

e-ISSN 3060-5059

DOI: 10.67227



IJTIMOYIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNAL

Scientific and Innovative Research in
Social and Humanitarian Studies

Vol. 3 • Issue 7

2026



Founded in 2024



publishscience.uz



publish_science_journal@mail.ru



PEER REVIEWED • OPEN ACCESS

SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING ZAMONAVIY TA'LIM TIZIMIDAGI O'RNI VA ILMIY-PEDAGOGIK TADQIQOTLAR TAHLILI

Rustamov Kamoliddin Ziyodillo o'g'li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti, o'qituvchi.

e-mail: komoliddin.kr89@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2339-7679>

Annotatsiya.

Maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rni nazariy va amaliy jihatdan tahlil qilinadi. Xalqaro ilmiy-pedagogik tadqiqotlar tizimli ko'rib chiqilib, adaptiv ta'lim, intellektual o'qitish tizimlari hamda generativ sun'iy intellektning pedagogik imkoniyatlari va etik cheklovlari aniqlanadi. O'zbekiston ta'limiga joriy etish istiqbollari baholanadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ta'lim texnologiyalari, adaptiv ta'lim, intellektual o'qitish tizimlari, generativ sun'iy intellekt, ilmiy-pedagogik tadqiqot, AI-TPACK, ta'lim raqamlashtirilishi, etika.

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ И АНАЛИЗ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рустамов Камолиддин Зиёдилло угли

Шахрисабзский государственный педагогический институт, преподаватель.

Аннотация.

В статье теоретически и практически анализируется роль технологий искусственного интеллекта в современной системе образования. На основе систематического обзора международных научно-педагогических исследований определяются педагогические возможности и этические ограничения адаптивного обучения, интеллектуальных обучающих систем и генеративного искусственного интеллекта. Оцениваются перспективы внедрения в образование Узбекистана.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образовательные технологии, адаптивное обучение, интеллектуальные обучающие системы, генеративный искусственный интеллект, научно-педагогическое исследование, AI-TPACK, цифровизация образования, этика.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM AND ANALYSIS OF SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL RESEARCH

Rustamov Kamoliddin Ziyodillo o'g'li

Shahrisabz State Pedagogical Institute, Lecturer.

Abstract.

Introduction. The article provides a theoretical and practical analysis of the role of artificial intelligence technologies in the modern education system. Through a systematic review of international scientific-pedagogical research, it identifies the pedagogical opportunities and ethical limitations of adaptive learning, intelligent tutoring systems and generative artificial intelligence. Prospects for integration into the education of Uzbekistan are assessed.

Keywords: artificial intelligence, educational technology, adaptive learning, intelligent tutoring systems, generative artificial intelligence, scientific-pedagogical research, AI-TPACK, digitalization of education, ethics.

Kirish. Zamonaviy ta'lim tizimi raqamli transformatsiya bosqichida tub o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda. Sun'iy intellekt texnologiyalari ushbu o'zgarishlarning markaziy harakatlantiruvchi kuchiga aylanib, o'qitish, o'rganish va baholash jarayonlarining mazmun-mohiyatini qayta belgilamoqda. 2022-yil oxirida generativ sun'iy intellekt vositalarining ommaviy foydalanishga chiqishi bu jarayonni keskin tezlashtirdi va ta'lim muassasalari oldida ham yangi imkoniyatlar, ham jiddiy uslubiy hamda etik savollarni qo'ydi [10; B.7.]. Sun'iy intellekt endi ta'limda yordamchi vositadan ortib, o'quv muhitining infratuzilmaviy qatlamiga aylanib bormoqda.

Sun'iy intellekt — inson tafakkuriga xos bo'lgan o'rganish, mantiqiy xulosa chiqarish, muammolarni hal qilish, til

va tasvirni anglash hamda qaror qabul qilish kabi aqliy funksiyalarni hisoblash tizimlari vositasida modellashtirishga qaratilgan ilmiy-texnologik yo'nalishdir. Atamaning o'zi 1956-yilda J. Makkarti tomonidan ilmiy muomalaga kiritilgan bo'lib, o'tgan davr mobaynida soha bir necha rivojlanish va turg'unlik bosqichlarini bosib o'tdi. SI shartli ravishda ikki turkumga ajratiladi: muayyan, tor doiradagi vazifalarni bajaruvchi "zaif" (Narrow AI) va inson aqliy faoliyatining keng ko'lamini qamrab oluvchi "kuchli" (General AI) sun'iy intellekt; amaliyotda hozircha asosan birinchi turi qo'llanilmoqda [13]. Sining zamonaviy bosqichi mashinaviy o'rganish (machine learning), chuqur o'rganish (deep learning), tabiiy tilni qayta ishlash hamda generativ modellar, xususan yirik til modellarini negizida shakllangan. Ushbu texnologiyalar katta hajmdagi ma'lumotlardan qonuniyatlarni mustaqil aniqlash, bashorat qilish va yangi kontent yaratish imkonini berishi bilan oldingi avlod raqamli vositalaridan tubdan farq qiladi. Aynan shu jihati sun'iy intellektning ta'lim tizimida nafaqat avtomatlashtirish vositasi, balki o'quv jarayonining mazmuni va tashkiliy modeliga ta'sir etuvchi omilga aylantirmoqda.

Sun'iy intellektning ta'limga kirib kelishi global miqyosda davlat siyosati darajasida e'tirof etilmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining ta'lim, fan va madaniyat masalalari bo'yicha tashkiloti (YUNESKO) sun'iy intellektdan foydalanishda insonparvarlik yondashuvini, ta'limda tenglik, qamrov va o'qituvchining yetakchi rolini saqlab qolishni asosiy tamoyil sifatida belgilab bergan [9; B.12.]. O'zbekistonda ham bu yo'nalish strategik ahamiyat kasb etmoqda: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori bilan "Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi" tasdiqlanib, ijtimoiy soha, jumladan, ta'limda sun'iy intellekt yechimlarini joriy etish, kadrlar salohiyatini oshirish va texnik infratuzilmani kengaytirish vazifalari belgilab berildi [1].

Shu bilan birga, xalqaro ilmiy adabiyotlarda sun'iy intellektning ta'limdagi tadqiqotlari ko'proq texnik mutaxassislar tomonidan olib borilayotgani, pedagoglar va ta'lim nazariyotchilarining ishtiroki esa nisbatan past ekani qayd etilmoqda. Zawacki-Richter va hamkasblarining keng qamrovli tahlili shuni ko'rsatdiki, oliy ta'limda sun'iy intellekt qo'llanilishiga bag'ishlangan tadqiqotlarning atigi oz qismi bevosita ta'lim sohasi mutaxassislari tomonidan yaratilgan bo'lib, ko'pchiligida pedagogik va etik jihatlar yetarlicha yoritilmagan [6]. Bu holat metodologik bo'shliqni keltirib chiqaradi: texnologiya tez rivojlanmoqda, lekin uni o'quv jarayoniga pedagogik jihatdan asosli integratsiya qilish modellari ortda qolmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi — sun'iy intellekt texnologiyalarining zamonaviy ta'lim tizimidagi o'rnini aniqlash, ushbu sohadagi ilmiy-pedagogik tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlari, natijalari va cheklovlarini tizimli tahlil qilish hamda O'zbekiston ta'lim amaliyotiga joriy etishning pedagogik shartlarini asoslashdir. Tadqiqot quyidagi savollarga javob izlaydi: sun'iy intellekt ta'limning qaysi jarayonlarida va qanday shakllarda qo'llanilmoqda? Mavjud tadqiqotlarda qanday pedagogik va etik muammolar aniqlangan? O'qituvchining o'zgarayotgan roli va kasbiy tayyorgarligi qanday talablarni keltirib chiqaradi?

Adabiyotlar tahlili va metodologiya.

Sining ta'limga ta'sirini o'rganishda nazariy asos sifatida texnologik-pedagogik-mazmuniy bilim (TPACK) modeli muhim o'rin tutadi. P. Mishra va M. Koehler taklif etgan ushbu model o'qituvchining samarali faoliyati texnologik, pedagogik va fan mazmuniga oid bilimlarning o'zaro uyg'unligida namoyon bo'lishini asoslaydi [3; B.1017.]. So'nggi yillarda ushbu model sun'iy intellekt sharoitiga moslashtirilib, AI-TPACK yondashuvi shakllandi: unda o'qituvchidan nafaqat texnologiyani ishlatish, balki sun'iy intellektning imkoniyatlari va cheklovlarini pedagogik maqsadlar bilan muvozanatlash kompetensiyasi talab etiladi.

Sun'iy intellektning ta'limdagi salohiyatini konseptual asoslagan dastlabki yirik ishlardan biri R. Luckin va hamkasblarining tadqiqoti bo'lib, unda SI individuallashtirilgan o'qitish, o'quvchini doimiy qo'llab-quvvatlash va o'qituvchiga qaror qabul qilishda yordam berish imkonini beruvchi vosita sifatida tavsiflanadi [4; B.18.]. W. Holmes, M. Bialik va Ch. Fadel esa sun'iy intellektning ta'limdagi qo'llanilishini imkoniyatlar bilan birga jiddiy axloqiy mulohazalar talab etadigan soha sifatida tahlil qiladi va texnologiyaning insonning o'rnini bosishi emas, balki kuchaytirishi lozimligini ta'kidlaydi [5; B.22.].

L. Chen, P. Chen va Z. Lin Sining ta'limdagi qo'llanilishini sharhlovchi tadqiqotida asosiy yo'nalishlarni — intellektual o'qitish tizimlari, baholashni avtomatlashtirish va ta'lim ma'lumotlarini tahlil qilish (learning analytics) — tasniflab bergan [7; B.75264.]. Yuqorida zikr etilgan Zawacki-Richter va hamkasblarining tizimli tahlili 2007–2018-yillarda chop etilgan 146 ta maqolani qamrab olib, sun'iy intellektning profilashtirish, intellektual o'qitish, baholash va adaptiv tizimlardagi rolga e'tibor qaratgan [6]. Generativ SI bosqichida E. Kasneci va hamkasblari yirik til modellarining ta'limdagi imkoniyatlari bilan birga noaniqlik, soxta ma'lumot va akademik halollikka oid xavflarni alohida tahlil qilgan [8].

Milliy ilmiy maydonda ham sun'iy intellektning ta'limga joriy etilishi so'nggi yillarda faol o'rganilmoqda. N. Murtozaqulova O'zbekiston oliy ta'lim tizimiga sun'iy intellekt texnologiyalarini integratsiya qilish jarayonini tahlil qilib, mamlakatda integratsiya hali boshlang'ich bosqichda ekanini, texnik infratuzilma va kadrlar salohiyatining yetarli emasligi hamda hududlararo raqamli tengsizlik bu yo'nalishdagi asosiy to'siqlar ekanini ta'kidlaydi [11]. D. Qayumova bo'lajak pedagoglarni tayyorlash kontekstida masalaga yondashib, sun'iy intellekt vositalari o'qituvchining diagnostik kompetensiyalarini — o'quvchilar ehtiyojini aniqlash va ma'lumotga asoslangan pedagogik qarorlar qabul qilish ko'nikmasini — rivojlantirishda samarali ekanini, biroq buning etik me'yorlar va uzluksiz malaka oshirish bilan uyg'unlashtirilishi zarurligini ko'rsatadi [12]. T. Jalolov esa masalaning nazariy-konseptual jihatini yoritib, zaif va kuchli sun'iy intellekt modellarini qiyosiy tahlil qiladi hamda ularning ta'limdagi qo'llanilish imkoniyatlari va cheklovlarini belgilaydi [13]. Mahalliy tadqiqotlarning umumiy yo'nalishi xalqaro adabiyotdagi xulosalar bilan mushtarak: sun'iy intellektning samaradorligi texnologiyaning o'zigagina emas, balki o'qituvchining tayyorgarligi va pedagogik-etik shartlarga bog'liq.

Metodologik jihatdan ushbu maqola nazariy-tahliliy (sharh) xarakteriga ega bo'lib, unda tizimli adabiyotlar tahlili, qiyosiy tahlil va mazmuniy tahlil usullari qo'llanildi. Tahlil manbalari sifatida xalqaro retsenziyalanadigan jurnallarda chop etilgan tadqiqotlar, YUNESKOning siyosiy hujjatlari hamda O'zbekiston Respublikasining sohaga oid normativ-huquqiy hujjatlari tanlab olindi. Manbalarni saralashda quyidagi mezonlar asos qilib olindi: mavzuga bevosita aloqadorlik, ilmiy ishonchlik (DOI yoki rasmiy nashr mavjudligi) va dolzarblik. Tahlil natijalari Sining ta'limdagi qo'llanilish yo'nalishlari bo'yicha tasniflanib, ularning pedagogik funksiyasi va cheklovlari bo'yicha umumlashtirildi.

Muhokama.

Ilmiy adabiyotlar tahlili sun'iy intellektning ta'limdagi qo'llanilishini bir necha asosiy yo'nalishga ajratish imkonini beradi. Birinchidan, moslashuvchan va individuallashtirilgan ta'lim. Sun'iy intellekt algoritmlari o'quvchining bilim darajasi, o'rganish sur'ati va xatolari tahlili asosida o'quv kontentini va murakkablik darajasini avtomatik moslashtiradi. Bu har bir o'quvchi uchun o'zlashtirishning shaxsiy yo'lini shakllantirishga xizmat qiladi [4; B.24.].

Ikkinchidan, intellektual o'qitish tizimlari. Ular o'quvchi bilan muloqotda bo'lib, real vaqtda yo'l-yo'riq, izoh va qayta aloqa beradi, shu orqali individual repetitorlik funksiyasini qisman bajaradi. Uchinchidan, baholashni avtomatlashtirish va qayta aloqa. Sun'iy intellekt yozma ishlarni, testlarni va hatto erkin matnli javoblarni baholashda qo'llanilib, o'qituvchining vaqtini tejaydi hamda o'quvchiga tezkor qayta aloqa imkonini beradi [7; B.75266.].

To'rtinchidan, generativ sun'iy intellekt yordamida o'quv kontentini yaratish. Yirik til modellari dars rejalari, mashqlar, misollar va tushuntirishlarni generatsiya qilishda, o'qituvchiga uslubiy materiallar tayyorlashda yordam beradi [10; B.9.]. Beshinchidan, ta'lim ma'lumotlarini tahlil qilish — o'quvchilarning faolligi va natijalarini tahlil qilib, o'qishda qiynalayotgan o'quvchilarni erta aniqlash va oldindan aralashuv imkonini beradi. Oltinchidan, ma'muriy-tashkiliy jarayonlarni optimallashtirish: qabul, dars jadvalini tuzish va hujjat aylanishini avtomatlashtirish.

Ayni vaqtda tahlil ko'rsatadiki, sun'iy intellekt o'quv jarayoniga samarali integratsiya qilish texnologiyaning o'zigina emas, balki o'qituvchining tayyorgarligiga bog'liq. AI-TPACK yondashuvi nuqtai nazaridan o'qituvchi sun'iy intellekt vositasini muayyan pedagogik maqsad va fan mazmuni bilan moslashtira olishi, uning chiqargan natijalarini tanqidiy baholay olishi lozim. Shu ma'noda o'qituvchining roli bilim manbasidan o'rganish jarayonini boshqaruvchi, yo'naltiruvchi va etik nazoratchi roliga o'zgarmoqda. Sun'iy intellekt o'qituvchini almashtirmaydi, balki uning yukini yengillashtiradi va pedagogik qarorlar uchun qo'shimcha ma'lumot beradi [5; B.23.].

Shu bilan birga, tadqiqotlar bir qator jiddiy muammolarni ham aniqlamoqda. Birinchidan, etika va ma'lumotlar maxfiyligi: o'quvchilar haqidagi ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash shaxsiy hayot daxlsizligi masalalarini keltirib chiqaradi. O'zbekistonda bu bo'shliqni to'ldirish maqsadida sohada sun'iy intellektga asoslangan yechimlarni yaratish va ulardan foydalanishning etika qoidalari tasdiqlangan bo'lib, ular insonparvarlik, shaffoflik va mas'uliyatlik tamoyillariga asoslanadi [2]. Ikkinchidan, algoritmik xatoliklar va og'ishlar: sun'iy intellekt o'quv ma'lumotlaridagi nomutanosibliklarni takrorlab, adolatsiz natijalarni keltirib chiqarishi mumkin. Uchinchidan, akademik halollik: generativ sun'iy intellekt mustaqil fikrlash va plagiat masalalarida yangi xavflarni yuzaga keltiradi [8].

To'rtinchidan, raqamli tengsizlik: sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish imkoniyati barcha hududlar va o'quv muassasalarida bir xil emas. Beshinchidan, sun'iy intellektga haddan ortiq tobelik xavfi: o'quvchining mustaqil bilim olish va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini zaiflashtirishi mumkin. Oltinchidan, nazariy asoslarning zaifligi: yuqorida qayd etilganidek, mavjud tadqiqotlarning katta qismi pedagogik nazariyaga yetarlicha tayanmaydi [6]. Bu muammolar sun'iy intellektni ta'limga joriy etishda texnologik yondashuvni emas, balki pedagogik va etik jihatdan asoslangan, o'qituvchi salohiyatini markazga qo'yuvchi yondashuvni talab etadi.

Natijalar.

O'tkazilgan tizimli tahlil natijasida sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'limdagi qo'llanilish yo'nalishlari, ularning pedagogik funksiyasi va asosiy cheklovlari umumlashtirildi (1-jadval).

1-jadval

SI texnologiyalarining ta'limdagi qo'llanilish yo'nalishlari

Yo'nalish	Pedagogik funksiyasi	Asosiy cheklovlari
Adaptiv ta'lim	O'quv yo'lini va murakkablikni har bir o'quvchiga moslashtirish	Ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmik og'ish
Intellektual o'qitish tizimlari	Real vaqtda individual yo'l-yo'riq va qayta aloqa	Inson muloqotining o'rnini to'liq bosa olmaslik
Baholashni avtomatlashtirish	Ishlarni tez baholash, o'qituvchi vaqtini tejash	Erkin javoblarni baholashda xatolik xavfi
Generativ sun'iy intellekt (kontent yaratish)	Dars re'jasi, mashq va uslubiy material tayyorlash	Soxta ma'lumot, akademik halollik xavfi
Ta'lim ma'lumotlari tahlili	Qiynalayotgan o'quvchini erta aniqlash, prognoz	Ma'lumotlar etikasi, talqin xatosi

Tahlil quyidagi asosiy natijalarni ko'rsatdi. Birinchidan, sun'iy intellekt ta'limda chekka yordamchi vositadan

tizimning infratuzilmaviy qatlamiga o'tish bosqichida turibdi; uning ta'siri o'qitish, baholash va boshqaruvning barcha jabhalarini qamrab olmoqda. Ikkinchidan, sohadagi tadqiqotlar ko'proq texnik mutaxassislar tomonidan olib borilib, pedagogik va etik tahlil hamda nazariy asoslar yetarlicha rivojlanmagan [6]. Bu — keyingi tadqiqotlar uchun ustuvor yo'nalishni belgilaydi.

Uchinchidan, sun'iy intellektning samaradorligi o'qituvchining AI-TPACK kompetensiyasiga bevosita bog'liq: texnologiya, pedagogika va fan mazmunini uyg'unlashtira oladigan o'qituvchigina sun'iy intellektdan oqilona foydalana oladi. To'rtinchidan, etik va me'yoriy asoslar texnologiya rivojidan ortda qolmoqda; O'zbekistonda bu yo'nalishda strategik (PQ-358-son) va etik (sohaviy etika qoidalari) hujjatlarning qabul qilinishi muhim qadam bo'ldi [1; 2]. Beshinchidan, milliy sharoit uchun o'zbek tilidagi adaptiv resurslar va o'qituvchilarni qayta tayyorlash dasturlariga ehtiyoj kuchli.

Xulosa.

O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari zamonaviy ta'lim tizimida adaptiv ta'lim, intellektual o'qitish, baholashni avtomatlashtirish, kontent yaratish va ta'lim ma'lumotlarini tahlil qilish kabi yo'nalishlarda salohiyatli pedagogik vositaga aylanmoqda. Biroq bu salohiyatni ro'yobga chiqarish texnologiyaning o'zigina emas, balki uni pedagogik jihatdan asosli integratsiya qilishga, o'qituvchining tayyorgarligiga va etik-me'yoriy asoslarga bog'liq.

Ilmiy-pedagogik tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, hozircha texnik yondashuv pedagogik va etik tahlildan ustun turibdi. Shu sababli quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi: bo'lajak va amaldagi o'qituvchilarni tayyorlash dasturlariga sun'iy intellekt savodxonligi va AI-TPACK kompetensiyasini integratsiya qilish; SIDan foydalanishning pedagogik va etik qoidalari muassasa darajasida belgilash; o'zbek tilidagi adaptiv va generativ ta'lim resurslarini ishlab chiqish; sun'iy intellektning ta'lim natijalariga ta'sirini o'lchaydigan empirik tadqiqotlarni kengaytirish.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellektning ta'limdagi o'rni — insonni almashtirish emas, balki o'qituvchi va o'quvchining imkoniyatlarini kuchaytirishdir. Sining ta'limga oqilona, etik va pedagogik jihatdan asoslangan tarzda joriy etilishi O'zbekiston ta'lim tizimining sifatini oshirish hamda raqamli rivojlanish strategiyasi maqsadlariga erishishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son «Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Qarori. – URL: <https://lex.uz/uz/docs/-7158604>
2. O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligining 2026-yil 14-martdagi 3787-son «Sun'iy intellektga asoslangan yechimlarni yaratish, joriy qilish va ulardan foydalanish bo'yicha etika qoidalari tasdiqlash to'g'risida»gi buyrug'i. – URL: <https://lex.uz/uz/docs/8083233>
3. Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge // *Teachers College Record*. – 2006. – Vol. 108, № 6. – P. 1017–1054.
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., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 250 p.
6. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where Are the Educators? // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. – 2019. – Vol. 16. – Art. 39. – DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.
7. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review // *IEEE Access*. – 2020. – Vol. 8. – P. 75264–75278. – DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
8. Kasneci E. et al. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // *Learning and Individual Differences*. – 2023. – Vol. 103. – Art. 102274. – DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
9. UNESCO. *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. – Paris: UNESCO, 2021. – 50 p. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
10. Miao F., Holmes W. *Guidance for Generative AI in Education and Research*. – Paris: UNESCO, 2023. – 44 p. – DOI: 10.54675/EWZM9535.
11. Murtozaqulova N. A. Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'limga integratsiyasi va uning imkoniyatlari // *Qo'qon universiteti xabarnomasi*. – 2025. – № 16. – B. 20–24. – DOI: 10.54613/ku.v16i.1290.
12. Qayumova D. D. Bo'lajak pedagogika o'qituvchilarining diagnostik kompetensiyalarini takomillashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish amaliyoti // *Science and Education*. – 2026. – Vol. 7, № 1. – B. 1008–1012. – URL: <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/8456>
13. Jalolov T. S. Kuchli va zaif sun'iy intellekt modellari: ularning taqqoslanishi va rivojlanish istiqbollari // *Modern Digital Technologies in Education: Problems and Prospects*. – 2024. – Vol. 1, № 2. – B. 91–96. – URL: <https://incop.org/index.php/mod/article/view/249>