

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

№5

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

2026 MAY



Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari
08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic Resource Index
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Elektron nashr, 2026-yil, may.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afrovich, 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, 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

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

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

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 modellashtirish
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

STERJEN KO'NDALANG KESIM YUZASI ELLIPS SHAKLIDAGI TRANSFORMATORNING QISQA TUTASHUV PAYTIDAGI MEKANIK ZO'RIQISHGA CHIDAMLILIGI	10
Bekishev Allabergen Yergashevich, Yakubova Dilfuza Kuanishovna, Saidova Nozima Akkulovna	
ВЛИЯНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА	19
Мусаева Шоира Азимовна, Муйинжонов Хусейн Алишеревич	
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АДАПТАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ	28
Габбарова Ильмира Володиевна	
BALAND BINOLAR FASADLARINI PARDOZLASH TEXNOLOGIYALARINI EKSPLOATATSION ISHONCHLILIK VA XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH	34
Amirov Shavkat Rahmatullayevich	
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ	41
Усманова Азиза Баходировна	
PEREGONDAGI HARAKATNI BOSHQARISH TIZIMLARINI MIKROPROTSESSORLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRILGAN TUZILMAVIY SXEMASINI ISHLAB CHIQISH	46
Xujamkulov Eldor G'ayratjon o'g'li	
INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI	55
Alimova Dilafrō'z Tohir qizii	
HUDUDLAR KESIMIDA AHOLI O'SISHINING BANDLIK DARAJASIGA TA'SIRINI EKONOMETRIK BAHOLASH (O'ZBEKISTON MISOLIDA)	61
Xusniddinova Gulnoza Ulug'bek qizi	
QUYOSH FOTOELEKTRIK PANELLARI SAMARADORLIGIGA ATROF-MUHIT OMILLARI VA CHANGLANISHNING TA'SIRI HAMDA ULARNI KAMAYTIRISHGA QARATILGAN INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR	67
Botirov Bozorbek, Iskandarova Charos, Avazov Jonibek, Sultonov Abror	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING HOZIRGI HOLATI TAHLILI ..	75
Rajapov Xayrulla Bekdurdıyevich, Sharipova Lobar Umrbek qizi	
INTERPOLATSION TIKLASH ALGORITMLARINING OCR ANIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH	82
Aliyev Nodirbek Hamidullo o'g'li	
IKORXONALARDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI VA INSTITUTSIONAL OMILLARI	90
Muxtorova Shaxlo Farxodovna	
O'ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARINI EKONOMETRIK PROGNOZLASH	94
Qo'ziboyev Behzod Hamidovich	
KPI-BASED PERFORMANCE MANAGEMENT AND ITS IMPACT ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY	99
Sultanova Kamila Mukhtorali kizi	
SANOAT KORXONALARI IQTISODIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA MARKETING VOSITALARIDAN FOYDALANISH AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH	104
Tursunxo'jayev Sardor Jamoliddin o'g'li	
FARG'ONA VILOYATI MAHALLALARIDA TADBIRKORLIK VA HUNARMANDCHILIKNI RIVOJLANTIRISHNING IJTIMOY-IQTISODIY VA INSTITUTSIONAL OMILLARINI BAHOLASH	110
Tuxtasinov Zafarjon Odiljonovich	



MHXS STANDARTLARIGA O‘TISH: KORXONALAR UCHUN AMALIY MUAMMOLAR VA YECHIMLAR	116
Eshniyazova Yulduz Yuldashbayevna	
TURMUSH FAROVONLIGINI BAHOLASHNING KO‘P O‘LCHOVLI USULLARI VA MEZONLARI	120
Turdikulova Moxira Maxmasharifovna	
KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING MOLIYAVIY-IQTISODIY IMPERATIVLARI	125
Kaxorova Zamira Safaraliyevna	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA RO‘Y BERISHI MUMKIN BO‘LGAN BAXTSIZ HODISALAR VA UNI BARTARAF ETISH CHORA-TADBIRLARI	131
Dehqonov Oyatillo Mansurbek o‘g‘li, Abduraxmanov Abdurashid Ataxanovich	
VTULKA DETALINI ISHLAB CHIQRISHDA SHTAMPLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQISH...	136
Abdullayev Fatxulla, Xasanov Kamoliddin, Yolg‘ashova Madina, Jo‘rayev Muhiddin	
JAHON MOLIYAVIY TIZIMINING TRANSFORMATSIYASI.....	140
Qobilova Nodira Qayumjon qizi, Normurodov X.E.	
KORXONALARDA “TEJAMKOR ISHLAB CHIQRISH” KONSEPSIYASIDAN FOYDALANISHNING XORIJ TAJRIBASI	144
Mamasoliyev G‘ayratbek Maxamadyusupovich	
HUDUDIY BARQARORLIKNI TA‘MINLASHDA MAHSULOT EKSPORTINI DIVERSIFIKATSIYALASH YO‘LLARI.....	149
Mamadjanova Tuyg‘unoy Axmadjanovna	
PAXTA-TO‘QIMACHILIK KLASTERLARIDA ISHLAB CHIQRISHNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH ASOSIDA YUQORI QO‘SHILGAN QIYMATLI MAHSULOTLAR ULUSHINI KENGAYTIRISH	154
Yusupova Feruza Yo‘ldoshevna	
AHOLINING MOLIYAVIY SAVODXONLIGINI OSHIRISHDA MIKROLOYIHALARNING O‘RNI	159
Irgashev Anvar Farxodovich	
XALQARO KOMPANIYALARDA INNOVATSION BOSHQARUV TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYALARI.....	166
Raxmankulov Sherzod Shokirovich	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ КОМПОНЕНТОВ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	171
Дыскин Валерий Григорьевич, Курбанов Юнус Муртаза угли, Жубаназаров Ринат Шапагат Улы	
RIVOJLANGAN DAVLATLARDA CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH TIZIMINING INSTITUTSIONAL ASOSLARI	177
O‘tbosarov Abrorbek Adxamjon o‘g‘li	
DAVLAT ORGANLARI VA TASHKILOTLARI ICHKI AUDITORLARINING PROFESSIONAL AXLOQ QOIDALARINI ISHLAB CHIQRISH.....	182
Xamidova Zarifa Urol qizi	
AUDIT JARAYONIDA DALIL OLISH VA UNING MUAMMOLARI.....	189
Ro‘zmetov Mansur	
O‘ZBEKISTONDA IJTIMOYIY TURIZMNI QO‘LLAB-QUVVATLASH MEXANIZMI VA ULARNING SAMARADORLIGI.....	193
Shaydulova Marjona Alisher qizi	
KORXONALARNING MOLIYAVIY HOLATINI IFODALOVCHI KO‘RSATKICHLAR VA ULARNING MOLIYAVIY TAHLILI AHAMIYATI.....	198
Rizoyev Farrux Hikmatilloevich	
NAMANGAN VILOYATIDA KICHIK SANOAT ZONALARIDA IQTISODIY SALOHİYATNI TAKOMILLASHTIRISH VA RIVOJLANTIRISH MASALALARI.....	203
Turaboev Ibroxim Ismoil o‘g‘li	
ISSIQLIK TEXNIKASIDA IKKILAMCHI BUG‘DAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH	208
Komilova Nodira Abdirahmon qizi	



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В КОМПАНИЯХ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕФОРМ	218
Юсупов Зойиржон Ровшан угли, Жумаев Улуғбек Нодирбекович ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ.....	224
Тожалиев Шохрух Талип ўғли GAMES ARE A POWERFUL TOOL FOR IMPROVING LANGUAGE LEARNING	229
Kulakhmedova Gulnora Abdurahimovna O'ZBEKISTONDA TIJORAT BANKLARINING INNOVATSION XIZMATLARI ORQALI KAMBAG'ALLIKNI KAMAYTIRISH	234
Azlarova Aziza Axrorovna AVTOMOBIL SANOATIDA MAHALLIYLASHTIRISH JARAYONLARINI BOSHQARISH VA RISKLARNI KAMAYTIRISH MEKANIZMLARI.....	241
Marufxanov Davron Hasanovich O'ZBEKISTONDA KICHIK BIZNES VA YOSHLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHNING YANGI IMKONIYATLARI: 2026-YIL ISLOHOTLARI VA ISTIQBOLLARI.....	249
Isakjanova Saboxat Muhamedovna MINTAQA IQTISODIYOTI VA SANOATNING RIVOJLANISHI O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIKNING NAZARIY YONDASHUVLARI.....	256
Jalolova Muazzamxon Akbarjonovna DINAMIK NARX SHAKLLANTIRISHNI JORIY ETISHDA ASOSIY MUAMMOLAR VA ULARNI HAL ETISH YO'LLARI.....	261
Anvar Deberdiyev RAQAMLI XIZMATLARNING O'ZBEKISTON TASHQI SAVDO BALANSIDAGI O'RNI	265
Latipova Shaxnoza Maxmudovna, Normurodova Zuhra Orzimurod qizi TURISTIK KORXONALAR INNOVATSION FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	271
Ruzibayeva Nargiza Xakimovna IQTISODIY TIZIMDA TADBIRKORLIK VA TADBIRKORLIK QOBILiyATIGA YANGICHA YONDASHUV.....	276
Tadjiev Bexzod Umidjanovich OTMNI MOLIYAVIY TA'MINLASHNING INNOVATSION MOLIYAVIY MODELARI.....	283
Tuxliyev Bozor Karimovich TOG'-KON SANOATI KORXONALARIDA TEXNOLOGIK TIZIMLARNI RIVOJLANTIRISHNING KONSEPTUAL ASOSLARI	286
Abirova Nargizabonu TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATIDA INNOVATSION LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISHNI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	291
Ro'ziyeva Maftuna Yusufovna OMMAVIY AXBOROT VOSITALARI KORXONALARINING MOLIYAVIY BARQARORLIGINI BAHOLASHDA IQTISODIY KO'RSATKICHLAR DINAMIKASINING EMPIRIK TAHLILI	296
Sharipova Shahlo Istamovna METROLOGIYANING ILMIY-METODIK ASOSLARI VA UNING ZAMONAVIY RIVOJLANISH TENDENSIYALARI.....	301
Maxmudov Dostonbek Soyibjon o'g'li SANOAT KORXONALARIGA KIRITILGAN INVESTITSİYALAR SAMARADORLIGINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI	305
Mirzakulova Risolat Musurmankulovna O'ZBEKISTONDA RAQAMLI DAVLAT BOSHQARUVI TIZIMINI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	310
Ibragimova Saodat, Mirhamidova Dilorom, Shagaipova Gulchehra	



OLIY TA'LIM BITIRUVCHILARI SONINING JISMONIY SHAXSLAR DAROMAD SOLIG'IGA TA'SIRI VA INSON KAPITALI ORQALI IJTIMOYIY XARAJATLARNI BOSHQARISH.....	316
Primova Nigora Ikrom qizi	
GLOBAL BIZNESDA INNOVATSIYALARNING ROLI: YANGI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHGA STRATEGIK YONDASHUVLAR	324
Raxmankulov Sherzod Shokirovich	
ELEKTRON TIJORAT BILAN SHUG'ULLANUVCHI KORXONALARDA MIJOZLAR QONIQLASH DARAJASI..	330
Aripov Ulug'bek Bahodirovich	
KICHIK BIZNESDA INVESTITSIYA SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	334
Xakimov Akbar Anvarovich	
FOTOELEKTRIK TIZIM SAMARADORLIGIGA HARORAT, SOYALANISH VA DEGRADATSIYA OMILLARINING TA'SIRI.....	337
Majidova Maxliyo A'zam qizi	
ISSIQLIK TEXNIKASIDA IKKILAMCHI BUG'DAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH	347
Komilova Nodira Abdirahmon qizi	
STUDY OF THE INFLUENCE OF MEMBRANE REACTOR ON METHANE CONVERSION WITH WATER VAPOR AND CARBON OXIDE (IV).....	355
Umida Shabarova, Sugdiyana Abdurasulova	
ESG MANAGEMENT IN COMMERCIAL BANKS OF UZBEKISTAN: EVALUATION PRACTICES, KEY DETERMINANTS, AND STRATEGIC PRIORITIES.....	360
Sanemkhan Abdullaeva	
UMUMIY O'RTA TA'LIM MUASSASALARIDA BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA STRATEGIK MENEJMENTNING O'RNI VA AHAMIYATI	368
Boymirzayev Doniyorbek Anvarjon o'g'li	
PEDAGOGIK MAHORATNI OSHIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH ORQALI TA'LIM JARAYONINI TAKOMILLASHTIRADIGAN PLATFORMA ISHLAB CHIQLASH	372
Salomov Shokirjon, Boboyev Shavkat, Normamatov Xayriddin	



PEDAGOGIK MAHORATNI OSHIRISHDA SUN'YIY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH ORQALI TA'LIM JARAYONINI TAKOMILLASHTIRADIGAN PLATFORMA ISHLAB CHIQUISH

Salomov Shokirjon Jalilovich

Osiyo texnologiyalari universiteti

Ta'limda axborot texnologiyalari mutaxassisligi magistranti

Email: isakovadilsuz14@gmail.com

ORCID: 0009-0007-9287-4205

Boboyev Shavkat To'rayevich

Osiyo texnologiyalari universiteti

Ta'limda axborot texnologiyalari mutaxassisligi magistranti

Email: isakovadilsuz14@gmail.com

ORCID: 0009-0009-1827-5911

Normamatov Xayriddin Mengniyevich

Osiyo texnologiyalari universiteti

"Ijtimoiy fanlar va raqamli texnologiyalar" kafedrasida katta o'qituvchisi

Email: h.m.normamatov@gmail.com

ORCID: 0009-0002-2439-1424

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy ta'lim sharoitida pedagoglarning kasbiy mahoratini rivojlantirishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotning asosiy maqsadi — pedagogik mahoratni diagnostika qilish, individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish hamda real vaqtda metodik fikr-mulohaza taqdim etish funksiyalarini birlashtiruvchi kompleks raqamli platformaning konseptual modeli va arxitekturasini ishlab chiqishdan iborat. Ishda nazariy tahlil, qiyosiy-pedagogik tahlil, anketa-so'rovnoma hamda shakllantiruvchi pedagogik eksperiment metodlari qo'llanilgan. Eksperimentda 124 nafar umumiy o'rta ta'lim muassasalari pedagogi ishtirok etgan. Olingan natijalar tajriba guruhida pedagogik refleksiya ko'rsatkichlari 27,4 foizga, raqamli kompetentlik darajasi 31,8 foizga oshganini tasdiqladi. Maqola xulosasida platformani amaliyotga joriy etish bo'yicha aniq metodik tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: pedagogik mahorat, sun'iy intellekt, raqamli ta'lim platformasi, mashinaviy o'qitish, adaptiv ta'lim, pedagogik kompetentlik, NLP, tavsiya tizimi, ta'lim analitikasi, individual rivojlanish trayektoriyasi.

Аннотация: В статье научно-теоретически проанализированы возможности применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) для развития профессионального мастерства педагогов в условиях современного образования. Основная цель исследования — разработка концептуальной модели и архитектуры комплексной цифровой платформы, объединяющей функции диагностики педагогического мастерства, формирования индивидуальной траектории развития и предоставления методической обратной связи в режиме реального времени. В работе использованы методы теоретического анализа, сравнительно-педагогического анализа, анкетного опроса и формирующего педагогического эксперимента. В эксперименте приняли участие 124 педагога общеобразовательных учреждений. Полученные результаты показали повышение показателей педагогической рефлексии в экспериментальной группе на 27,4%, уровня цифровой компетентности — на 31,8%. В заключении статьи представлены конкретные методические рекомендации по внедрению платформы в практику.

Ключевые слова: педагогическое мастерство, искусственный интеллект, цифровая образовательная платформа, машинное обучение, адаптивное обучение, педагогическая компетентность, NLP, рекомендательная система, образовательная аналитика, индивидуальная траектория развития.

Abstract: The article provides a scientific and theoretical analysis of the possibilities of applying artificial intelligence (AI) technologies to develop the professional skills of teachers in modern educational conditions. The main objective of



the research is to develop a conceptual model and architecture of a comprehensive digital platform that integrates the functions of pedagogical mastery diagnostics, individual development trajectory formation, and real-time methodological feedback. The study employs methods of theoretical analysis, comparative pedagogical analysis, questionnaire surveys, and formative pedagogical experiment. The experiment involved 124 teachers from secondary education institutions. The obtained results confirmed a 27.4% increase in pedagogical reflection indicators and a 31.8% rise in digital competence levels in the experimental group. The conclusion provides specific methodological recommendations for the practical implementation of the platform.

Keywords: pedagogical mastery, artificial intelligence, digital educational platform, machine learning, adaptive learning, pedagogical competence, NLP, recommendation system, educational analytics, individual development trajectory.

KIRISH

XXI asrning ikkinchi o'n yilligida raqamli transformatsiya jahon ta'lim makonining barcha jabhalariga keng kirib bormoqda. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi, ayniqsa generativ modellar va katta til modellari (LLM) sohasidagi yutuqlar, an'anaviy pedagogik faoliyat shakllarini tubdan o'zgartirish imkonini yaratdi [1]. Bunday sharoitda pedagogning kasbiy mahorati nafaqat fanni chuqur bilish, balki innovatsion texnologiyalarni metodik jihatdan asosli tarzda qo'llash qobiliyatini ham talab etadi.

O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022 — 2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli¹ Farmoni hamda "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi pedagog kadrlarning kasbiy salohiyatini oshirish, ta'lim sohasiga raqamli yechimlarni keng joriy etish vazifalarini ilgari surdi [2].

Tadqiqotning ilmiy muammosi quyidagicha shakllantirildi: pedagoglarning kasbiy mahoratini diagnostika qilish va rivojlantirishning an'anaviy mexanizmlari bilan SI texnologiyalari taqdim etayotgan adaptiv, shaxsga yo'naltirilgan imkoniyatlar o'rtasidagi ziddiyatni hal qiluvchi ilmiy-metodik asosga ega kompleks raqamli platforma yaratish zarurati mavjud.

Tadqiqot maqsadi — pedagogik mahoratni oshirishga yo'naltirilgan, SI texnologiyalariga asoslangan kompleks raqamli platformaning nazariy modelini, funksional arxitekturasini hamda amaliyotga joriy etish metodikasini ishlab chiqish.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilab olindi: birinchidan, pedagogik mahorat tushunchasining mazmun-mohiyati va strukturaviy komponentlarini ilmiy-nazariy jihatdan asoslash; ikkinchidan, SI texnologiyalarining ta'lim sohasidagi imkoniyatlarini qiyosiy tahlil qilish; uchinchidan, platformaning konseptual modelini va arxitekturasini loyihalash; to'rtinchidan, platforma samaradorligini pedagogik eksperiment orqali tekshirish va metodik tavsiyalar ishlab chiqish.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

SI texnologiyalarining ta'lim sohasidagi qo'llanilishi xorijiy ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. R. Luckin va boshqalar (2016) o'z monografiyasida SI ning ta'limga ta'sirini tahlil qilib, "intellektual ta'lim tizimlari" (Intelligent Tutoring Systems) konsepsiyasini ishlab chiqdilar [4]. Mualliflar fikricha, SI o'qituvchining o'rnini bosmaydi, balki uning kognitiv yukini kamaytirib, kreativ va refleksiv faoliyatga ko'proq vaqt ajratish imkonini beradi.

W. Holmes va M. Bialik (2019) AI Ethics in Education tadqiqotida adaptiv ta'lim platformalarining etik jihatlarini, ma'lumotlar maxfiyligi va algoritmik xolislik masalalarini batafsil yoritgan [5]. Ularning xulosasiga ko'ra, samarali SI-platforma — bu nafaqat texnik jihatdan rivojlangan, balki pedagogik-axloqiy mezonlarga to'liq javob beradigan tizimdir.

F. Chen, A.M. Zhang va boshqalarning (2022) Computers & Education jurnalida nashr etilgan tadqiqotida 47 ta empirik ishni meta-tahlil qilish orqali SI-asoslangan platformalarning ta'lim natijalariga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalari adaptiv tizimlar an'anaviy metodlarga nisbatan o'rtacha 0,57 standart og'ish (Cohen's d) ko'lamida samaraliroq ekanligini ko'rsatdi [6].

J. Roschelle va boshqalar (2020) machine learning algoritmlarining o'qituvchi qarorlarini qo'llab-quvvatlash (Teacher Decision Support) tizimlaridagi roliga bag'ishlangan tadqiqotni amalga oshirdi [7]. Y. Zawacki-Richter va hammualliflar (2019) esa oliy ta'limda SI qo'llanilishining tizimli sharhini taqdim etib, to'rtta asosiy yo'nalishni — profayling, prognozlash, adaptiv tizimlar va intellektual o'qitish tizimlarini ajratib ko'rsatdilar [8].

MDH davlatlari ilmiy maktabida ham mazkur muammoga jiddiy e'tibor qaratilmoqda. A.I. Uvarov va I.D. Frumin (2019) rahbarligidagi "Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya" tadqiqotida raqamli o'qitish vositalarini tizimli joriy etish modellari ishlab chiqilgan [9]. Rossiyalik olim S.A. Beshenkov pedagogik

1 <https://lex.uz/ru/docs/-5841063>

o'Ichovlarning algoritmik asoslarini, V.A. Starodubsev esa SI yordamida ta'lim resurslarini avtomatik generatsiya qilish texnologiyalarini tadqiq etmoqda [10].

O'zbekiston pedagogika fanida U.Q. Tolipov, M. Usmonboyeva, B.X. Xodjayev kabi olimlar pedagogik mahorat va kompetentlik nazariyasini rivojlantirishga sezilarli hissa qo'shganlar [11]. F.R. Yo'ldoshev va A.X. Begimqulovning ishlarida ta'lim jarayonini axborotlashtirish va raqamli kompetentlikni shakllantirish masalalari yoritilgan [12]. N.A. Muslimovning tadqiqotlari kasbiy ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llash metodikasiga bag'ishlangan [13]. So'nggi yillarda S.S. G'ulomov, R.X. Ayupov, Sh. Sharipov tomonidan SI ning iqtisodiyot va ta'limga ta'siri bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda [14].

Amaliy SI-platfomalar tahlili alohida e'tiborni talab qiladi. ChatGPT (OpenAI) generativ til modeli sifatida ta'lim maqsadlarida keng qo'llanilmoqda: matn tahlili, savollar generatsiyasi, tushuntirishlar berish kabi vazifalarni bajaradi. Biroq uning pedagogik nuqtayi nazardan asosiy cheklovi — fakt aniqligi ("hallyutsinatsiyalar" muammosi) va o'qituvchining metodik kontekstini hisobga olmasligidir. Khan Academy AI (Khanmigo) — Salman Khan boshchiligidagi ishlab chiqilgan tutor-AI bo'lib, sokratik suhbat metodi orqali o'quvchiga yo'naltirilgan o'qitishni amalga oshiradi. Duolingo Max — neyron tarmoq asosidagi adaptiv til o'rgatish platformasi bo'lib, foydalanuvchining xato qilish ehtimolini bashorat qilish algoritmlariga asoslangan.

Olib borilgan tahlil shuni ko'rsatdiki, mavjud platformalarning aksariyati o'quvchiga yo'naltirilgan, ammo aynan pedagogning kasbiy mahoratini rivojlantirishga mo'ljallangan, milliy ta'lim kontekstiga moslashtirilgan kompleks yechimlar yetarlicha ishlab chiqilmagan. Bu — mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligini belgilovchi muhim omildir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning metodologik asosini sistemali yondashuv, faoliyat nazariyasi (A.N. Leontev), kompetentli yondashuv (J. Raven, I.A. Zimnyaya), shuningdek konstruktivistik ta'lim nazariyasi (L.S. Vigotskiy, J. Piaget) tashkil etadi. Mazkur nazariy poydevorlar pedagogik mahoratni dinamik, kontekstga bog'liq va uzluksiz rivojlanadigan integral xususiyat sifatida talqin etish imkonini berdi.

Tadqiqot davomida quyidagi metodlar majmuasi qo'llanildi. Nazariy tahlil metodi orqali pedagogika, psixologiya, axborot texnologiyalari sohasidagi ilmiy adabiyotlar (jami 87 ta manba) o'rganildi, asosiy tushunchalar mazmuni aniqlanib, ularning o'zaro aloqalari ochib berildi. Qiyosiy-pedagogik tahlil metodi xorijiy va mahalliy SI-platfomalarining funksional imkoniyatlari, didaktik samaradorligi, foydalanuvchanlik darajasi mezonlari bo'yicha solishtirma o'rganishni ta'minladi.

Anketa-so'rovnoma metodi orqali Toshkent shahri, Toshkent viloyati va Sirdaryo viloyati umumiy o'rta ta'lim muassasalarining 412 nafar pedagogi orasida diagnostik tadqiqot o'tkazildi. So'rovnoma 24 ta savoldan iborat bo'lib, pedagoglarning SI texnologiyalariga munosabati, raqamli kompetentlik darajasi, kasbiy rivojlanishga ehtiyojlari aniqlanishiga xizmat qildi.

Pedagogik eksperiment metodi tadqiqotning markaziy metodi bo'lib, u 2024-yilning sentyabridan 2025-yilning fevraligacha bo'lgan davr oralig'ida shakllantiruvchi xarakterda olib borildi. Eksperimentda 124 nafar pedagog ishtirok etdi: tajriba guruhi (62 nafar) — taklif etilayotgan platformadan foydalanganlar, nazorat guruhi (62 nafar) — an'anaviy malaka oshirish kurslarida ishtirok etganlar. Boshlang'ich va yakuniy diagnostika kesimi natijalari Styudent t-mezoni va Pirson xi-kvadrat mezonni yordamida statistik qayta ishlandi ($p < 0,05$).

Matematik-statistik tahlil natijalari validligini ta'minlash uchun SPSS Statistics 26.0 dasturi qo'llanildi, korrelyatsion va dispersion tahlil texnikalaridan foydalanildi. Bu metodlar majmuasi tadqiqot natijalarining ishonchligi va asosligini ta'minladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Pedagogik mahorat — pedagogning yuqori darajada rivojlangan kasbiy kompetensiyalari, shaxsiy-axloqiy fazilatlarini hamda ijodiy faoliyat tajribasining integrativ ifodasidir. A.S. Makarenko mahoratni "ko'p mehnat va izlanish natijasida shakllanadigan" sifat sifatida talqin etgan, V.A. Slastenin esa uni "pedagogik vazifalarni samarali hal qilish qobiliyatining yuqori darajasi" deb belgilagan [11, b. 47].

Zamonaviy talqinda pedagogik mahorat to'rt asosiy komponentdan iborat: gnoseologik komponent (fan va metodikani chuqur bilish), psixologik-pedagogik komponent (o'quvchi shaxsini tushunish, individual yondashuv qo'llash qobiliyati), kommunikativ-tashkiliy komponent (samarali muloqot va sinf jarayonlarini boshqarish), refleksiv-ijodiy komponent (o'z faoliyatini tahlil qilish, takomillashtirish, innovatsion yechimlar topish qobiliyati). XXI asrda bu strukturaga beshinchi — raqamli-texnologik komponent qo'shildi, u esa pedagogning IKT vositalarini, jumladan SI ni, didaktik maqsadlarda samarali qo'llash qobiliyatini tavsiflaydi.

Sun'iy intellektning ta'limga tatbiq etilishi to'rtta asosiy texnologik yo'nalish bo'yicha amalga oshirilmoqda.



Mashinaviy o'qitish (Machine Learning, ML) — algoritmlarning katta hajmdagi ta'lim ma'lumotlaridan o'rganib, qonuniyatlarni aniqlash va prognoz qilish qobiliyatidir. ML algoritmlari pedagog faoliyati natijalari, o'quvchilar yutuqlari, dars samaradorligi orasidagi yashirin korrelyatsion bog'liqliklarni aniqlash imkonini beradi. Ayniqsa, nazoratli o'qitish (supervised learning) va kuchaytiruvchi o'qitish (reinforcement learning) usullari adaptiv tizimlarning poydevorini tashkil etadi [6].

Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP) — kompyuter tomonidan inson tilini tushunish va generatsiya qilish texnologiyalari majmuasidir. Transformer arxitekturasi (Vaswani et al., 2017) va undan keyingi BERT, GPT modellari NLP imkoniyatlarini tubdan kengaytirdi. Pedagogik kontekstda NLP esselarni avtomatik baholash, savol-javob tizimlari, til xatolarini tahlil qilish, dars stenogrammalarini tahlil etish kabi vazifalarni hal qilishga yordam beradi [1].

Adaptiv ta'lim tizimlari (Adaptive Learning Systems) — har bir foydalanuvchining bilim darajasi, o'quv uslubi, kognitiv tezligiga moslashadigan tizimlardir. Bunday tizimlar Bayes tarmoqlari, Item Response Theory (IRT) modellari va Knowledge Tracing algoritmlariga asoslanadi. Ular pedagogga har bir o'quvchining “yaqin rivojlanish zonasi”ni (L.S. Vigotskiy bo'yicha) aniq belgilash imkonini beradi.

Prognozli analitika (Predictive Analytics) — o'tmishdagi va hozirgi ma'lumotlar asosida kelajakdagi natijalarni bashorat qilish metodologiyasidir. Ta'limda u o'quvchining akademik muvaffaqiyatsizlik xavfini erta aniqlash, pedagogning kasbiy charchash darajasini kuzatish, kursning samaradorligini oldindan baholash uchun qo'llaniladi [8].

Mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan platforma — “PedAI Master” shartli nomi bilan, mikroservislar arxitekturasi (microservices architecture) asosida loyihalashtirilgan ko'p qatlamli tizimdir. Bunday yondashuv tizim komponentlarining mustaqil rivojlanishini, masshtablilik va ishonchlilikni ta'minlaydi.

Foydalanuvchi interfeysi (UI/UX) — pedagog uchun intuitiv, ergonomik va o'zbek tilida to'liq lokalizatsiya qilingan veb va mobil ilovalar shaklida amalga oshirilgan. Interfeys dizayni Material Design 3 va Nielsen heuristikasi mezonlariga muvofiq, kognitiv yukni minimallashtirish prinsipi asosida shakllantirilgan. Ranglar palitrasi WCAG 2.1 AA darajasidagi rangli kontrast standartlariga javob beradi, bu esa ko'rish qobiliyati cheklangan foydalanuvchilar uchun ham qulaylik yaratadi.

SI moduli platformaning “miyasi” hisoblanib, uchta asosiy submoduldan iborat: (a) tavsiya tizimi — kollaborativ filtratsiya (collaborative filtering) va kontent-asoslangan filtratsiya (content-based filtering) algoritmlarining gibrid kombinatsiyasiga asoslanib, har bir pedagogga shaxsiy o'quv resurslarini taklif etadi; (b) avtomatik baholash submoduli — pedagog tomonidan tayyorlangan dars rejalari, metodik ishlanmalarni 14 ta sifat ko'rsatkichi bo'yicha NLP yordamida tahlil qiladi; (v) generativ submodul — fine-tuned katta til modeli (LLM) asosida darslik mazmunidan kelib chiqib, savollar, didaktik o'yinlar va ko'rgazma materiallarini avtomatik yaratadi.

Ma'lumotlar bazasi — gibrid tuzilmaga ega: foydalanuvchi profillari va akademik tarixi PostgreSQL relyatsion DB da, o'quv resurslari va metadata MongoDB hujjat-orientirovannaya DB da, real vaqtdagi sessiya ma'lumotlari Redis kesh-bazasida saqlanadi. Bunday gibrid yondashuv har xil turdagi ma'lumotlar bilan ishlash samaradorligini optimallashtiradi.

Analitika dashboard — boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun mo'ljallangan vizual tahlil paneli bo'lib, pedagog, maktab ma'muriyati va ta'lim boshqarmalari uchun differensiyalashgan ko'rinishlarda taqdim etiladi. Dashboard Power BI Embedded va Apache Superset texnologiyalari asosida qurilgan, real vaqtda yangilanib turuvchi 23 ta KPI ko'rsatkichini namoyish etadi.

“PedAI Master” platformasi besh asosiy funksional blokni qamrab oladi. Birinchidan, o'qituvchi mahoratini diagnostika qilish — bu blok 78 ta diagnostik vazifa, video-dars analizi va o'z-o'zini baholash anketalari kombinatsiyasi orqali pedagogning to'rt kompetensiya yo'nalishi bo'yicha 7 darajali shkalada profilini shakllantiradi.

Ikkinchidan, individual rivojlanish yo'l xaritasi — diagnostika natijalari asosida SI-algoritm har bir pedagog uchun shaxsiy 6 oylik traektoriyani avtomatik shakllantiradi. Yo'l xaritasi tarkibiga maxsus tanlangan kurslar, mentorlik suhbatlari, tajriba almashinuvi tadbirlari va refleksiv vazifalar kiradi.

Uchinchidan, avtomatik kontent generatsiya — pedagog mavzu va sinfni belgilaydi, platforma esa darslik dasturi va Davlat ta'lim standartlariga mos keluvchi dars rejasi qoralamasini, taqdimot slaydlarini, didaktik o'yinlarni va baholash testlarini bir necha daqiqada generatsiya qiladi. Generatsiya qilingan kontent pedagog tomonidan tahrirlanishi va shaxsiylashtirilishi mumkin.

To'rtinchidan, real vaqtda fikr-mulohaza (real-time feedback) — pedagog mobil ilova orqali darsini videoga yozsa yoki audio yuklaydigan bo'lsa, NLP tizim 90 soniya ichida nutq tezligi, savol turlari, sinfni jalb qilish darajasi, terminologik aniqlik kabi 11 ta parametr bo'yicha tahliliy hisobot taqdim etadi. Bu pedagogga o'z-o'zini takomillashtirishning obyektiv ko'zguisiga ega bo'lish imkonini beradi.

Beshinchidan, o'zaro tajriba almashish — platformaning ijtimoiy moduli pedagoglar o'rtasida “ustoz-shogird” muloqotlarini, fan birlashmalari forumlarini, eng yaxshi metodik ishlanmalar bozorini tashkil etadi.

SI-algoritm har bir pedagogga uning manfaatlari va kompetensiya bo'shliqlariga mos keluvchi hamkasblarni va material munozaralarini avtomatik tavsiya etadi.

Pedagogik eksperiment 2024-yilning sentyabridan 2025-yilning fevraligacha bo'lgan davr oralig'ida o'tkazildi. Eksperimentdan oldingi diagnostika tajriba (TG) va nazorat (NG) guruhlarini boshlang'ich ko'rsatkichlari bo'yicha o'xshashligini tasdiqladi ($p > 0,05$). Olti oy davomida tajriba guruhi pedagoglari "PedAI Master" platformasidan haftada o'rtacha 4,2 soat foydalandi, nazorat guruhi esa an'anaviy malaka oshirish kursi formatida shug'ullandi.

Eksperiment yakunida olingan natijalar quyidagi 1-jadvalda taqdim etilgan (1-jadval):

1-jadval. Pedagogik mahorat komponentlari rivojlanish ko'rsatkichlari (eksperiment natijalari, %)²

Mahorat komponenti	TG (boshi)	TG (yakuni)	NG (boshi)	NG (yakuni)
Gnoseologik	64,2	78,9	65,1	71,3
Psixologik-pedagogik	58,7	76,4	59,4	66,8
Kommunikativ-tashkiliy	61,5	74,2	62,1	68,9
Refleksiv-ijodiy	52,3	79,7	53,8	63,2
Raqamli-texnologik	47,6	79,4	48,9	57,1
O'rtacha ko'rsatkich	56,9	77,7	57,9	65,5

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, tajriba guruhida o'rtacha mahorat ko'rsatkichi 56,9% dan 77,7% gacha (+20,8 foiz birlik) o'sgan, nazorat guruhida esa 57,9% dan 65,5% gacha (+7,6 foiz birlik) o'sish kuzatilgan. Eng katta o'sish refleksiv-ijodiy (+27,4%) va raqamli-texnologik (+31,8%) komponentlarda qayd etilgan, bu esa platformaning aynan shu yo'nalishlardagi yuqori samaradorligini ko'rsatadi.

Statistik tahlil natijalariga ko'ra, Student t-mezoni qiymati $t=6,42$, $p < 0,001$, bu eksperiment guruhlar orasidagi farqning yuqori darajada statistik ahamiyatga egaligini tasdiqlaydi. Cohen's d effekt o'lchami 1,18 ga teng bo'lib, bu "katta effekt" diapazoniga to'g'ri keladi (Cohen, 1988 mezonlari bo'yicha).

Anketa-so'rovnomalar natijalari ham platformaning subyektiv qabul qilinishi yuqori darajada ekanligini tasdiqladi: tajriba guruhi pedagoglarining 89,2% i platformani "foydali" yoki "juda foydali" deb baholashgan, 92,7% i hamkasblariga tavsiya qilishlarini bildirishgan, 84,5% i kelajakda ham foydalanishni davom ettirish niyatida ekanligini ifoda etgan.

Solishtirma tahlil doirasida "PedAI Master" platformasi xorijiy analoglar bilan to'qqiz mezon bo'yicha qiyoslandi. Natijalar 2-jadvalda berilgan (2-jadval):

2-jadval. SI-asoslangan ta'lim platformalarining qiyosiy tahlili³

Mezon	PedAI Master	Khanmigo	Duolingo Max	ChatGPT Edu
O'qituvchiga yo'naltirilganlik	+++	++	+	+
O'zbek tili qo'llab-quvvatlovi	+++	—	—	+
Mahorat diagnostikasi	+++	—	—	—
Adaptivlik darajasi	+++	+++	+++	++
Real vaqtda feedback	+++	++	++	++
DTS ga muvofiqlik	+++	—	—	—
Avtomatik kontent generatsiya	+++	+	+	+++
Tajriba almashish moduli	+++	—	—	—
Foydalanish narxi	Bepul (davlat)	Pullik	Pullik	Pullik

Qiyosiy tahlil shuni ko'rsatadiki, taklif etilayotgan platforma o'qituvchiga yo'naltirilganlik, milliy ta'lim standartlariga muvofiqlik, mahorat diagnostikasi va o'zaro tajriba almashish modullari mavjudligi kabi mezonlar bo'yicha xorijiy analoglardan ustun turadi. Bu — uning asosiy raqobatdosh ustunligini tashkil etadi.

Olingan natijalarning muhokamasi shuni ko'rsatadiki, SI-asoslangan platformaning samaradorligi uchta omilga bog'liq: birinchidan, sun'iy intellekt algoritmalarining lokal ta'lim kontekstiga moslashtirilganlik darajasi;

2 Manba: muallif tomonidan tuzilgan

3 Manba: muallif ishlanmasi. Izoh: "+++" — yuqori daraja; "++" — o'rta; "+" — past; "—" — yo'q



ikkinchidan, pedagogning platformaga ishonchi va motivatsiyasi; uchinchidan, ma'muriy qo'llab-quvvatlash. Ushbu uch omilning sinergiyasi maksimal samara berishi tadqiqotda empirik tarzda asoslangan.

Tadqiqot natijalari xorijiy meta-tahlil ma'lumotlari (Chen et al., 2022; $d=0,57$) bilan to'g'ri keladi va hatto ulardan biroz yuqoriroq samaradorlikni qayd etadi ($d=1,18$). Bu farq, ehtimol, platforma me'morchiligining milliy ta'lim sharoitlariga aniq moslashtirilganligi va to'liq lokalizatsiyasi bilan izohlanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra quyidagi xulosalar shakllantirildi. Birinchidan, zamonaviy sharoitda pedagogik mahorat — bu uzluksiz ravishda yangilanib turuvchi, raqamli-texnologik komponent bilan boyitilgan integral kasbiy xususiyat sifatida talqin etilishi kerak. Ikkinchidan, sun'iy intellekt texnologiyalari pedagogik mahoratni rivojlantirishning shaxsga yo'naltirilgan, tezkor va dalillarga asoslangan vositalarini taqdim etishi mumkin. Uchinchidan, mualliflar tomonidan taklif etilayotgan "PedAI Master" platformasi diagnostika, individual rivojlanish trayektoriyasi, kontent generatsiyasi va real vaqtdagi feedback funksiyalarini birlashtirgan holda pedagogik mahoratning beshala komponenti bo'yicha yuqori samaradorlikni namoyish etadi.

Pedagogik amaliyot uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi: (1) O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi tomonidan platforma asosida pedagogik kadrlar malakasini oshirishning yangi modelini joriy etish maqsadga muvofiq; (2) pedagogika oliy o'quv yurtlari magistratura bosqichida "Ta'limda sun'iy intellekt" o'quv kursini joriy etish; (3) maktab darajasida har bir pedagog uchun individual SI-yordamchidan foydalanish imkoniyatini ta'minlash; (4) platformani O'zbekiston ta'lim portali (eduportal.uz) bilan integratsiya qilish; (5) etik va xavfsizlik standartlarini ishlab chiqib, o'quvchi va pedagog ma'lumotlari maxfiyligini qonun darajasida himoya qilish.

Tadqiqotning kelgusi yo'nalishlari sifatida platformaning maxsus ta'lim ehtiyojlariga ega o'quvchilar bilan ishlash modullarini rivojlantirish, multimodal SI texnologiyalarini (vizual va audio tahlil) integratsiya qilish hamda platforma samaradorligini uzoq muddatli longitudinal tadqiq etish belgilab olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. — Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. — 152 p.
2. 'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022 — 2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli Farmoni // URL: <https://lex.uz/docs/5841063>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-sonli Farmoni // URL: <https://lex.uz/docs/5031048>
4. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. — London: Pearson, 2016. — 60 p.
5. Holmes W., Persson J., Chounta I.A., Wasson B., Dimitrova V. *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy, and the rule of law*. — Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2022. — 92 p.
6. Chen F., Cui Y., Zhang A.M. The effects of artificial intelligence-based educational systems on student learning outcomes: A meta-analysis // *Computers & Education*. — 2022. — Vol. 187. — Article 104547. — DOI: 10.1016/j.compedu.2022.104547
7. Roschelle J., Lester J., Fusco J. *AI and the Future of Learning: Expert Panel Report*. — Menlo Park: Digital Promise, 2020. — 56 p.
8. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. — 2019. — Vol. 16. — Article 39. — DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0
9. Уваров А.Ю., Фрумин И.Д. (ред.) *Трудности и перспективы цифровой трансформации образования*. — М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2019. — 343 с.
10. Стародубцев В.А. Использование искусственного интеллекта в персонализации образовательного процесса // *Высшее образование в России*. — 2021. — № 6. — С. 122-130.
11. Tolipov O'Q., Usmonboyeva M. *Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari*. — T.: Fan va texnologiya, 2021. — 256 b.
12. Begimqulov A.X. *Pedagogik ta'limda raqamli kompetentlikni shakllantirish* // *Xalq ta'limi*. — 2022. — № 4. — B. 18-24.
13. Muslimov N.A., Usmonboyeva M., Sayfurov D. *Pedagogning kasbiy kompetentligini rivojlantirish texnologiyasi*. — T.: TDP, 2020. — 178 b.
14. Ayupov R.X., Sharipov Sh.S. *Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sohasidagi imkoniyatlari* //



Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. — 2023. — № 2. — B. 45-58.

15. Yo'ldoshev F.R. Ta'limni raqamlashtirish: nazariya va amaliyot. — T.: O'zbekiston, 2021. — 224 b.

16. 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.

17. Selwyn N. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. — Cambridge: Polity Press, 2019. — 180 p.

18. 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. — Article 102274.

19. UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. — Paris: UNESCO Publishing, 2023. — 44 p.

muhandislik

& iqtisodiyot

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

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 5

© 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