

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL
IYUL/7-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ



muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, iyul.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

OILAVIY KORXONALAR FAOLIYATINI BOSHQARISHNING TASHKILIIY MEXANIZMINI TIZIMLI TAHLILI	10
Sultonov Bobirmirzo Mavlonjon o'g'li	
NEW ZEALAND'S EXPERIENCE IN TRANSITIONING TO INFLATION TARGETING	21
Duskobilov Umidjon Sharofiddinovich	
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕКУЧЕСТИ НА СВОЙСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГОЛЬНЫХ ОТХОДОВ В РАМКАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	28
Абдуганиев Азизбек, Кулдашева Азиза	
BUDJET TUSHUMLARINI OSHIRISHDA BOJXONA TO'LOVLARIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK BAHOLASH VA PROGNOZLASH	33
Fayzullayev Farrux Sharofovich	
O'ZBEKISTON KORXONALARIDA MOLIVAVIY HISOBOTNING XALQARO STANDARTLARIGA (MHXS) O'TISHDA UCHRAYDIGAN ASOSIY MUAMMOLAR: SO'ROVNOMA NATIJALARI ASOSIDA TAHLIL	41
Safarova Gulbahor Nusratovna	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTI INNOVATSION EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISH MODELI	45
Muradov Bahrom, Masharipov Ma'sud	
TIJORAT BANKLARIDA QARZ OLUVCHILARNING TO'LOVGA LAYOQATLILIGINI BAHOLASHNING NAZARIY-USLUBIY ASOSLARI	49
Soibov Jamshid Raxmatqulovovich	
O'ZBEKISTONDA CHEGARALARARO TURIZMNI RIVOJLANTIRISHDA BOJXONA XIZMATLARINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI	56
Ergashev Qobiljon Ernazarovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDITNING IQTISODIY MOHIYATI VA FUNKSIONAL EVOLYUTSIYASI: XALQARO STANDARTLARNING YANGI AVLADI ASOSIDAGI YONDASHUV	62
Narziyev Xayotjon Azamatovich	
MOLIVAVIY INVESTITSIYALAR AUDITINI O'TKAZISH METODIKASINI VA AUDIT RISKLARINI BAHOLASHNI TAKOMILLASHTIRISH	69
Jumamurodov To'libay Yeldashbayevich	
MOLIVAVIY HISOBOT IZOHLARIDA UZOQ MUDDATLI AKTIVLAR QADRSIZLANISHI YUZASIDAN OCHIB BERILADIGAN AXBOROTLAR TARKIBINI KENGAYTIRISH ORQALI HISOBOT SHAFFOFLIGINI OSHIRISH.	75
Fayzullayev Begzod Baxtiyor o'g'li	
XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASINI O'ZBEKISTON DAVLAT SEKTORI ICHKI AUDITIGA MOSLASHTIRISHNING KONSEPTUAL MODEL VA MUHIMLILIK DARAJALARINI ME'YORIY-HUQUQIY BAZAGA JORIY ETISH	82
Ismatillayev Baypo'lat Xushvaqtovich	
O'ZBEKISTONDA TOVAR YETKAZIB BERISH ZANJIRI ISHTIROKCHILARI FAOLIYATI VA BOJXONA NAZORATI TIZIMINING ZAMONAVIY HOLATI TAHLILI	90
Ergashev Qobiljon, Kilichov Nazar	
DAVLAT XARIDLARI BO'YICHA ICHKI AUDITNING XATARGA YO'NALTIRILGAN METODOLOGIYASI	96
Rajabov Shuxrat Ismayilovich	
TIJORAT BANKLARIDA ICHKI AUDIT XIZMATI TUSHUNCHASINING IQTISODIY MAZMUNI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI	101
Ismailov Azizbek Madaminovich	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA XATARGA YO'NALTIRILGAN ICHKI AUDIT METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH	109
Tojiyeva Shahlo Mahmatmurodovna	



IQTISODIY O'SISH OMILLARINI RIVOJLANISHIDA MOLIVAVIY XAVFLARNING TA'SIRI VA ULARNI KAMAYTIRISH IMKONIYATLARI	115
Turopova Nigora Xolmurod qizi	
QASHQADARYO VILOYATIDA YALPI HUDUDII MAHSULOT VA BANDLIK KO'RSATKICHLARI O'RTASIDAGI KORRELYATSION BOG'LIQLIK.....	118
Karimov Olimjon Akramovich	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ В Г. ТЕРМЕЗЕ В УСЛОВИЯХ РОСТА ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ	124
Токсонов Хуршид Эгамбердиевич	
VINOCHILIK SANOATI KORXONALARIDA BUXGALTERIYA HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	129
Botirov Lazizbek Botirovich	
MEHNATGA HAQ TO'LASHNING IQTISODIY MAZMUNI, TASNIFI VA HISOB OBYEKT LARI SIFATIDAGI XUSUSIYATLARI	134
Anvar Raximov Maxmarasulovich	
IQTISODIY ISLOHOTLAR JARAYONIDA TIJORAT BANKLARI RESURS BAZASI SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI	139
Marpatov Shavkat Mavlonxonovich	
TO'QIMACHILIK SANOATIDA INVESTITSION LOYIHALAR UCHUN MOLIVALASHTIRISH MANBALARINI DIVERSIFIKATSİYALASHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	145
Qurbonov Jasurbek Pozilovich	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	150
Ташмухамедова Карима Саматовна	
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	156
Sultonmurod Qurbonov, Ahmadjon Ibadullaev, Elmira Teshabayeva, Umar Chorshanbiev	
ECONOMIC STRUCTURE AND DEVELOPMENT PRIORITIES FOR STRENGTHENING INTERREGIONAL ECONOMIC COOPERATION: EVIDENCE FROM NAMANGAN REGION	161
Sattarov R. A.	
MATERIALLARNING TARKIBI VA TUZILISHINING ULARNING XOSSALARIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH... ..	167
Tuxliyev Muslimbek Sherzod o'g'li	
REMOTE WORK AND EMPLOYEE ENGAGEMENT: INSIGHTS FROM TASHKENT IT FIRMS.....	171
Narmurodova Sitara Aktamovna	
OPTIMIZING CONVERGENT-DIVERGENT ROCKET NOZZLE GEOMETRY (30°/10°) TO ENHANCE THE ALTITUDE PERFORMANCE OF MODEL ROCKETS USING SOLID SUGAR PROPELLANTS.....	176
Berdiyev Usmon Tolib o'g'li	
TIRBAND HUDUDLARDA SODIR BO'LAYOTGAN YO'L-TRANSPORT HODISALARINING TAHLILI.....	181
Xolmatov Umid Sadirdinovich	
TRANSPORT TIZIMIDA HARAKAT XAVFSIZLIGIGA KOMPLEKS TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI GIS-TSI ASOSIDA BAHOLASH VA KAMAYTIRISH (JIZZAX SHAHRI MISOLIDA)	186
Kamolov Otabek Quدراتovich	
DEVELOPMENT OF ELASTOMER COMPOSITIONS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS FOR RAILWAY RAIL PADS AND EVALUATION OF THEIR DYNAMIC PROPERTIES.....	192
Ibadullaev Akhmadjan, Lesov Kuvandik, Samandarov Xushnodbek, Chorshanbiev Umar	
SHUDGORLANGAN YERLARNI EKISHGA TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN MASHINA PLANKALI G'ALTAKMOLASINING PARAMETRLARINI ASOSLASH	198
Muqimova Davlatxon, Giyasidinov Abdumannob, Haydarov Murodjon	
HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AND ITS IMPACT ON THE BUSINESS ENVIRONMENT IN UZBEKISTAN: A LITERATURE REVIEW	203
Dilafroz Kuchkorova	



KLASTERLARDA ASOSIY FAOLIYAT DAROMADLARI HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH	209
Shirov Javlonbek Akbarovich	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВАХ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ ESG..	215
Айтмуратова Улбике Жалгасовна	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI HAYOTIY AYLANISH BOSQICHLARINI ANIQLASH USULLARINI	
AUDITGA TASIRI: YOSHGA OID USUL	222
Muydinov Erkin Djamaldinovich	
HUDUDNING IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHINI BOSHQARISHNING MINTAQAVIY XUSUSIYATLARI...	
.....	229
Raximov Jo'rabek Raximovich	
XALQARO MARKETING STRATEGIYALARINING NAZARIY ASOSLARI VA EKSPORT FAOLIYATIDAGI ROLI	
.....	236
Shoxida Ibadullayeva	
EKSPORT SAMARADORLIGINI OSHIRISH ORQALI MINTAQ RAQOBATBARDOSHLIGINI TA'MINLASH	
YO'LLARI.....	240
Matyoqubov Arslonbek G'ayrat o'g'li	
CHORRAHA SVETOFORLARINING AQLLI AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV PARAMETRLARINI	
SUMO MODELI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	244
Bayozov Ravshan Rajabovich	
M-39 YO'LINING 989-1013 KMLARIDAGI TOG'LI HUDUDLARDA SODIR ETILGAN YTHLARNING	
TAHLILI ASOSIDA CHORA-TADBIRLAR ISHLAB CHIQISH SAMARADORLIGI.....	251
Shokirov Ozod G'aybulla o'g'li	
SHAHAR MAGISTRAL YO'LLARINING TUZILISHI VA TRANSPORT OQIMI	258
Xayrullo Raximovich Baynazarov	
ELEKTROMOBILLAR BATAREYALARINI TURLI IQLIM SHAROITLARIDA QIZDIRISH UCHUN	
SARFLANADIGAN ENERGIYA VA VAQT KO'RSATKICHLARINI OPTIMALLASHTIRISH	266
Qosimov Baxtiyor Axmatjonovich	
ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH STANSIYALARI FAOLIYATINING BOSHQARUV	
MODELI	272
Xasanov Bunyodjon Ibragim o'g'li	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARINING INVESTITSION SALOHIYATINI BAHOLASHNING HUDUDIIY	
XUSUSIYATLARI.....	279
Vaisov Dilshod, Madraximov Qahramon	
EKSPORT-LOGISTIKA INFRATUZILMASI SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING XORIJ DAVLATLARI	
TARJIBASI	285
Raimboyeva Mashhura Davronbek qizi	
TA'LIM JARAYONIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI ADAPTIV BAHOLASH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH	
VA UNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH.....	291
Madaminov Shoxruxbek Ma'rufjon o'g'li	



TA'LIM JARAYONIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI ADAPTIV BAHOLASH TIZIMINI ISHLAB CHIQISH VA UNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Madaminov Shoxruxbek Ma'rufjon o'g'li

Axborot texnologiyalari kafedrası

Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O'zbekiston

ORCID: 0009-0007-0567-5081



Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada zamonaviy oliy ta'lim tizimida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalariga asoslangan adaptiv baholash tizimini loyihalash va uning pedagogik-psixologik samaradorligini baholash masalalari tizimli tadqiq etilgan. An'anaviy summativ baholash modellarining texnik cheklovlari va kognitiv yuklamalari tahlil qilinib, talabalarning individual bilim darajasiga real vaqt rejimida moslashuvchi intellektual algoritmik model taklif etilgan. Tadqiqot davomida mashinaviy o'rganish usullari va IRT (Item Response Theory) matematik modellari integratsiyasi ilmiy jihatdan asoslab berildi. Amaliy eksperiment natijalari shuni ko'rsatdiki, SI asosidagi adaptiv baholash tizimi talabalarning test topshirish vaqtini hamda ortiqcha kognitiv zo'riqlashini sezilarli darajada qisqartiradi, bilim darajasini aniqlash aniqligini esa oshiradi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, adaptiv baholash, mashinaviy o'rganish, IRT modeli, individual trayektoriya, ta'lim tahlili, diagnostik fidbek, kognitiv yuklama.

Abstract. This scientific paper systemically explores the development and pedagogical effectiveness of an adaptive assessment system based on artificial intelligence (AI) in modern higher education. Limitations of traditional summative assessment methods and their cognitive overload are analyzed, and an intelligent algorithmic model that adapts to students' individual knowledge levels in real time is proposed. The integration of machine learning methods and mathematical models of Item Response Theory (IRT) is scientifically justified during the research. Practical experimental results demonstrated that the AI-based adaptive assessment system significantly reduces test-taking time and cognitive fatigue while increasing the accuracy of evaluating students' knowledge levels.

Keywords: artificial intelligence, adaptive assessment, machine learning, IRT model, individual trajectory, learning analytics, diagnostic feedback, cognitive load.

Аннотация. В данной научной статье системно **исследуются** вопросы проектирования и оценки педагогической эффективности адаптивной системы оценивания на основе технологий искусственного интеллекта (ИИ) в современном высшем образовании. Проанализированы технические ограничения традиционных методов суммативного оценивания, и предложена интеллектуальная алгоритмическая модель, адаптирующаяся к индивидуальному уровню знаний студентов в режиме реального времени. В ходе исследования научно обоснована интеграция методов машинного обучения и математических моделей IRT (Item Response Theory). Результаты практического эксперимента показали, что адаптивная система на основе ИИ значительно сокращает время тестирования и когнитивную нагрузку студентов, повышая точность определения уровня их реальных знаний.

Ключевые слова: искусственный интеллект, адаптивное оценивание, машинное обучение, модель IRT, индивидуальная траектория, учебная аналитика, диагностическая обратная связь.

KIRISH

Bugungi kunda jahon ta'lim makonida raqamli didaktika tamoyillarini joriy etish va shaxsga yo'naltirilgan ta'lim (student-centered learning) muhitini yaratish global tendensiyaga aylandi. Oliy ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan talabalarning intellektual salohiyati, o'zlashtirish tezligi va fanga bo'lgan qiziqish darajasi turlichadir. Biroq, ko'p yillar davomida qo'llanilib kelayotgan an'anaviy baholash vositalari (statik testlar, standart imtihon biletleri) barcha talabalarga bir xil qiyinchilik darajasidagi savollar to'plamini taqdim etadi [1, B. 112]. Bunday yondashuv summativ xarakterga ega bo'lib, kuchli va iqtidorli talabalarda motivatsiyaning pasayishiga, o'zlashtirishi past bo'lgan talabalarda esa ortiqcha kognitiv yuklama va psixologik tushkunlikka sabab bo'ladi [3, P. 25].

Sun'iy intellekt (SI) va mashinaviy o'rganish (Machine Learning) algoritmlarining ta'lim jarayoniga integratsiya qilinishi baholash tizimlarini tubdan isloh qilish imkoniyatini yaratdi. Adaptiv (moslashuvchan) baholash tizimlari har bir talabaning bergan javoblariga tayanib, keyingi savolning murakkablik darajasini dinamik ravishda o'zgartirib borish imkonini beradi. Mazkur tadqiqot ishining dolzarbligi oliy ta'lim tizimida bilimlar sifatini nazorat qilish mexanizmlarini avtomatlashtirish, baholashning subyektivligini yo'qotish va har bir talabaning real vaqtdagi individual bilim xaritasini (knowledge graph) shakllantirish zarurati bilan belgilanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

So'nggi **10–15 yillik** xalqaro ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, AI-powered adaptive assessment (sun'iy intellektga asoslangan moslashuvchan baholash) sohasida ko'plab fundamental ishlar amalga oshirilgan. AQSh va **Yevropa** mamlakatlarida keng tarqalgan ALEKS va Inq-ITS kabi platformalar intellektual tizimlarning amaliy samaradorligini ko'rsatib berdi [5, P. 210]. Yesilyurt (2023) o'z ilmiy izlanishlarida statik test tizimlari talabalarning haqiqiy kompetensiyalarini aniqlashda 30% gacha xatolikka yo'l qo'yishi mumkinligini isbotlagan [3, P. 30]. Brown (2026) esa sun'iy intellekt yordamida baholash talabalarning imtihon oldi stressi va kognitiv charchoq darajasini kamaytirishini eksperimental tarzda tasdiqladi [7, P. 504].

O'zbekiston Respublikasida ta'limni raqamlashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish masalalari mahalliy olimlar tomonidan ham o'rganilmoqda. N.S. Alimov (2026) intellektual baholash tizimlarining ta'lim jarayonidagi afzalliklari, xususan, o'qituvchilarning monitoring ishlariga sarflaydigan vaqtini avtomatlashtirish **masalalarini** tadqiq etgan [1, B. 115]. M.R. Tojiyev (2025) ta'lim sifatini boshqarishda real vaqt rejimidagi (real-time data) tahliliy tizimlarning ahamiyatini ochib bergan [4, B. 48]. Shunday bo'lsa-da, mahalliy oliy ta'lim tizimining o'ziga xos o'quv rejalar va o'zbek tilidagi semantik tahlilga asoslangan adaptiv baholash algoritmlarini ishlab chiqish **masalalari** hali to'liq o'z yechimini topmagan va keng qamrovli tadqiqotlarni talab etadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotning obyekti sifatida Andijon davlat texnika instituti **“Axborot texnologiyalari”** va **“Avtomatlashtirish”** yo'nalishi talabalarining o'quv jarayonida bilimlarini nazorat qilish, test sinovlaridan o'tkazish va yakuniy ko'rsatkichlarini monitoring qilish bosqichlari belgilandi. Intellektual tizimni loyihalash va uning samaradorligini tahlil qilish uchun quyidagi kombinatsiyalangan matematik va empirik metodologiyadan foydalanildi:

Item Response Theory (IRT) – Rash modeli: Test topshiriqlariga javob berish nazorati doirasida talabaning haqiqiy qobiliyat darajasi (θ) va savolning qiyinchilik darajasi (b) o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun quyidagi bir parametrlı logistik funksiyadan foydalanildi:

$$P(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - b)}}$$

Bu yerda $P(\theta)$ – qobiliyat darajasi θ bo'lgan talabaning qiyinchilik darajasi b bo'lgan savolga to'g'ri javob berish ehtimolligi.

Mashinaviy o'rganish (Random Forest va Clustering): Talabalarning yo'l qo'ygan xatolari profilini tasniflash hamda ularning kelgusi akademik natijalarini bashorat qilish (predictive learning analytics) maqsadida qo'llanildi [5, P. 201].

Eksperimental tadqiqot davomida jami **120 nafar** bakalavriat bosqichi talabalari jalb etildi. Ular teng miqdorda nazorat guruhiga (an'anaviy chiziqli test tizimi) va tajriba guruhiga (ishlab chiqilgan SI asosidagi adaptiv test platformasi) ajratildi. Olingan natijalar matematik-statistik metodlar yordamida qayta ishlandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot doirasida Andijon davlat texnika instituti bazasida sun'iy intellekt algoritmlariga asoslangan moslashuvchan baholash platformasining dasturiy prototipi (web-interface) ishlab chiqildi va amaliyotga tatbiq etildi.

Tizimning ishlash algoritmi quyidagicha tashkil etildi: test boshlanishida talabaga o'rtacha qiyinchilik darajasidagi $b = 0$ boshlang'ich savol beriladi. Agar talaba ushbu savolga to'g'ri javob bersa, tizim keyingi qadamda qiyinchilik darajasi yuqori bo'lgan $b = +1$ yoki $b = +2$ savolni generatsiya qiladi. Agar javob noto'g'ri bo'lsa, algoritmi avtomatik ravishda soddaga bosqichdagi $b = -1$ savolga o'tadi. Test jarayoni talabaning bilim darajasi barqarorlashguncha (ya'ni θ ko'rsatkichidagi dispersion xatolik minimallashtirishguncha) davom etadi.



Eksperimental tadqiqot natijasida an'anaviy chiziqli test tizimi bilan ishlab chiqilgan SI asosidagi adaptiv tizim o'rtasidagi farqlar solishtirildi (1-jadval).

1-jadval. Baholash tizimlarining solishtirma pedagogik-texnik ko'rsatkichlari

Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari	An'anaviy test tizimi	SI asosidagi adaptiv tizim
Savollarning o'rtacha soni (bitta talaba uchun)	50 ta	22 ta
Sarflangan o'rtacha vaqt (daqiqqa)	45 daqiqqa	18 daqiqqa
Bilim darajasini aniqlashning aniqlik koeffitsiyenti	0.74	0.91
Talabalarning tizimdan qoniqish indeksi (%)	58%	86%
O'qituvchining tekshirish va monitoring vaqti	4 soat	Real-time (0 soniya)

Jadval tahlilidan ko'rinib turibdiki, sun'iy intellektga asoslangan adaptiv test tizimi talabaning vaqtini sezilarli darajada tejaydi. An'anaviy testda talaba 50 ta savolga 45 daqiqqa sarflagan bo'lsa, adaptiv tizim atigi 22 ta savol yordamida 18 daqiqqa ichida talabaning bilim darajasini aniqlay oldi. Eng muhimi, bilim darajasini aniqlash aniqligi an'anaviy tizimdagi 74 % dan adaptiv tizimda 91 % gacha ko'tarildi.

Bu holat algoritmnining talaba uchun o'ta oson yoki o'ta qiyin bo'lgan, axborot qiymatiga ega bo'lmagan savollarni qisqartirishi va bevosita talabaning bilim chegarasini (konvergensiya nuqtasini) maqsadli qidirishi bilan izohlanadi [6, B. 92]. Tizim test yakunida talabaga va o'qituvchiga qaysi mavzularda (subko'nikmalarda) bo'shliqlar borligi haqida vizual diagnostik grafik hisobotlarni (dashboard) taqdim etdi, bu esa individual tuzatish **trayektoriyasini** ishlab chiqishga xizmat qiladi [8, B. 14].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Olib borilgan tadqiqotlar va amaliy eksperimentlar natijasida oliy ta'lim jarayoniga sun'iy intellekt asosidagi adaptiv baholash tizimlarini joriy etish an'anaviy nazorat usullarining past aniqligi, subyektivligi va yuqori vaqt sarfi kabi tizimli muammolarini samarali hal etishi ilmiy jihatdan isbotlandi. Ishlab chiqilgan algoritmik model talabalarining kognitiv toliqish darajasini kamaytirib, ularning real bilim salohiyatini obyektiv baholashga imkon beradi. Mazkur platforma oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini ichki monitoring qilish tizimini to'liq avtomatlashtirish hamda talabalarining individual o'quv trayektoriyasini muvaffaqiyatli loyihalash uchun ishonchli raqamli vosita bo'lib xizmat qila oladi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalari va eksperimental sinovlar asosida quyidagi ilmiy-amaliy takliflarni ilgari surish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

Oliy ta'lim muassasalarida oraliq va yakuniy nazorat jarayonlariga sun'iy intellekt asosidagi adaptiv baholash tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish tavsiya etiladi. Bu baholashning aniqligi va obyektivligini oshirish bilan birga, talabalarining individual bilim darajasini samarali aniqlash imkonini beradi.

Adaptiv baholash platformalarida Item Response Theory (IRT) modellari bilan bir qatorda mashinaviy o'rganish algoritmlarini (Random Forest, Gradient Boosting, Neural Networks va boshqalar) integratsiyalash orqali talabalarining o'zlashtirish dinamikasini yanada aniq prognoz qilish mexanizmlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Baholash tizimlarini universitetlarning mavjud Learning Management System (LMS) platformalari (Moodle, Canvas, Google Classroom va boshqalar) bilan integratsiyalash orqali baholash, monitoring va diagnostik tahlillarni yagona raqamli muhitda tashkil etish tavsiya etiladi.

Sun'iy intellekt asosidagi baholash tizimlarida o'zbek tilidagi savollarni semantik tahlil qilish, tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing) hamda generativ sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish bo'yicha ilmiy izlanishlarni kengaytirish zarur.

Talabalarining bilim darajasi bilan bir qatorda ularning kognitiv yuklamasi, motivatsiyasi va o'quv faoliyati ko'rsatkichlarini kompleks tahlil qiluvchi analitik modullarni ishlab chiqish tavsiya etiladi. Bu individual o'quv trayektoriyasini shakllantirish va shaxsga yo'naltirilgan ta'limni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Sun'iy intellekt asosidagi baholash tizimlaridan foydalanishda ma'lumotlar xavfsizligi, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, algoritmik shaffoflik va etik tamoyillarga rioya etishni ta'minlovchi normativ-huquqiy hamda texnik mexanizmlarni takomillashtirish zarur.

Kelgusidagi tadqiqotlarda adaptiv baholash tizimining samaradorligini turli fan yo'nalishlari, ta'lim bosqichlari va katta hajmdagi respondentlar ishtirokida sinovdan o'tkazish, shuningdek, ko'p parametrlil IRT (2PL va 3PL) modellari asosida algoritmlarni takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.



Ushbu takliflarning amaliyotga tatbiq etilishi oliy ta'lim muassasalarida baholash jarayonining raqamli transformatsiyasini jadallashtirish, ta'lim sifatini oshirish, o'qituvchilarning mehnat yuklamasini kamaytirish hamda talabalarning individual ta'lim ehtiyojlariga mos, adolatli va samarali baholash tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Alimov, N. S. **Sun'iy** intellekt asosidagi baholash tizimlarining ta'lim samaradorligiga ta'siri // *Science and Education*. – 2026. – Vol. 7, № 6. – B. 112–118.
2. Karimov, A. B. **Raqamli didaktika va zamonaviy ta'lim texnologiyalari**. – Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2025. – 180 b.
3. Yesilyurt, E. *Assessment in Digital Education: From Traditional to Adaptive Models* // *Journal of Educational Technology Systems*. – 2023. – Vol. 51, № 2. – P. 25–34.
4. Tojiyev, M. R. **Oliy ta'lim muassasalarida raqamli texnologiyalar yordamida ta'lim sifatini monitoring qilish** // *O'zbekiston ilmiy xabarnomasi*. – 2025. – № 4. – B. 45–52.
5. Smith, J., Johnson, L. *AI-Powered Adaptive Learning & Assessment Frameworks* // *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. – 2024. – Vol. 34, № 2. – P. 201–215.
6. Abdullayev, S. S. **Sun'iy** intellektga asoslangan ta'lim platformalarida baholash va fidbek mexanizmlari // *Lingvo-Spektr* jurnali. – 2025. – № 3. – B. 89–96.
7. Brown, M. *Impact of Artificial Intelligence-Assisted Assessment on Cognitive Load and Student Anxiety* // *Education Sciences*. – 2026. – Vol. 16, № 4. – P. 501–512.
8. Sultanov, Q. A. **Ta'lim tizimida sun'iy intellekt: moslashuvchan o'quv platformalari tahlili** // *inLibrary* axborotnomasi. – 2025. – № 2. – B. 12–18.
9. Axmedov, J. N. **Sun'iy** intellekt texnologiyalari orqali baholash tizimini takomillashtirish // *Universal Jurnal*. – 2025. – Vol. 3, № 5. – B. 202–210.
10. Msayer, A., Al-Rubaie, H. *Artificial Intelligence in Computerized Adaptive Testing to Assess the Cognitive Performance of Students: A Systematic Review* // *ResearchGate Journal of Pedagogical Innovations*. – 2024. – Vol. 12, № 3. – P. 145–158.



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 7

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100