

OLIV TA'LIM MUASSASALARIDA TA'LIM SIFATINI NAZORAT QILISH VA BOSHQARISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHNING INTELLEKTUAL TEXNOLOGIYALARGA ASOSLANGAN MODELLARI VA MEXANIZMLARI

Maraximov Abdullajon Asrorjon o'g'li,

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini nazorat qilish va boshqarish tizimini intellektual texnologiyalar asosida takomillashtirish masalalari ko'rib chiqiladi. Sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish va ta'lim analitikasi usullarining ta'lim jarayonlarini optimallashtirish hamda sifat ko'rsatkichlarini oshirishdagi roli ilmiy jihatdan asoslanadi. Tadqiqot doirasida O'zbekiston oliy ta'lim tizimiga nisbatan amaliy uch qatlamli model va boshqaruv mexanizmlari tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: ta'lim sifati, intellektual texnologiyalar, sun'iy intellekt, sifat boshqaruvi, oliy ta'lim, ta'lim analitikasi, mashinaviy o'rganish, raqamli monitoring, adaptiv ta'lim, erta ogohlantirish tizimi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы совершенствования системы контроля и управления качеством образования в высших учебных заведениях на основе интеллектуальных технологий. Научно обосновывается роль методов искусственного интеллекта, машинного обучения и образовательной аналитики в оптимизации образовательных процессов и повышении показателей качества образования. В рамках исследования для системы высшего образования Узбекистана предлагаются практическая трехуровневая модель и механизмы управления.

Ключевые слова: качество образования, интеллектуальные технологии, искусственный интеллект, управление качеством, высшее образование, образовательная аналитика, машинное обучение, цифровой мониторинг, адаптивное обучение, система раннего предупреждения.

Abstract. This article examines issues related to improving the system of education quality monitoring and management in higher education institutions based on intelligent technologies. The role of artificial intelligence, machine learning, and learning analytics in optimizing educational processes and enhancing quality indicators is scientifically substantiated. Within the framework of the study, a practical three-layer model and management mechanisms are proposed for the higher education system of Uzbekistan.

Keywords: education quality, intelligent technologies, artificial intelligence, quality management, higher education, learning analytics, machine learning, digital monitoring, adaptive learning, early warning system.

Kirish. Globallashtirish va raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi oliy ta'lim muassasalariga yangi va murakkab talablar qo'ymoqda. Xalqaro reyting tizimlari, mehnat bozorining o'zgarib borayotgan talablari va talaba kontingentining diversifikatsiyasi — bularning barchasi ta'lim sifatini boshqarishga sifat jihatdan yangicha yondashuvni taqozo etmoqda. An'anaviy nazorat usullari — yillik akkreditatsiya tekshiruvlari, yig'ma test natijalari va o'qituvchi faoliyatini baholash — tobora yetarlilik kasb etmay qolmoqda. Ular reaktiv xarakter kasb etadi: muammoni aniqlash bilan unga javob berish o'rtasidagi vaqt oralig'i ko'pincha bir semestr yoki undan ham ko'p vaqtni tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasida «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi va «Oliy ta'limni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi» doirasida oliy ta'lim tizimini raqamlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda.[1] Shu bilan birga, amaliyotda intellektual texnologiyalarni ta'lim sifatini boshqarish tizimiga integratsiyalashgan holda qo'llash hali

yetarli darajada takomillashmagan. Ushbu maqolada aynan shu bo‘shliqni to‘ldirish maqsadida O‘zbekiston oliy ta‘lim muassasalari uchun mos keladigan intellektual boshqaruv modeli va mexanizmlari ishlab chiqiladi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, oliy ta‘lim sifatini boshqarishning intellektual texnologiyalarga asoslangan nazariy-amaliy modeli O‘zbekiston sharoitida hali tizimli ravishda tadqiq etilmagan. Maqolaning maqsadi — xalqaro tajriba va mahalliy kontekstni inobatga olgan holda, oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim sifatini proaktiv, real vaqt rejimida nazorat qilish va boshqarishning intellektual modelini ilmiy asoslashdir.

Tadqiqotning asosiy maqsadi oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim sifatini boshqarish tizimiga intellektual texnologiyalarni integratsiyalash modellarini ishlab chiqish va amaliy tajribada sinashdan iborat. Tadqiqot vazifalari qatoriga: (1) ta‘lim sifatini boshqarishning nazariy asoslarini va mavjud yondashuvlarning cheklovlarini tahlil qilish; (2) intellektual texnologiyalarning ta‘lim sohasidagi imkoniyatlarini aniqlash; (3) O‘zbekiston oliy ta‘lim tizimi uchun mos uch qatlamli intellektual model ishlab chiqish va tajriba-sinov natijalarini baholash kiradi.

Adabiyotlar tahlili. Ta‘lim sifatini boshqarish muammosi xalqaro ilmiy adabiyotlarda keng tadqiq etilgan. Biggs J. va Tang C. (2011) «Teaching for Quality Learning at University» asarida konstruktiv uyg‘unlik (constructive alignment) tamoyiliga asoslangan ta‘lim sifatini boshqarish modelini taklif etadi.[2] Muallif o‘quv natijalari, o‘qitish metodlari va baholash tizimining o‘zaro muvofiqligini ta‘lim sifatining asosiy mezon sifatida belgilaydi.

Baker R.S.J.d. va Inventado P.S. (2014) ta‘lim analitikasi (learning analytics) va katta ma‘lumotlar metodologiyasini oliy ta‘limga tatbiq etishning ilmiy asoslarini ishlab chiqadi.[3] Ular ta‘lim analitikasini «ta‘limni optimallashtirish maqsadida o‘quvchilar haqidagi ma‘lumotlarni o‘lchash, yig‘ish, tahlil qilish va hisobot berish» sifatida ta‘riflaydi. Luckin R. va boshqalar (2016) «Intelligence Unleashed» tadqiqotida sun‘iy intellektning ta‘limdagi imkoniyatlarini to‘rt asosiy yo‘nalishda — shaxsiylashtirilgan o‘rganish, o‘qituvchi yordami, tizimli tahlil va yangi baholash usullari — batafsil ko‘rib chiqadi.[4]

Muallif tomonidan ilgari o‘rganilgan raqamli texnologiyalar strukturasi va elementlari bo‘yicha tadqiqotlar.[7] ushbu maqolaning nazariy poydevori bo‘lib xizmat qiladi. O‘zbek tadqiqotchilari orasida Xolmatov D. va Nazarov Sh. (2023) oliy ta‘limda raqamli transformatsiyaning ta‘lim sifatiga ta‘sirini mahalliy kontekstda o‘rganib, adaptiv o‘qitish tizimlarini joriy etishning milliy modelini taklif etgan.[5] Jumayev A. (2023) esa raqamli tizimlarning ta‘lim boshqaruviga integratsiyasi masalasini tashkiliy-huquqiy nuqtai nazardan o‘rgangan.[6]

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi: tizimli tahlil — intellektual boshqaruv elementlarini yaxlit model sifatida ko‘rib chiqish uchun; qiyosiy tahlil — yetakchi xalqaro oliy ta‘lim muassasalari tajribasini o‘rganish uchun; modellashtirish — uch qatlamli intellektual boshqaruv mexanizmini ishlab chiqish uchun;

tajriba-sinov usuli — taklif etilgan modelni amaliyotda baholash uchun. Birlamchi ma'lumotlar 2023–2024 o'quv yilida Toshkent shahridagi to'rtta yetakchi oliy ta'lim muassasasida o'tkazilgan tajriba-sinov va so'rovnoma natijalaridan olingan (n=420 talaba, 48 o'qituvchi).

Tahlillar va natijalar. Tadqiqot natijasida oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini nazorat qilish va boshqarishning intellektual texnologiyalarga asoslangan uch qatlamli modeli ishlab chiqildi. Ushbu model quyidagi komponentlardan tashkil topadi:

1-qatlam. Ma'lumotlar yig'ish va real vaqt monitoringi: raqamli o'quv platformasida talabalar faolligini avtomatik kuzatish, joriy nazorat va mustaqil ish natijalarini tezkor tahlil qiluvchi sun'iy intellekt moduli, o'qituvchi-talaba muloqotini baholash uchun sentiment analiz vositasi va davomad nazoratining intellektual tizimi. Bu qatlam ma'lumotlarni doimiy va uzluksiz yig'ib, keyingi qatlamlarga uzatadi.

2-qatlam. Tahlil, prognozlash va erta ogohlantirish tizimi: mashinaviy o'rganish algoritmlari yordamida har bir talabaning o'zlashtirish dinamikasini bashorat qilish, akademik xavf guruhidagi talabalarni erta aniqlash (early warning system), o'quv dasturlari va modullar samaradorligini baholash hamda o'qituvchi faoliyatiga tahliliy ko'rsatkichlar berish funksiyalari.

3-qatlam. Intellektual qaror qabul qilish va adaptiv boshqaruv: tahlil natijalariga asoslanib rahbariyat, dekanat va o'qituvchilarga avtomatik tavsiyalar beruvchi qaror qo'llab-quvvatlash tizimi; o'quv rejalarini talabalar ehtiyoji va o'quv natijalariga ko'ra dinamik moslashtirishni ta'minlovchi adaptiv modul; hamda tizim samaradorligini doimiy kuzatib boruvchi boshqaruv paneli (dashboard).

1-jadval. Intellektual boshqaruv modeli joriy etilgandan so'nggi ta'lim sifati ko'rsatkichlari (2023–2024 o'quv yili, tajriba-sinov natijalari)

Ko'rsatkich	Nazorat guruhi	Tajriba guruhi	Farq (pp)	p-qiymat
O'rtacha o'zlashtirish balli (5 ballik)	3.38	3.81	+0.43	<0.05
Talabalar jalb etilganligi — engagement (%)	62.4	83.1	+20.7 pp	<0.01
Xavf guruhidan muvaffaqiyatli chiqish (%)	26.8	56.3	+29.5 pp	<0.01
Kursni muvaffaqiyatli tugatish (%)	86.5	95.2	+8.7 pp	<0.05
O'qituvchi qoniqish darajasi (1–5 shkala)	3.5	4.5	+1.0	<0.05
Muammoga reaksiya vaqti (kun)	14.2	2.1	-12.1	<0.01

Manba: muallif tomonidan to'plangan tajriba-sinov ma'lumotlari (Toshkent shahri, 2023–2024 o'quv yili).

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, intellektual texnologiyalarga asoslangan boshqaruv modeli joriy etilgan tajriba guruhlarida barcha asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha sezilarli ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. Ayniqsa diqqatga sazovor natija — muammoga reaksiya vaqtining o'rtacha 14,2 kundan 2,1 kunga qisqarishi bo'lib, bu ko'rsatkich 6,8 barobar tezlashuvni anglatadi. Bu boshqaruv tizimida printsiplial o'zgarishni — reaktiv boshqaruvdan proaktiv boshqaruvga o'tishni — ta'minlashda tizimning qanchalik samarali ekanligini tasdiqlaydi.[3]

Xavf guruhidagi talabalarni erta aniqlash funksiyasi ham yuqori samaradorlik ko'rsatdi: tajriba guruhida bu talabalarning 56,3 foizi semestr davomida akademik muvaffaqiyatsizlikdan qutula oldi, holbuki nazorat guruhida bu ko'rsatkich atigi 26,8 foizni tashkil etdi. Barcha natijalar statistik jihatdan ahamiyatli ($p < 0,05$) ekanligini matematik tahlil tasdiqladi.

Olingan natijalar bir qator muhim xulosalar va metodologik mulohazalar chiqarish imkonini beradi. Birinchidan, tadqiqotimiz xalqaro adabiyotlar bilan uyg'un holda intellektual texnologiyalarning ta'lim sifatini boshqarishdagi transformativ imkoniyatini tasdiqlaydi.[4] Shu bilan birga, tadqiqotimiz O'zbekiston sharoitiga xos omillarni — o'qituvchilar o'rtasidagi texnologik savodxonlik darajasidagi tafovutlar, moddiy-texnik baza va tashkiliy madaniyat — inobatga olishning zarurligini ko'rsatdi.

Ikkinchidan, tadqiqot shuni aniqladiki, intellektual tizimning texnik samaradorligi va tashkiliy o'zgarishlarni boshqarish (change management) bir xil darajada muhimdir. Tajriba-sinov muassasalarida tizim muvaffaqiyatli bo'lgan holatlarda o'qituvchilar va ma'muriyat ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish madaniyatiga oldindan tayyorgarlik ko'rgan edi. Bu esa modelni joriy etishda texnik tatbiqdan oldin kapasiteni mustahkamlash zarurligini ko'rsatadi.

Xalqaro tajriba bilan taqqoslash. Xalqaro tajriba tahlili shuni ko'rsatadiki, ta'lim sifatini intellektual boshqarishda yetakchi bo'lgan universitetlar — Arizona State University, Georgia Tech (AQSh), National University of Singapore — uchta umumiy xususiyatga ega: yaxlit raqamli ma'lumotlar ekotizimi, o'qituvchilar uchun real vaqt ko'rinishi (dashboard) va ma'lumotga asoslangan boshqaruv madaniyati [4]. Tadqiqotimiz natijalari ushbu xalqaro andazalar bilan mos kelganini tasdiqladi. Farqli jihati shundaki, O'zbekiston sharoitida infratuzilma cheklovlari tufayli model yengil (lightweight) arxitektura asosida qurildi: bu uni kam resursli muassasalarda ham joriy etish imkonini beradi.

Cheklovlar va muammolar. Tadqiqot davomida intellektual texnologiyalarni joriy etishdagi asosiy to'siqlar aniqlandi:

- o'qituvchi va ma'murlar orasida texnologik o'zgarishlarga qarshilik (change resistance) va raqamli texnologiyalar bo'yicha malaka yetishmovchiligi;
- shaxsiy ma'lumotlar maxfiylikni ta'minlash va tahlil maqsadida ma'lumotlardan foydalanish o'rtasidagi huquqiy ziddiyat;

– dastlabki investitsiya xarajatlarining nisbatan yuqoriligi va moliyaviy imkoniyatlarning muassasalar o‘rtasida bir xil emasligi;

– sun‘iy intellekt tavsiyalarida algoritmik xato (algorithmic bias) xavfi — tizim ba‘zi talabalar guruhlariga uchun noto‘g‘ri bashorat berishi mumkinligi.[5]

Xulosa. Ushbu tadqiqot oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim sifatini nazorat qilish va boshqarishning intellektual texnologiyalarga asoslangan uch qatlamli modelini ilmiy jihatdan asoslab, tajriba-sinov orqali uning samaradorligini tasdiqladi. Birinchidan, taklif etilgan model — ma‘lumotlar yig‘ish va real vaqt monitoringi, tahlil va erta ogohlantirish, hamda intellektual qaror qabul qilish qatlamlari — O‘zbekiston oliy ta‘lim muassasalari uchun texnik va tashkiliy jihatdan muvofiq ekanligini amaliy tajriba isbotladi.

Ikkinchidan, tajriba-sinov natijalari barcha asosiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha sezilarli yaxshilanishni ko‘rsatdi: talabalar jalb etilganligi 20,7 foiz punktga, xavf guruhidan chiqish 29,5 foiz punktga oshdi; boshqaruvning muammolarga reaksiya vaqti esa 6,8 barobar qisqardi. Bu natijalar statistik jihatdan ahamiyatli ($p < 0,05$) ekanligi tasdiqlandi. Uchinchidan, tizimning texnik samaradorligi bilan birga, tashkiliy o‘zgarishlarni boshqarish va o‘qituvchilar kapasitasini oshirish ham hal qiluvchi omil sifatida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi: oliy ta‘lim muassasalarida yagona ta‘lim ma‘lumotlari platformasini bosqichma-bosqich joriy etish; o‘qituvchilar va ma‘murlar uchun ta‘lim analitikasi bo‘yicha malaka oshirish dasturlarini tizimli amalga oshirish; shaxsiy ma‘lumotlarni qayta ishlashni tartibga soluvchi oliy ta‘limga oid alohida me‘yoriy-huquqiy hujjat ishlab chiqish; sun‘iy intellekt tizimlarida algoritmik xatolarni minimallashtirishga yo‘naltirilgan mustaqil audit mexanizmini shakllantirish. Ushbu tavsiyalar «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasi va oliy ta‘limni rivojlantirish konsepsiyasini samarali amalga oshirishga hissa qo‘shadi deb umid qilamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risidagi Farmon. (2020). O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari milliy bazasi. <https://lex.uz/docs/5031048>
2. Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University* (4th ed.). McGraw-Hill Education / Open University Press.
3. Baker, R.S.J.d., & Inventado, P.S. (2014). *Educational Data Mining and Learning Analytics*. In A. Pea (Ed.), *Learning Analytics*. Springer, New York.
4. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L.B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson, London.
5. Xolmatov, D., & Nazarov, Sh. (2023). Oliy ta‘limda raqamli transformatsiya: adaptiv o‘qitish tizimlarining milliy modeli. *Ta‘lim va axborot texnologiyalari*, 5(3), 33–47.
6. Jumayev, A. (2023). Raqamli infratuzilma va kiberxavfsizlikning davlat boshqaruviga integratsiyasi. *O‘zbekiston axborot texnologiyalari jurnali*, 7(1), 12–24.
7. Maraximov, A.A. (2024). Raqamli texnologiyalar: zamonaviy hayotning yangi qo‘llanmasi. *Raqamli texnologiyalar va sun‘iy intellekt kafedrasini ilmiy to‘plami*, 3(1), 18–29.