muddatli zahmat)

Taqqoslash va izoh:

Ingliz tilidagi model pragmatik va natijaga yo'naltirilgan bo'lib, harakat tez va samarali natija (Payoff) berishiga urg'u beradi.

O'zbek tilidagi model esa chuqur ma'naviy-falsafiy yondashuvni aks ettirib, kamolot va ziyoga erishish uchun mashaqqat va uzoq muddatli zahmat (sabr) talab etilishini ko'rsatadi.

O‘zbek tilidagi frazeologiya va idiomalarda akademik muvaffaqiyatning o‘zidan ko‘ra, ungacha bo‘lgan **sabr-toqatli va zahmatli jarayon** ko‘proq maqtovga sazovordir:

"Igna bilan quduq qazimoq": Mashaqqat metaforasi. Bilim olish jarayonidagi mikroskopik va sekin, ammo to‘xtovsiz mehnat.

"Tungi chiroqni o‘chirmay o‘qimoq" / "Kuz chirog‘i": Uyqu va shaxsiy halovatdan kechish evaziga erishiladigan aqliy kamolot.

"Zahmat chekmoq": *Zahmat* (ar. zahmat — og‘irlik, qiyinchilik) so‘zi orqali o‘quvchining jismoniy hamda ruhiy toliqishi muvaffaqiyatning ajralmas va shart bo‘lgan qismi sifatida ko‘riladi.

B) Ingliz tilida pragmatizm va samaradorlik

Ingliz tilida e’tibor jarayondagi azob-uqubatga emas, balki **natijaning aniqligi, tezligi va amaliy qiymatiga** qaratiladi:

"Academic payoff": *Payoff* (investitsiya qarorining moddiy qaytishi) so‘zi orqali o‘qish va tadqiqotga sarflangan vaqt va pulning o‘zini oqlashi tushuniladi. Akademik yutuq — samarali investitsiyadir.

"Fast-track your degree": O‘qish bosqichlarini jadallashtirilgan rejimda, vaqtni tejagan holda tamomlash. Jarayonni cho‘zish emas, balki natijaga tezroq erishish qadrlanadi.

"High-yield research": Yuqori daromadli/samarali ilmiy izlanish. Ilmiy muvaffaqiyat beradigan natijasi (sitatalar, grantlar, patentlar) bilan o‘lchanadi.

2.3. IDIOMATIK VA ETİMOLOGIK TAHLIL JADVALI

Quyidagi jadvalda har ikki dildagi iboralarning kelib chiqish manbalari va ularning orqasida turgan madaniy kontekst aks etgan:

Konseptual soha	**Inglizcha ibora va kelib chiqishi**	**O‘zbekcha ibora va kelib chiqishi**	**Lingvokulturologik tafovut**
Imtihon / Sinov	**Pass with flying colors** *(Harbiy fleet g‘alabasi)*	**Yuzi yorug‘ bo‘lmoq** *(Axloqiy va ma’naviy poklik)*	Inglizchada g‘alaba oshkora tantana; o‘zbekchada esa ichki va ijtimoiy or-namus.

Konseptual soha	Inglizcha ibora va kelib chiqishi	O‘zbekcha ibora va kelib chiqishi	Lingvokulturologik tafovut
Qunt bilan o‘qish	**Hit the books** *(Agressiv/faol jismoniy harakat)*	**Kitobga sho‘ng‘imoq** *(Suv/ruhiy dunyoga kirib ketish)*	Inglizchada harakat va energiya; o‘zbekchada esa ruhiy va aqliy konsentratsiya.
Bilim bazasi	**Know something inside out** *(Kiyimning ichtashini bilish)*	**Suv qilib ichib yubormoq** *(Moddiy moddani tanaga singdirish)*	Inglizchada ob’yektning strukturasini bilish; o‘zbekchada bilimni vujudga singdirish.
O‘quv qunt qilmadi	**Cut corners** *(Yo‘lni qisqartirib kesib o‘tish)*	**Yuzaki o‘qimoq / Chala savod** *(Suvning yuzida qalqish / xomlik)*	Inglizchada jarayonni noqonuniy tezlashtirish; o‘zbekchada chuqurlik va puxtalikning yo‘qligi

XULOSA VA AMALIY TAVSIYALAR

Ingliz va o‘zbek tillaridagi akademik muvaffaqiyatni ifodalovchi metaforik birliklarning kognitiv-semantik hamda lingvokulturologik tahlili quyidagi **nazariy va amaliy xulosalarga** kelish imkonini berdi:

Gnoseologik va kognitiv universalizm: Har ikkala dilda ham akademik muvaffaqiyat va bilim olish jarayoni insoniyatning umumiy tajribasiga tayanuvchi bir xil konseptual domenlar (*nur/manba, yo‘l/balandlik, hosil/meva, bino/inshoot*) orqali xaritalashtiriladi. Nodonlikning qorong‘ilikka, bilimning yorug‘likka, muvaffaqiyatning esa pishib yetilgan hosilga o‘xshatilishi har ikkala til sohibi uchun ham umumiy kognitiv model hisoblanadi.

Lingvokulturologik va sotsiolingvistik xsusiyatlar: Metaforalarning leksik-semantik sathida ikki xalqning madaniy qadriyatlari va dunyoqarashidagi farqlar aniq muhrlangan:

Ingliz tilida akademik muvaffaqiyat *individualism* (shaxsiy yutuq, ko‘tarilish), *pragmatism* (natijadorlik, investitsiyaning o‘zini oqlashi) va *competitive edge* (raqobatdagi ustunlik) kabi tushunchalar bilan uzviy bog‘langan.

O‘zbek tilida esa akademik muvaffaqiyat *jamoaviy mas’uliyat* (yuzi yorug‘ bo‘lmoq, el-yurtga naf tegmoq), *ustoz-shogird an’analari* (ustoz duosini olmoq) hamda *mashaqqat va sabr* (igna bilan quduq qazimoq, zahmat chekmoq) kabi ma’naviy-axloqiy kategoriyalar orqali shakllangan.

Pragmatik va lingvodidaktik qiymat: Akademik diskuirsdagi metaforik birliklar shunchaki uslubiy bezak emas, balki til sohibining ilmiy va ta’limiy faoliyatdagi xulq-atvorini yo‘naltiruvchi kognitiv xaritadir.

AMALIY TAVSIYALAR VA KELAJAKDAGI TADQIQOTLAR

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqqan holda, quyidagi **amaliy tavsiyalarni** ilgari surish mumkin:

Tarjimashunoslik sohasida: Ilmiy va akademik matnlarni ingliz tilidan o‘zbek tiliga (va aksincha) tarjima qilishda kalkalash (so‘zma-so‘z tarjima) usulidan qochib, metaforalarning madaniy muqobillarini (*functional equivalents*) qo‘llash lozim. Masalan, *"competitive edge"* birikmasini shunchaki *"raqobatbardosh ustunlik"* emas, kontekstga qarab *"ustunlik manbai"* deb o‘girish maqsadga muvofiqdir.

Xorijiy tillarni o‘qitish (ESP/EAP) metodikasida: Akademik maqsadlar uchun ingliz tilini (Academic English) o‘rgatishda talabalarga shunchaki grammatik qoidalarni emas, balki ingliz akademik diskuirsidagi kognitiv metaforik modellashtirishni (*Academic Journey, Building an Argument*) singdirish zarur.

Leksikografiya amaliyotida: Izohli va ikki tilli lug‘atlarni tuzishda akademik iboralarning etimologik hamda lingvokulturologik izohlarini berib borish ularning qo‘llanish doirasini to‘g‘ri anglashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. **Lakoff, G., & Johnson, M.** (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: The University of Chicago Press.

2. **Kövecses, Z.** (2010). *Metaphor: A Practical Introduction* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.

3. **Mahmudov, N.** (2012). *Tilning mukammal tadqiqi yo‘lida*. Toshkent: Fan nashriyoti.

4. **Safarov, Sh.** (2006). *Kognitiv tilshunoslik*. Jizzak: Sangzor nashriyoti.

5. **Hofstede, G.** (2011). *Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context*. Online Readings in Psychology and Culture, 2(1), 1-26.

6. **Knowles, M., & Moon, R.** (2006). *Introducing Metaphor*. London and New York: Routledge.

7. **Turdiyev, B.** (2020). *O‘zbek va ingliz tillarida kognitiv va lingvokulturologik metaforalar tahlili*. Toshkent: Mumtoz so‘z.

8. **Evans, V., & Green, M.** (2006). *Cognitive Linguistics: An Introduction*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НЕЙРОННЫЙ МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕВОДОВЕДЕНИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Халикова Хуршида Неъматжон кизи
Андижанский государственный педагогический институт,
факультет начального образования,
студентка 2-го курса, 208-группы,
E-mail: hursidahalikova3@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada raqamli davrda sun'iy intellekt va neyron mashina tarjimasining lingvistik muammolari hamda tarjimashunoslikning rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi. Mashina tarjimasi rivojlanishining asosiy bosqichlari ko'rib chiqilib, avtomatik tizimlar uchun xos bo'lgan lingvistik qiyinchiliklar — ko'p ma'nolilik, lakunalar, madaniy xos leksika, kam resursli tillar va uslubiy xususiyatlar aniqlanadi. Tarjimonning kasbiy rolidagi o'zgarishlar yoritilib, ta'lim va tarjima amaliyoti uchun tavsiyalar beriladi.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, neyron mashina tarjimasi, tarjimashunoslik, ekvivalentlik, postredaktura, kam resursli tillar.*

Аннотация. *В статье рассматриваются лингвистические проблемы искусственного интеллекта и нейронного машинного перевода, а также перспективы развития переводоведения в цифровую эпоху. Прослеживаются основные этапы развития машинного перевода, выявляются типичные трудности для автоматических систем: многозначность, лакуны, культурно-специфическая лексика, особенности малоресурсных языков и стилистическая маркированность текста. Описывается изменение профессиональной роли переводчика, предлагаются рекомендации для образовательной и переводческой практики.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, нейронный машинный перевод, переводоведение, эквивалентность, постредактирование, малоресурсные языки.*

Abstract. *The article examines the linguistic problems of artificial intelligence and neural machine translation and the prospects for translation studies in the digital age. It traces the main stages in the development of machine translation and identifies typical difficulties for automatic systems: polysemy, lexical gaps, culture-spe-*

cific vocabulary, low-resource languages, and stylistic features. The changing professional role of the translator is described, and recommendations for education and translation practice are proposed.

Keywords: *artificial intelligence, neural machine translation, translation studies, equivalence, post-editing, low-resource languages.*

Введение: Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) за последнее десятилетие существенно изменило практику межъязыковой коммуникации. Если ещё недавно машинный перевод воспринимался как вспомогательное средство, пригодное лишь для получения общего представления о содержании текста, то сегодня системы на основе нейронных сетей и больших языковых моделей используются в образовании, медиа, бизнесе и повседневном общении. Для многоязычного региона, к которому относится Центральная Азия, где рядом функционируют узбекский, русский, английский, казахский, киргизский и турецкий языки, вопрос о качестве и границах применения таких систем имеет особую практическую значимость. В науке о переводе перевод традиционно понимается как вид языкового посредничества, при котором содержание исходного текста воспроизводится средствами другого языка с сохранением коммуникативной задачи оригинала [1; 2]. Автоматизация этого процесса ставит перед переводоведением ряд вопросов: что именно моделируют нейронные системы, какие виды эквивалентности они способны обеспечить и какую роль в новых условиях сохраняет переводчик-человек. Цель статьи — рассмотреть лингвистические проблемы нейронного машинного перевода и определить перспективные направления взаимодействия переводоведения и технологий ИИ. Для достижения цели поставлены следующие задачи: проследить основные этапы развития машинного перевода; выявить типичные лингвистические трудности для автоматических систем; описать изменение профессиональной роли переводчика; сформулировать рекомендации для образовательной и переводческой практики.

Методы: Исследование носит теоретический характер. Материалом послужили работы по общей и частной теории перевода (Л.С. Бархударов, В.Н. Комиссаров, Я.И. Рецкер, П. Ньюмарк, Э. Найда, А. Пим) и публикации по нейронному машинному переводу и компьютерным средствам в работе переводчика (Д. Бахданау, А. Васвани, Ф. Кён, И. Гарсия) [1–10]. В работе использовались следующие методы: теоретический анализ научной литературы; сопоставительный анализ подходов к переводу и к оценке его качества (адекватность и беглость, семантический и коммуникативный перевод, формальная и

динамическая эквивалентность); обобщение полученных результатов. Языковой материал (в частности, узбекская реалия «хашар») привлекался для иллюстрации теоретических положений.

Результаты: Первые системы машинного перевода опирались на словари и заранее заданные грамматические правила. Затем им на смену пришли статистические модели, обучавшиеся на больших массивах параллельных текстов, а с середины 2010-х годов основным подходом стал нейронный машинный перевод. Важным шагом на этом пути стало применение механизма внимания, который позволяет модели при порождении каждого слова учитывать наиболее значимые части исходного предложения [3]. Архитектура Transformer, целиком построенная на механизмах внимания, послужила основой для большинства современных систем перевода и языковых моделей [4]. По сравнению со статистическим подходом нейронные модели, как отмечается в литературе, дают более связные и грамматически правильные тексты, поскольку оперируют не отдельными словосочетаниями, а непрерывными векторными представлениями [5].

Вместе с тем беглость текста не тождественна его точности. Нейронная система может породить безупречно оформленное предложение, которое искажает смысл оригинала, пропускает информацию или добавляет то, чего в исходном тексте нет. Именно поэтому в научных работах различают адекватность (точность передачи содержания) и беглость (естественность звучания) перевода, а оценка качества требует учёта обоих параметров [5].

Многозначность и контекст. Л.С. Бархударов подчёркивал, что единицей перевода может выступать единица разных языковых уровней, вплоть до текста в целом [1]. Автоматические системы, как правило, хорошо справляются с переводом отдельных предложений, но менее надёжны при необходимости учитывать широкий контекст: сохранять единообразие терминов, правильно соотносить местоимения с их антецедентами, поддерживать связность абзаца и целого документа.

Безэквивалентная лексика и лакуны. Я.И. Рецкер подробно описал приёмы, с помощью которых переводчик передаёт слова и конструкции, не имеющие готовых соответствий в языке перевода, — транскрипцию, калькирование, описательный перевод и другие лексические трансформации [8]. Показательный пример для узбекского языка — слово «хашар», обозначающее добровольную коллективную взаимопомощь. Единственно верного однословного соответствия в русском или английском языках у него нет, и выбор способа передачи зависит от типа текста и адресата. Нейронная система, не учитывающая коммуникативную ситуацию, склонна выбирать самый частотный вариант, который не всегда уместен.

Прагматика, стилистика и образность. П. Ньюмарк различал семантический перевод, ориентированный на точное воспроизведение смысла оригинала, и коммуникативный перевод, ориентированный на эффект, который текст производит на читателя [6]. Э. Найда, в свою очередь, выдвинул принцип динамической эквивалентности, согласно которому реакция читателя перевода должна быть близка реакции читателя оригинала [7]. Идиомы, метафоры, игра слов, ирония и культурные аллюзии составляют наиболее трудную область для автоматических систем, так как их передача требует не только знания языков, но и понимания культурного контекста. Особенно это касается художественной литературы и публицистики.

Малоресурсные языки. Качество нейронного перевода во многом зависит от объёма и качества параллельных корпусов, на которых обучается система [5]. Для пар, включающих узбекский, каракалпакский, киргизский и некоторые другие языки региона, таких данных существенно меньше, чем для английского, русского или китайского языков. Как следствие, возрастает риск ошибок в морфологически сложных формах, в терминологии и в передаче устойчивых выражений. Агглютинативный строй тюркских языков, при котором значения выражаются цепочками аффиксов, дополнительно усложняет задачу при переводе на флективные языки и обратно.

Распространение технологий ИИ не отменяет профессию переводчика, но меняет её содержание. А. Пим рассматривает перевод как деятельность по принятию решений в условиях неопределённости, где переводчик выбирает между несколькими допустимыми вариантами с учётом цели, адресата и последствий выбора [9]. Автоматические системы предлагают такие варианты быстро и в больших объёмах, однако ответственность за выбор и за итоговое качество остаётся за человеком. Как показывает анализ развития компьютерных средств в профессиональной практике, технологии постепенно смещают акцент с создания текста «с нуля» на работу с готовыми предложениями: проверку, редактирование и согласование терминологии [10].

Заключение: Нейронный машинный перевод достиг уровня, при котором его результаты пригодны для широкого практического использования, но лингвистические проблемы многозначности, безэквивалентной лексики, прагматики и ограниченности данных для малоресурсных языков остаются нерешёнными. Это определяет сохраняющуюся ключевую роль человека в процессе перевода, где переводчик выступает не только исполнителем, но и экспертом, оценивающим результат и отвечающим за него. Перспективы переводоведения в цифровую эпоху связаны с интеграцией лингвистической теории и технологий ИИ: с разработкой критериев оценки качества, созданием языковых ресурсов для языков региона и обновлением подготовки переводчиков.

Список использованной литературы

1. Бархударов Л.С. Язык и перевод: вопросы общей и частной теории перевода. М.: Международные отношения, 1975. 240 с.

2. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). М.: Высшая школа, 1990. 253 с.

3. Bahdanau D., Cho K., Bengio Y. Neural machine translation by jointly learning to align and translate // Proceedings of the 3rd International Conference on Learning Representations (ICLR 2015). San Diego, 2015. arXiv:1409.0473.

4. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is all you need // Advances in Neural Information Processing Systems. 2017. Vol. 30. P. 5998–6008.

5. Koehn P. Neural Machine Translation. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. 393 p.

6. Newmark P. A Textbook of Translation. New York: Prentice Hall, 1988. 292 p.

7. Nida E.A. Toward a Science of Translating. Leiden: Brill, 1964. 331 p.

8. Рецкер Я.И. Теория перевода и переводческая практика. М.: Международные отношения, 1974. 216 с.

9. Pym A. Exploring Translation Theories. London; New York: Routledge, 2010. 200 p.

10. Garcia I. Beyond translation memory: computers and the professional translator // The Journal of Specialised Translation. 2009. No. 12. P. 199–214.

JOURNALS & BOOKS
ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

CONFERENCE PROCEEDINGS

HUMANITY, SOCIETY AND NATURE: CURRENT CHALLENGES AND SCIENTIFIC AND PRACTICAL SOLUTIONS



3 November 2026

academscience.com

Google Scholar | zenodo | OpenAIRE