ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -10

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 10

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA SHAXSIYLASHTIRILGAN TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING LOYIHAVIY MODELI VA UNING ILMIY-METODIK TA'MINOTI

Fattoyeva Norjon Azamat qizi
Buxoro davlat universiteti, Fizika-matematika va axborot texnologiyalari fakulteti 3-bosqich talabasi
E-mail: norjonfattoyeva@gmail.com
ORCID: 0009-0006-8031-5476,
Tel: (+998)942034543

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari asosida shaxsiylashtirilgan ta'lim tizimlarini loyihalar yordamida rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslari tahlil etiladi. Tadqiqot zamonaviy oliy ta'lim muassasalarida raqamli transformatsiyaning jadal sur'atda kengayayotganligi hamda pedagogik metodologiyaning ushbu o'zgarishlarga muvofiqlashtirish borasidagi nazariy-metodologik bazaning etarlicha ishlanmaganligi muammosini ko'taradi. Maqolada adaptiv o'qitish tizimlari, intellektual ta'lim platformalari , katta til modellari va generativ AI vositalarining ta'lim jarayoniga integratsiyasi pedagogik samaradorlik nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladi. Aralash metodologiya - tizimli adabiyot sharhi, yarim tuzilgan intervyu va kvazieksperimental dizayn - asosida olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, loyiha asosida rivojlantirish yondashuvi AI ta'lim tizimlarini institutlashtirish samaradorligini 43 foizga oshiradi. Tadqiqot natijalari O'zbekiston oliy ta'lim tizimida raqamli pedagogikani joriy etishga doir amaliy tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, shaxsiylashtirilgan ta'lim, adaptiv tizimlar, loyiha asosida rivojlantirish, intellektual o'qitish tizimlari, LMS platformalar, generativ AI, raqamli transformatsiya, generativ sun'iy intellekt chatbotlari, oliy ta'lim.

Аннотация. В данной статье анализируются научно-методические основы проектного развития персонализированных образовательных систем на основе искусственного интеллекта. Исследование фокусируется на интеграции адаптивного обучения, интеллектуальных систем наставничества и генеративных инструментов ИИ в процессы высшего образования. На основе смешанной методологии установлено, что проектный подход повышает институциональную эффективность внедрения ИИ-систем на 43%. Результаты предлагают практические рекомендации для цифровой трансформации узбекской системы высшего образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персонализированное обучение, адаптивные системы, проектное развитие, LMS платформы, генеративный ИИ, цифровая трансформация.

Abstract. This article examines the scientific and methodological foundations of developing artificial intelligence-based personalized learning systems through a project-based approach. The study addresses a critical gap in higher education: while digital transformation is accelerating, theoretical frameworks for aligning AI integration with sound pedagogical methodology remain underdeveloped. Adaptive learning systems, intelligent tutoring systems , large language models , and generative AI tools are evaluated from a pedagogical effectiveness standpoint. Using a mixed-methods design combining observation, comparative analysis, and quasi-experimental measurement, findings demonstrate that a project-based development approach improves the institutionalization efficiency of AI learning systems by 43%. The results offer actionable guidance for advancing digital pedagogy within Uzbekistan's higher education system.

Keywords: artificial intelligence, personalized learning, adaptive systems, project-based development, intelligent tutoring systems, LMS platforms, generative AI, digital transformation, generative AI chatbots, higher education.

KIRISH.

Raqamli texnologiyalarning hozirgi avlod ta'lim muhitiga kirib kelishi an'anaviy o'qitish paradigmalarini tubdan o'zgartirmoqda. Sun'iy intellekt asosidagi vositalar ta'lim muassasalariga o'quvchining bilim darajasi, o'rganish sur'ati va kognitiv xususiyatlarini real vaqt rejimida tahlil qilgan holda ta'lim jarayonini moslashtirib berish imkonini yaratmoqda. Bunday yondashuv ilmiy adabiyotlarda "shaxsiylashtirilgan ta'lim" atamasi bilan belgilanadi. Ushbu tushunchaning nazariy asoslari Bloom tomonidan XX asrning 80-yillarida yaratilgan bo'lsa-da[1], zamonaviy SI texnologiyalari uni ommaviy miqyosda amaliy tatbiq etish imkonini berdi.

Jahon oliy ta'lim amaliyotida generativ sun'iy intellekt chatbotlari, Google Gemini, Microsoft Copilot singari generativ AI vositalarining paydo bo'lishi o'quv jarayonini qayta tashkil etishda yangi imkoniyatlar ochmoqda, bir vaqtning o'zida esa metodologik muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. UNESCO ma'lumotlariga ko'ra, oliy ta'lim muassasalarining 56 foizi AI vositalarini ta'lim jarayoniga joriy etgan, biroq ularning atigi 23 foizida institutsional darajada ishlab chiqilgan pedagogik metodologiya mavjud[2]. Texnologik imkoniyat bilan ilmiy-metodik poydevorning o'rtasidagi bu tafovut mazkur tadqiqotning markaziy muammosini tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasida ta'limni raqamlashtirish strategik ustuvorlik sifatida belgilab olingan. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi hamda Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan qabul qilingan normativ hujjatlar ta'lim tizimida AI texnologiyalarini keng joriy etishni nazarda tutadi[3]. Shunga qaramay, amaliy ta'limda SI asosidagi shaxsiylashtirilgan tizimlarni loyiha

ISSN 3030-3907

yondashuvi asosida rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslari hali yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Ushbu tadqiqot uchta asosiy maqsadni ko‘zlaydi: SI asosidagi shaxsiylashtirilgan ta’lim tizimlarining nazariy-metodologik asoslarini tizimlashtirish; loyiha asosida rivojlantirish yondashuvining ta’lim tizimlariga tatbiqini tahlil qilish; Buxoro Davlat Universiteti tajribasi misolida amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Shaxsiylashtirilgan ta’lim tushunchasi ilmiy adabiyotlarda turlicha yondashuvlar asosida izohlanadi. Tomlinson differensial yondashuv orqali o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda ta’lim muhitini tashkil etish muhimligini ta’kidlaydi[4]. Zamonaviy davrda esa bu yondashuv sun’iy intellekt texnologiyalari bilan uyg‘unlashib, yangi imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda. VanLehn tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda intellektual o‘qitish tizimlari ayrim hollarda individual murabbiylarga yaqin samaradorlik ko‘rsatishi mumkinligi qayd etilgan[5].

Moslashuvchan o‘qitish bo‘yicha tadqiqotlarda o‘quvchilarning faoliyati va o‘zlashtirish darajasini tahlil qiluvchi algoritmlarning samaradorligi o‘rganilgan. Aleven va hammualliflar ta’lim ma’lumotlari asosida ishlovchi tizimlar o‘quv jarayonini yaxshilashga yordam berishini ko‘rsatgan[6]. Bulkley va hammualliflar esa moslashuvchan platformalar an’anaviy LMS tizimlariga nisbatan talabalar faolligi va davomiyligini oshirishini ta’kidlagan[7].

Generativ AI vositalari bo‘yicha tadqiqotlar ham so‘nggi yillarda sezilarli darajada ko‘paydi. Kasneci va hammualliflar generativ sun’iy intellekt chatbotlari kabi vositalarning ta’limdagi imkoniyatlari bilan bir qatorda ayrim xavflarini ham tahlil qilgan[8]. Ularning fikricha, bunday vositalar individual fikr-mulohaza berish va mavzularni tushuntirishda foydali hisoblanadi. Firat esa generativ AI vositalari noto‘g‘ri ma’lumot berishi mumkinligini ta’kidlab, tanqidiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish zarurligini qayd etgan[9].

Loyiha asosida rivojlantirish metodologiyasi dastlab dasturiy ta’minot sohasida qo‘llanilgan bo‘lsa-da, bugungi kunda ta’lim texnologiyalarida ham keng foydalanilmoqda. Chen va hammualliflar moslashuvchan yondashuv asosida tashkil etilgan loyihalar samaraliroq natija berishini qayd etgan[11].

Mahalliy tadqiqotlarda ham elektron ta’lim vositalarini joriy etish bilan bog‘liq muammolar yoritilgan. Mirzayev o‘zbek tilidagi kontentning yetarli emasligi va pedagoglarning raqamli ko‘nikmalari sustligini asosiy muammolardan biri sifatida ko‘rsatgan[12]. Abdullayev va Xoliqov esa oliy ta’lim muassasalarida LMS platformalaridan foydalanishda tizimlar xilma-xilligi va o‘quv yuklamasi o‘rtasidagi nomutanosiblik mavjudligini ta’kidlagan[13].

ISSN 3030-3907

METODLAR. Tadqiqot aralash metodologiya asosida tashkil etildi bo‘lib, unda miqdoriy va sifatiy tahlil usullaridan foydalanildi. Sifatiy tahlil jarayonida ilmiy adabiyotlar o‘rganildi hamda Buxoro davlat universitetining Pedagogika va ta’lim texnologiyalari kafedrasida pedagoglar bilan yarim tuzilgan suhbatlar o‘tkazildi. Miqdoriy tahlilda esa tajriba va nazorat guruhlari natijalari taqqoslandi. Tajriba guruhi AI asosidagi ta’lim vositalaridan foydalangan bo‘lsa, nazorat guruhi an’anaviy LMS muhitida dars olib bordi.

Tadqiqotning nazariy asosini Vygotskiyning yaqin rivojlanish zonasi konsepsiyasi[14], Anderson va Krathwohl tomonidan yangilangan Bloom taksonomiyasi[15] hamda Kirkpatrickning to‘rt darajali baholash modeli[16] tashkil etdi.

Tajriba 2024 yil sentabridan 2025 yil fevraligacha Buxoro davlat universitetining “Informatika va axborot texnologiyalari” yo‘nalishi 2-bosqich talabalari ishtirokida olib borildi. Tadqiqot davomida adaptiv testlar, xatolarni tahlil qilish tizimi, shaxsiy o‘quv rejalari va AI yordamida savollarga javob beruvchi vositalardan foydalanildi.

Ma’lumotlarni yig‘ishda pre-test va post-test natijalari, talabalar motivatsiyasi, platforma qulayligi hamda haftalik kuzatuv yozuvlaridan foydalanildi[17]. Olingan natijalar statistik va taqqoslama usullari yordamida tahlil qilindi.

SIFATIY KOMPONENT	→	MIQDORIY KOMPONENT	→	INTEGRATSIYA VA NATIJA
• Yarim tuzilgan intervyu • Tizimli adabiyot sharhi • Taqqoslama tahlil • Refleksiv kuzatuv		• Tajriba asosidagi tadqiqot olib borildi • Tajriba / Nazorat • Pre/post-test, AMS, SUS • SPSS 27.0 statistik tahlil		• Nazariy va empirik xulosalar • Amaliy tavsiyalar tizimi • Metodologik model • Ilmiy hissa

1-rasm. Tadqiqot metodologiyasining konseptual modeli

NATIJALAR. O‘n to‘rt haftalik tajriba davomida tajriba guruhi natijalari nazorat guruhiga nisbatan yuqoriroq bo‘lgani kuzatildi. Tajriba guruhining o‘rtacha akademik bali 56.4 dan 78.9 ga ko‘tarildi. Nazorat guruhida ham o‘sish kuzatildi, biroq natijalar tajriba guriga nisbatan pastroq bo‘ldi.Talabalarning o‘qishga bo‘lgan qiziqishi va motivatsiyasi oshgani aniqlandi. Ayrim talabalar dastlab AI vositalaridan foydalanishda qiynalgan bo‘lsa-da, keyinchalik tizimga moslashib ketdi. Platformaning qulayligi ham talabalar tomonidan ijobiy baholandi.So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, ko‘pchilik respondentlar AI tizimi

ISSN 3030-3907

ularning individual ehtiyojlarini hisobga olishga yordam berganini ta’kidladi. Kuzatuvlar davomida talabalar AI vositalaridan foydalanishga qiziqish bildirgani ham sezildi.

1-Jadval.

Tajriba va nazorat guruhlari ko‘rsatkichlari taqqoslamasi

Ko‘rsatkich	Tajriba guruhi: boshlang‘ich	Tajriba guruhi: yakuniy	Nazorat guruhi: boshlang‘ich	Nazorat guruhi: yakuniy	Statistik ahamiyat
Akademik ball	56.4	78.9	55.8	64.3	Yuqori
AMS motivatsiya	61.3	82.7	60.8	67.4	Yuqori
Mustaqil o‘qish (soat/hafta)	2.1	5.7	2.0	2.6	Sezilarli
O‘z-o‘zini baholash ko‘nikmasi	58.2	79.4	57.9	63.1	Yuqori
Savolga javob berish faolligi	34.1%	71.3%	33.8%	42.7%	Sezilarli
Platforma qulayligi darajasi	-	78.2/100	-	71.4/100	O‘rtacha

Izoh: Jadvalda tajriba va nazorat guruhlari natijalari taqqoslandi. Natijalarga ko‘ra, tajriba guruhida akademik ko‘rsatkichlar, mustaqil o‘qish va faollik darajasi sezilarli oshgani kuzatildi.

Sifatiy natijalar va intervyu tahlili. Pedagoglar bilan o‘tkazilgan suhbatlar davomida bir nechta muhim fikrlar aniqlandi. Ko‘pchilik o‘qituvchilar AI texnologiyalaridan foydalanilgandan so‘ng o‘z vazifalari o‘zgarganini ta’kidladi. Ularning fikricha, endilikda o‘qituvchi faqat ma’lumot beruvchi emas, balki o‘quv jarayonini boshqaruvchi va yo‘naltiruvchi rolini ham bajarmoqda.Shuningdek, ayrim pedagoglar AI vositalari yordamida bajarilgan topshiriqlarda akademik halollikni nazorat qilish qiyinlashganini qayd etdi. Ba’zi o‘qituvchilar esa AI vositalaridan foydalanish bo‘yicha yetarli metodik ko‘rsatmalar va amaliy treninglar mavjud emasligini bildirdi.AI tizimini joriy etish jarayoni bir necha bosqichda amalga oshirildi. Dastlab ehtiyojlar o‘rganildi,

ISSN 3030-3907

keyin sinov tariqasida tizimdan foydalanildi va yakunda amaliy qo‘llash bosqichiga o‘tildi. Kuzatuvlar natijasida ushbu yondashuv an’anaviy usullarga nisbatan samaraliroq ekani aniqlandi.

MUNOZARA. Tadqiqot davomida olingan natijalar AI texnologiyalaridan ta’lim jarayonida foydalanish ijobiy samara berishini ko‘rsatdi. Tajriba guruhida akademik natijalar va o‘quv faolligi nazorat guruhiga nisbatan yuqoriroq bo‘lgani kuzatildi. Bu holat loyiha asosida tashkil etilgan yondashuv ta’lim samaradorligini oshirishga yordam berishini ko‘rsatadi[5].

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, AI texnologiyasining o‘zi yetarli emas, uni ta’lim jarayoniga to‘g‘ri joriy etish usuli ham muhim ahamiyatga ega. Chen va ham mualliflarning moslashuvchan yondashuv haqidagi fikrlari ham ushbu natijalar bilan mos keladi[11].

Talabalarning o‘qishga bo‘lgan qiziqishi va motivatsiyasi oshgani ham aniqlandi. Bu esa AI vositalari yordamida yaratilgan interaktiv va qulay muhit o‘quv jarayoniga ijobiy ta’sir qilganini ko‘rsatadi[18].

Tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud. Tadqiqot faqat bitta oliy ta’lim muassasasida olib borilgani sababli natijalarni umumlashtirish imkoniyati cheklangan. Bundan tashqari, ayrim respondentlarning yangi texnologiyalarga ijobiy munosabati ham natijalarga ta’sir qilgan bo‘lishi mumkin. Tadqiqot qisqa muddat davomida olib borilgani sababli uzoq muddatli natijalar to‘liq aniqlanmagan.

Shuningdek, generativ AI vositalaridan foydalanishda akademik halollik bilan bog‘liq ayrim muammolar ham kuzatildi. Shu sababli baholash jarayonida amaliy topshiriqlar va refleksiv yozuvlardan foydalanish tavsiya etiladi[19].

XULOSA. Ushbu tadqiqot sun’iy intellekt asosida shaxsiylashtirilgan ta’lim tizimlarini loyihalar yordamida rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslarini ishlab chiqishda muhim qadam bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelindi.

Loyiha asosida rivojlantirish yondashuvi AI ta’lim tizimlarini muayyan muassasa kontekstiga moslashtirishning eng samarali metodologik doirasi ekanligini tadqiqot tasdiqladi. Moslashuvchan AI komponentlari - adaptiv test generatori, xato tahlili moduli, shaxsiy o‘quv yo‘li - AI vositalari birgalikda qo‘llanilganda akademik natijalar yaxshilangani kuzatildi Ushbu natija AI vositalarini alohida emas, balki tizimli ravishda joriy etishning muhimligini ko‘rsatadi.AI ta’lim tizimlarini joriy etishning asosiy to‘sig‘i texnologik emas,asosiy muammo tashkiliy va metodik jarayonlarda ekanligi aniqlandi. O‘zbekiston Respublikasining "Raqamli O‘zbekiston - 2030" strategiyasini samarali amalga oshirish uchun ushbu metodologik asoslarni milliy miqyosda qo‘llash va tarmoqlararo koordinatsiyani kuchaytirish zarur. Kelajakdagi

ISSN 3030-3907

tadqiqotlar uzoq muddatli kuzatuv, ko‘proq muassasalarni qamrab oluvchi qiyosiy tahlil va o‘lchash vositalarining psixometrik validatsiyasini o‘z ichiga olishi lozim[20].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bloom, B.S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. Educational Researcher, 13(6), 4–16.
2. UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education - A Tool on Whose Terms? UNESCO Publishing, Paris. https://doi.org/10.54676/UZQV8501
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktyabrdagi PF-6079-sonli Farmoni. "Raqamli O‘zbekiston - 2030" strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. Toshkent, 2020.
4. Tomlinson, C.A. (2001). How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms (2nd ed.). ASCD, Alexandria, VA.
5. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221. https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369
6. Aleven, V., McLaughlin, E.A., Glenn, R.A., & Koedinger, K.R. (2017). Instruction based on adaptive learning technologies. In Handbook of Research on Learning and Instruction (2nd ed., pp. 522–560). Routledge.
7. Bulkley, K., Berends, M., & Nomi, T. (2022). Adaptive learning platforms and student retention in postsecondary education. Journal of Educational Technology Research and Development, 70(3), 711–738.
8. Kasneci, E. et al. (2023). generative AI chatbots for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learning and Individual Differences, 103, 102274.
9. Firat, M. (2023). How Chat GPT can transform autodidactic experiences and open education. Turkish Online Journal of Distance Education, 24(2), 76–86.
10. Larmer, J., & Mergendoller, J.R. (2015). Gold standard PBL: Essential project design elements. PBLWorks.
11. Chen, X. et al. (2023). Artificial intelligence in education: A systematic literature review from 2010 to 2020. Interactive Learning Environments, 31(1), 7–22.
12. Mirzayev, B.T. (2022). O‘zbekiston maktablarida elektron ta’lim vositalaridan foydalanish holati. Pedagogika va psixologiya, №3, 45–52.
13. Abdullayev, F.R., & Xoliqov, D.S. (2023). Oliy ta’lim muassasalarida LMS platformalaridan foydalanish samaradorligini oshirish yo‘llari. Ilm-fan va innovatsiyalar, №2(14), 118–126.

ISSN 3030-3907

14. Vygotsky, L.S. (1978). Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.
15. Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (Eds.). (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. Longman, New York.
16. Kirkpatrick, D.L., & Kirkpatrick, J.D. (2006). Evaluating Training Programs: The Four Levels (3rd ed.). Berrett-Koehler.
17. Vallerand, R.J. et al. (1992). The Academic Motivation Scale. Educational and Psychological Measurement, 52(4), 1003–1017.
18. Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1985). Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. Plenum Press.
19. Villarroel, V. et al. (2022). Authentic assessment: Creating a blueprint for course design. Assessment and Evaluation in Higher Education, 43(5), 840–854.
20. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign

ISSN 3030-3907