

“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

SUN’IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN PEDAGOGIK AXBOROT TIZIMLARINI LOYIHALASH VA JORIY ETISHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI

Turayeva Mavluda Ergashevna

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

2-kurs magistranti

Annotatsiya. Ushbu tezisdagi sun’iy intellektga asoslangan pedagogik axborot tizimlarini loyihalash va joriy etishning metodologik yondashuvlari tahlil qilinadi. Maqsad ta’lim jarayonida ma’lumotga tayangan boshqaruv va shaxsiylashtirilgan o’qitishni ta’minlaydigan tizimlarni yaratish uchun bosqichma-bosqich metodologik modelni asoslashdir. Tadqiqotda dizayn-ilmii yondashuv, arxitektura modellashtirish va pedagogik diagnostika uyg’unlashtirildi. Ilmii yangilik sifatida didaktik maqsadlar, ma’lumotlar modeli va AI komponentlari o’rtasidagi izchil muvofiqlashtirish mexanizmi taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: pedagogik axborot tizimi; sun’iy intellekt; o’quv analitikasi; shaxsiylashtirilgan ta’lim; ma’lumotlar boshqaruvi; modelga asoslangan loyihalash; baholash diagnostikasi

Аннотация. В тезисе анализируются методологические подходы к проектированию и внедрению педагогических информационных систем на основе искусственного интеллекта. Цель состоит в обосновании поэтапной модели разработки систем, обеспечивающих управление образовательным процессом на основе данных и персонализацию обучения. Используются дизайн-научный подход, архитектурное моделирование и педагогическая диагностика. Научная новизна заключается в механизме согласования дидактических целей, модели данных и компонентов ИИ для устойчивого внедрения в образовательной организации.

Ключевые слова: педагогическая информационная система; искусственный интеллект; учебная аналитика; персонализированное обучение; управление данными; модельно-ориентированное проектирование; диагностическое оценивание

Abstract. This thesis examines methodological approaches to designing and implementing AI-based pedagogical information systems. The aim is to substantiate a staged methodological model for

“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

building systems that enable data-driven educational management and personalized learning. The study integrates design science research, architectural modeling, and pedagogical diagnostics. The scientific novelty is a coordination mechanism aligning didactic objectives, data modeling, and AI components to support sustainable adoption, quality assurance, and measurable learning outcomes within an educational institution.

Keywords: pedagogical information system; artificial intelligence; learning analytics; personalized learning; data governance; model-driven design; diagnostic assessment

Ta’lim tizimini raqamli transformatsiya qilish sharoitida pedagogik axborot tizimlari (PAT) o‘quv jarayonini rejalashtirish, monitoring, baholash va boshqarishning asosi sifatida qaralmoqda. Biroq amaliyot shuni ko‘rsatadiki, ko‘plab joriy etilgan yechimlar ma’lumotlarni yig‘ish va hisobot tayyorlash bilan cheklanib, didaktik qarorlarni qo‘llab-quvvatlash, o‘qitish strategiyalarini shaxsiylashtirish hamda o‘quv natijalarini bashoratlash kabi intellektual funksiyalarni yetarli darajada bajarmaydi. Shuning uchun sun’iy intellekt (SI) komponentlari bilan boyitilgan PATni yaratish masalasi nafaqat texnologik, balki metodologik muammo hamdir: tizim arxitekturasi, ma’lumotlar modeli, pedagogik diagnostika va o‘qitish dizayni o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik ta’minlanmasa, SI algoritmlarining “aniqligi” amaliy ta’limiy foydaga aylanmaydi. Mazkur tezisning maqsadi SIga asoslangan PATlarni loyihalash va joriy etishning metodologik yondashuvlarini tizimlashtirish, hamda ta’lim tashkiloti sharoitida barqaror joriy etish uchun bosqichma-bosqich konseptual-metodik modelni asoslashdan iborat.

Nazariy-metodologik asos sifatida bir-birini to‘ldiruvchi uch yo‘nalish tanlandi. Birinchisi dizayn-ilmiy yondashuv bo‘lib, unda tizim artefakti (arxitektura, modul, model, algoritm, reglament) ilmiy asoslangan talablardan kelib chiqib ishlab chiqiladi va real muhitda sinovdan o‘tkazilib, natijalar bo‘yicha takomillashtiriladi [1]. Ikkinchisi modelga asoslangan loyihalash va arxitektura yondashuvi bo‘lib, unda PATning funksional chegaralari, integratsiya interfeyslari, ma’lumotlar oqimlari va xavfsizlik siyosatlarini oldindan formal tasvirlanadi, bu esa keyingi joriy etish bosqichida turli platformalar va bo‘limlar kesimida moslashuvchanlikni ta’minlaydi [2]. Uchinchi yo‘nalish pedagogik diagnostika va o‘quv analitikasi bo‘lib, SI komponentlari aynan qanday didaktik vazifani hal qilishi,

“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

qaysi ko‘rsatkichlar asosida “muvaffaqiyat” o‘lchanishi va qanday pedagogik qarorlar qo‘llab-quvvatlanishi lozimligini belgilaydi [3]. Ushbu uchlik uyg‘unlashganda SIga asoslangan PAT “texnik tizim”dan “didaktik boshqaruv instrumenti”ga aylanadi.

SIga asoslangan PATni loyihalashda markaziy metodologik talablardan biri maqsadlar iyerarxiasini aniq belgilashdir. Ta’lim tashkilotida odatda strategik maqsadlar (ta’lim sifati, akademik halollik, resurslardan samarali foydalanish), taktik maqsadlar (kurslar bo‘yicha o‘zlashtirishni oshirish, xavf guruhini erta aniqlash, maslahatlarni optimallashtirish) va operatsion maqsadlar (test topshiriqlarini adaptiv tanlash, avtomatik fikr-mulohaza, o‘quv yo‘l xaritasini tavsiya qilish) farqlanadi. Metodologik yondashuv shuni talab qiladiki, SI modeli aynan operatsion darajadagi vazifalarni bajaradi, ammo uning foydasi taktik va strategik indikatorlar bilan o‘lchanadi; aks holda algoritmik metrikalar (masalan, aniqlik, AUC) pedagogik samaradorlikni almashtirib qo‘yadi. Shu sababli muallif taklif etayotgan yondashuvda har bir SI funksiyasi uchun “didaktik shartnoma” tushunchasi kiritiladi: unda kutilgan pedagogik ta’sir, kerakli ma’lumotlar, cheklovlar va mas’ul subyektlar (o‘qituvchi, metodist, administrator) kelishib olinadi.

Ma’lumotlar bilan ishlash SIga asoslangan PATning ikkinchi tayanch metodologik yo‘nalishidir. Ta’lim jarayonida ma’lumotlar ko‘p manbali: LMS jurnal yozuvlari, baholash natijalari, davomat, kontent bilan o‘zaro ta’sir, so‘rovnomalar, portfoliolar, hatto yordamchi xizmatlar bilan aloqa loglari. Bunday muhitda ma’lumotlar sifatini boshqarish (data quality), ma’lumotlar kelib chiqishi (provenance), metama’lumotlar va ruxsat siyosati bo‘lmasa, SI modeli noto‘g‘ri xulosalar chiqarishi, adolatsiz tavsiyalar berishi yoki tushuntirib bo‘lmaydigan qarorlar taklif etishi mumkin. Metodologik jihatdan “ma’lumotlar boshqaruvi konturi”ni tashkil etish zarur: (1) ma’lumotlar lug‘ati va indikatorlar pasporti, (2) yig‘ish va tozalash reglamenti, (3) versiyalash va audit, (4) shaxsiy ma’lumotlarni himoyalash va minimalizatsiya, (5) o‘quvchilar va o‘qituvchilarga natijalarni izohlash mexanizmi. Bu kontur xalqaro yondashuvlarda ko‘rsatilgan ishonchlilik va mas’uliyat tamoyillariga hamohang bo‘lib, ta’lim muhitiga moslashtirilishi lozim [4].

Arxitektura nuqtayi nazaridan SIga asoslangan PAT modul tamoyiliga tayanishi kerak, chunki ta’lim muassasasida mavjud tizimlar (LMS, elektron jurnal, kadrlar va moliya tizimi, kutubxona



“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

resurslari) bilan integratsiya talab etiladi. Metodologik yondashuv sifatida “yadro va plaginlar” modeli maqbul: yadroda autentifikatsiya, rollar, ma’lumotlar ombori va hisobot xizmatlari; plaginlarda esa SI funksiyalari (tavsiyalar, prognoz, adaptiv test, matn tahlili). Bunda SI modullari alohida servis sifatida ishlashi, modelni o‘qitish va inferens jarayonlari ajratilishi, hamda natijalar pedagogik talqin qatlamidan o‘tkazilishi kerak. Aks holda, “qora quti” ko‘rinishidagi SI qarorlari o‘qituvchining metodik nazoratini susaytiradi. Pedagogik jarayonda tushuntiriladigan SI (explainable AI) elementlari, ya’ni tavsiya sabablarini ko‘rsatish, risk bahosini indikatorlarga bog‘lash va alternativ yo‘llarni taklif etish muhimdir [5]. Bunday yondashuv o‘qituvchini algoritmgga bo‘ysundiruvchi emas, balki algoritmni pedagogik maqsadga yo‘naltiruvchi subyekt sifatida mustahkamlaydi.

Loyihalash metodologiyasida baholash bosqichi alohida e‘tiborga loyiq. SIga asoslangan PATda baholash ikki qatlamli bo‘lishi kerak: texnik baholash va pedagogik baholash. Texnik baholashda model metrikalari, barqarorlik, drift, kechikish, integratsiya xatolari tekshiriladi. Pedagogik baholashda esa o‘quv natijalari dinamikasi, ta’lim resurslaridan foydalanish samaradorligi, o‘qituvchining ish yuklamasi, o‘quvchi motivatsiyasi va adolat ko‘rsatkichlari o‘lchanadi. Metodologik xulosa shundan iboratki, pedagogik baholashni faqat yakuniy reyting bilan bog‘lab qo‘yish yetarli emas; formatif baholash, diagnostik testlar, rubrikalar va portfoliolar orqali ko‘p o‘lchovli monitoring talab etiladi. Ayniqsa, “xavf guruhini aniqlash” kabi funksiyalarda noto‘g‘ri musbat va noto‘g‘ri manfiy xatolar ta’limiy oqibatlarga olib kelishi mumkinligi sababli, qaror qabul qilishda inson nazorati va apellyatsiya kanallari dizaynning ajralmas qismi bo‘lishi zarur.

Joriy etish metodologiyasi tashkilot ichidagi o‘zgarishlarni boshqarish bilan bevosita bog‘liq. SIga asoslangan PATni muvaffaqiyatli joriy etish uchun “texnologiya tayyorligi” yetarli emas; “metodik tayyorlik” va “madaniy tayyorlik” ham talab etiladi. Metodik tayyorlik o‘qituvchilarning ma’lumotga tayangan qaror qabul qilish kompetensiyalari, analitik hisobotlarni talqin qilish, tavsiyalarni dars dizayniga integratsiya qilish ko‘nikmalarini anglatadi. Madaniy tayyorlik esa shaffoflik, mas’uliyat, akademik halollik va ma’lumotlardan xavfsiz foydalanish me’yorlarini o‘z ichiga oladi. Shu ma’noda, joriy etish uch bosqichda tavsiya etiladi: pilot (cheklangan fan va guruh), kengaytirish (integratsiyalarni to‘ldirish, reglamentlarni mustahkamlash), institutsionalizatsiya



“ZAMONAVIY TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTNI QO‘LLASHNING ISTIQBOLLARI VA MUAMMOLARI” XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN 22-23-MAY 2026-YIL

(indikatorlar tizimi va sifat menejmenti bilan bog‘lash). Har bosqichda manfaatdor tomonlar bilan qayta aloqa sikli ishlab turishi, muammolar reyestri yuritilishi va o‘zgartirishlar boshqaruvi yo‘lga qo‘yilishi kerak [6].

Xulosa qilib aytganda, SIga asoslangan pedagogik axborot tizimlarini loyihalash va joriy etish samaradorligi uch omilning uyg‘unligiga tayanadi: didaktik maqsadlarning aniqligi, ma’lumotlar boshqaruvining yetukligi va arxitekturaning modulliligi. Taklif etilgan metodologik model SI funksiyalarini pedagogik diagnostika va o‘quv analitikasi bilan bog‘lash, natijalarni tushuntiriladigan va tekshiriladigan shaklda taqdim etish, hamda joriy etishni o‘zgarishlarni boshqarish jarayoni sifatida tashkil etish imkonini beradi. Natijada ta’lim tashkiloti uchun SIga asoslangan PAT shaxsiylashtirilgan o‘qitish, erta ogohlantirish, resurslarni optimallashtirish va sifatni ichki monitoring qilish vazifalarini barqaror bajaradigan, metodik jihatdan asoslangan institutsional yechim sifatida shakllanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Hevner A. R., March S. T., Park J., Ram S. Design science in information systems research. Atlanta: Georgia State University, 2004. 45 p.
2. Sommerville I. Software engineering. Boston: Addison-Wesley, 2016. 816 p.
3. Siemens G., Long P. Penetrating the fog: analytics in learning and education. Edmonton: University of Alberta Press, 2011. 34 p.
4. Russell S., Norvig P. Artificial intelligence: a modern approach. Upper Saddle River: Pearson, 2021. 1152 p.
5. Molnar C. Interpretable machine learning: a guide for making black box models explainable. Berlin: Leanpub, 2022. 320 p.
6. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Москва: Академия, 2015. 272 с.
7. Турсунов И. Н., Абдуллаева Г. А. Таълимда ахборот технологиялари: назария ва амалиёт. Тошкент: Ўзбекистон, 2020. 256 б.