INKLYUZIV TA’LIM UCHUN MAXSUS ADAPTIV ELEKTRON PLATFORMADA (DASTURIY TA'MINOT) ISHLAB CHIQISH VA PEDAGOGIK MUHITDA SINOVDAN O‘TKAZISH

Murodova Zarina Rashidovna
Buxoro davlat texnika universiteti “AKT” kafedrasi dotsenti, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),
E-mail: zarina_muradova_2025 @mail.
Oyniso Mahmudova Ulug‘bekovna
Osiyo Xalqaro univeristeti magistranti

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekiston inklyuziv ta’limini ta’minlash uchun maxsus ishlab chiqilgan “Inklyuziv-Adapt” elektron platformasining arxitekturasi, algoritmlari va 2024–2025 o‘quv yilida o‘tkazilgan pedagogik sinov natijalari keltirilgan. Platforma sun’iy intellekt asosida har bir o‘quvchining nogironlik turiga, o‘quv uslubiga va real vaqtdagi natijalariga qarab moslashadi. Sinovda 312 nafar o‘quvchi ishtirok etdi, natijada o‘zlashtirish darajasi o‘rtacha 31,4 % ga oshdi, o‘qituvchilarning individual ish vaqti 43 % ga qisqardi. Tadqiqot “Raqamli O‘zbekiston-2030” strategiyasi va 2020–2025 yillarga mo‘ljallangan inklyuziv ta’lim konsepsiyasi doirasida amalga oshirildi.

Kalit so‘zlar: inklyuziv ta’lim, adaptiv o‘quv platformasi, sun’iy intellekt, nogironligi bo‘lgan bolalar, individual o‘quv traektoriyasi, Eduten, Moodle, SmartEd, raqamli pedagogika, O‘zbekiston

Abstract The article describes the architecture, algorithms, and results of the pedagogical experiment conducted in the 2024–2025 academic year for the specially developed electronic platform “Inklyuziv-Adapt” aimed at ensuring inclusive education in Uzbekistan. The platform adapts, using artificial intelligence, to each student’s type of disability, learning style, and real-time performance. The experiment involved 312 students; as a result, the average mastery level increased by 31.4%, and teachers’ individual workload decreased by 43%. The research was carried out within the framework of the “Digital Uzbekistan-2030” strategy and the Concept of Inclusive Education for 2020–2025.

Keywords: inclusive education, adaptive learning platform, artificial intelligence, children with disabilities, individual learning trajectory, Eduten, Moodle, SmartEd, digital pedagogy, Uzbekistan.

Аннотация. В статье представлена архитектура, алгоритмы и результаты педагогического эксперимента, проведённого в 2024–2025 учебном году, специально разработанной электронной платформы «Inklyuziv-Adapt» для обеспечения инклюзивного образования в Узбекистане. Платформа адаптируется на основе искусственного интеллекта под тип инвалидности каждого ученика, стиль обучения и результаты в реальном времени. В

ISSN 3030-3907

эксперименте участвовало 312 учеников, в результате уровень усвоения материала повысился в среднем на 31,4 %, а время индивидуальной работы учителей сократилось на 43 %. Исследование выполнено в рамках стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и Концепции развития инклюзивного образования на 2020–2025 годы.

Ключевые слова: инклюзивное образование, адаптивная учебная платформа, искусственный интеллект, дети с инвалидностью, индивидуальная траектория обучения, Eduten, Moodle, SmartEd, цифровая педагогика, Узбекистан.

Kirish

Globallashuv va raqamli transformatsiya davrida ta’lim sohasining tubdan yangilanishi, ayniqsa axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liq. Zamonaviy ta’lim jarayonida raqamli vositalardan samarali foydalanish, ta’lim mazmuni, metodlari va shakllarini qayta ko‘rib chiqishni hamda ular asosida innovatsion pedagogik muhitni shakllantirishni taqozo etadi. Bugungi kunda o‘quv jarayonida kompyuter dasturlari, internet texnologiyalari, virtual laboratoriyalar, sun’iy intellekt, mobil ilovalar va masofaviy ta’lim platformalari samaradorlikning eng muhim omillaridan biri bo‘lib qoldi. O‘zbekiston Respublikasida 2022 yil Jahon banki ma’lumotlariga ko‘ra, aholining 2,3 % i yoki 845,3 ming nafari rasmiy nogironlik maqomiga ega (Gazeta.uz, 2023). 2024–2025 yillarda umumta’lim maktablarida inklyuziv ta’lim oluvchi nogiron bolalar soni 1845 nafarga yetdi, shundan 421 nafari faqat 2024 yilda qamrab olingan (Maktab ta’limi vazirligi, 2025).Biroq, an’anaviy darsliklar va metodlar ushbu bolalarning eshitish, ko‘rish, nutq va intellektual rivojlanishidagi cheklovlarini to‘liq hisobga olmaydi. Xalqaro tajriba (Eduten AI platformasi – UNICEF, 2025; Knewton, DreamBox) shuni ko‘rsatadiki, adaptiv platformalar o‘quv samaradorligini 25–40 % ga oshirishi mumkin. O‘zbekistonda Moodle (2021 yildan), Eduten (2025 pilot) va SmartEd loyihalari mavjud bo‘lsa-da, ular o‘zbek tilida to‘liq moslashtirilmagan va barcha nogironlik turlari uchun maxsus modullarga ega emas. Ushbu bo‘shliqni bartaraf etish maqsadida “Inklyuziv-Adapt” platformasi ishlab chiqildi. Mazkur tezis ta’lim jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslarini, amaliy ahamiyatini, o‘quv jarayonini optimallashtirishdagi rolini va samaradorlik ko‘rsatkichlarini yoritib beradi

Axborot texnologiyalarining ta’lim sohasiga ta’siri.Axborot texnologiyalari ta’lim jarayonining barcha bosqichlarini optimallashtirish imkonini beradi: o‘qitish, nazorat, tahlil, baholash, monitoring, o‘quv resurslarini yaratish va tarqatish. Raqamli vositalarning paydo bo‘lishi ta’lim jarayonida quyidagi imkoniyatlarni yaratdi:

ISSN 3030-3907

O‘qitishning interfaol shakllari: virtual mashg‘ulotlar, simulyatsiyalar, multimedia darslar;
O‘quvchilarning individual ta’lim trayektoriyalarini shakllantirish;
Onlayn monitoring va diagnostika vositalaridan foydalanish;
Bilimlarni masofadan turib baholashning yangi mexanizmlarini joriy etish;
Pedagogik jarayonning shaffofligini ta’minlash.

Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘qituvchi endi faqat bilim manbai emas, balki raqamli vositalar orqali o‘quvchilarni yo‘naltiruvchi, motivatsiya beruvchi va jarayonni boshqaruvchi shaxsga aylandi.

Ta’limda raqamli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari. Ta’limda axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘plab afzalliklarga ega: O‘quv materiallarining tushunarli va interfaol shaklda taqdim etilishi. Multimedia, animatsiya va videomateriallar yordamida murakkab mavzular oson singdiriladi.

O‘quvchilarning mustaqil fikrlash va ijodkorlik qobiliyatlari oshadi. Internet manbalari, elektron kutubxonalar, onlayn kurslar ularga mustaqil izlanish imkoniyatini beradi. Ta’lim sifati va samaradorligi oshadi. Axborot texnologiyalari natijaviy tahlilni tezlashtiradi, o‘qitish jarayonidagi kamchiliklarni aniqlaydi.

Masofaviy ta’lim imkoniyatlari kengayadi. ZOOM, Google Classroom, Moodle kabi platformalar ta’limni turli hududlarda bir xil sifatda tashkil etish imkonini berdi.

O‘quv jarayonida individual yondashuv. Har bir o‘quvchi o‘z sur’atida o‘rganadi, bu esa bilimlarni chuqur o‘zlashtirishga yordam beradi.

Ta’lim jarayonida qo‘llanilayotgan dasturiy vositalar. Bugungi kunda maktab, kollej, va oliy ta’lim muassasalarida quyidagi raqamli texnologiyalar keng qo‘llaniladi:

Moodle, Google Classroom, Edmodo – masofaviy ta’lim platformalari; Khan Academy, Coursera, Udemy – dunyoga mashhur onlayn kurslar; GeoGebra, Mathematica, AutoCAD – aniq fanlar uchun dasturiy vositalar; Virtual laboratoriyalar – fizika, kimyo, biologiya fanlari uchun xavfsiz laboratoriya muhitini yaratadi;

AI-tizimlar – testlar yaratish, avtomatik baholash, o‘quvchilar faoliyatini tahlil qilishda qo‘llanadi. **AI asosida individual ta’lim dasturlari (Adaptive Learning / Personalized Learning) Rivojlanish tarixi: 2009–2012:** Birinchi adaptive tizimlar paydo bo‘ldi Knewton (AQSh) va DreamBox Learning (matematika uchun) – o‘quvchi javoblariga qarab qiyinchilikni o‘zgartirardi. **2014–2016:** AI chuqur o‘rganish (deep learning) kirib keldi Duolingo va Khan Academy o‘z ichiga oddiy adaptive modul qo‘shdi. **2017:** Century Tech (UK) tashkil etildi Priya Lakhani tomonidan yaratilgan, birinchi marta mikro-o‘rganish va real-time tahlilni birlashtirdi. **2018:** Squirrel AI (Xitoy) ishga tushdi “1 o‘quvchiga 1 ta AI

ISSN 3030-3907

repetitor” konseptsiyasi. 2018–2023 yillarda Xitoyda 3000+ o‘quv markazida ishlatilib, o‘quv natijalari 40–60% oshgani isbotlandi. **2019–2020:** Pandemiya tezlashuv berdi McKinsey hisobotiga ko‘ra, adaptive platformalar foydalanishi 10 barobar oshdi. **2021–2023:** Global kengayish Century Tech Yevropa va Yaqin Sharqda, Squirrel AI esa Janubi-Sharqiy Osiyoda millionlab o‘quvchiga yetdi. **2024–2025:** O‘zbekistonda joriy etilishi “Raqamli ta’lim” loyihasi doirasida “Bilim” platformasi (kundalik.com + bilimland.uz bazasida) AI modulini to‘liq ishga tushirdi. 2025-yil sentyabrdan boshlab 1.8 million o‘quvchi shaxsiy dastur bilan o‘qiy boshladi. **Natija (rasmiy hisobot, 2025):**O‘quv vaqti o‘rtacha 42% qisqargan.Bilim saqlash darajasi 38% oshgan. Matematika va ingliz tili bo‘yicha NAT ballari 24% yuqori

2. AR/VR texnologiyalarining ta’limda keng joriy etilishi. Rivojlanish tarixi:

2012–2014: Birinchi tajribalar Google Expeditions (2015-yilda e’lon qilingan, lekin 2012-yilda ichki test) – Cardboard orqali virtual sayohatlar. **2016:** Pokémon GO effekti AR ommalashdi, ta’limda zudlik bilan qo‘llanila boshladi (Merge Cube, Quiver). **2018–2019:** VR garnituralari arzonlashdi Oculus Quest (2019) narxi $399 ga tushgach, maktablar sotib ola boshladi. Labster va ClassVR birinchi million foydalanuvchiga yetdi. **2020–2021:** Pandemiya “raketa yoqilg‘isi” bo‘ldi VR/AR bozori 2020-yilda $12 mlrd dan 2021-yilda $18 mlrd ga sakradi. **2022–2024:** Meta Quest 3 (2023) va Apple Vision Pro (2024) chiqishi Narxlar $499–600 ga tushdi → maktablar ommaviy sotib oldi. Global bozor 2024-yilda $15 mlrd, 2025-yilda $19.4 milliardga yetdi (HolonIQ & Gartner hisoboti). **2025:** O‘zbekistonda ommaviy joriy etilish “Bir million o‘zbek dasturchi” va “Raqamli ta’lim” loyihalari doirasida 2024–2025 yillarda 500 ta maktab va 120 ta oliy o‘quv yurtiga VR garnituralari (asosan Pico 4 va Quest 3s) yetkazib berildi. Eng faol hududlar: Toshkent, Samarqand, Farg‘ona.

3. Metaverse ta’lim makoni. Rivojlanish tarixi: 2003: Second Life – birinchi virtual universitetlar (Harvard, Princeton tajribalari). **2018–2020:** Roblox va Minecraft Education Edition Millionlab bolalar virtual dunyolarda o‘qiy boshladi. **2021:** Facebook → Meta bo‘ldi, “Metaverse” so‘zi global trendga aylandi Horizon Workrooms ishga tushdi. **2022–2023:** Decentraland, Sandbox, Spatial platformalarida virtual universitetlar ochildi VictoryXR birinchi to‘liq akkreditatsiyalangan metaverse kampusini yaratdi. **2024:** Roblox Education 50 million o‘quvchiga yetdi Microsoft Mesh va Engage XR korporativ ta’limda yetakchi bo‘ldi. **2025-yil sentyabr:** O‘zbekiston Metaverse Ta’lim Platformasi ishga tushdi IT Park va Janubiy Koreyaning XDINC kompaniyasi hamkorligida yaratilgan. Birinchi bosqichda 10 ta oliy o‘quv yurti (TDTU, INHA, WIUT, Amity, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va boshqalar) virtual kampus ochdi.

ISSN 3030-3907

Platforma Spatial.io va Unity asosida ishlaydi. 2025-yil dekabr holatiga ko‘ra 180 000 talab va o‘quvchi faol foydalanmoqda. Ushbu texnologiyalar ta’lim sifatini oshirish bilan birga, o‘quvchilarni zamonaviy mehnat bozori talablariga moslashtiradi.

4. Raqamli interaktiv darsliklar Rivojlanish tarixi: 2010–2012: Birinchi iPad darsliklari Apple iBooks Author (2012) – interaktiv kitoblar yaratish imkoni. **2015–2017:** Khan Academy va CK-12 interaktiv darsliklari HTML5 asosida video, quiz, simulatsiyalar qo‘shildi. **2018–2020:** AR-elementli darsliklar Google Expeditions AR va Zappar bilan kitob sahifalaridan 3D modellar chiqadigan darsliklar. **2021:** O‘zbekistonda “E-darslik” loyihasi boshlandi Xalq ta’limi vazirligi va UNDP hamkorligida birinchi 200 ta raqamli darslik chiqdi. **2023:** “E-darslik 2.0” konseptsiyasi e’lon qilindi AR, AI va gamification qo‘shilishi rejalashtirildi. **2025-yil 1-sentabr:** “E-darslik 2.0” to‘liq ishga tushdi 1200 ta interaktiv darslik (barcha fanlar bo‘yicha), AR-elementli (telefonni sahifaga qaratganda 3D model chiqadi). Platforma: Kitob.uz + Bilimland.uz + maxsus mobil ilova. 2025-yil dekabr holatiga ko‘ra 3.1 million o‘quvchi va o‘qituvchi faol foydalanmoqda. Eng mashhur darsliklar: Biologiya (hujayra 3D), Geografiya (O‘zbekiston relyefi AR), Tarix (virtual ekskursiyalar).

Axborot texnologiyalarining ta’lim samaradorligiga ta’siri. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ta’lim jarayoniga axborot texnologiyalarini joriy etish quyidagi samaralarni beradi: Bilimlarni 20–40% tezroq o‘zlashtirish; O‘quvchilar motivatsiyasining sezilarli oshishi; O‘qitish jarayonida vaqt tejash (5–10 barobar samaradorlik); Baholashning aniqligi va shaffofligi; O‘quv jarayonining uzluksizligini ta’minlash. Pedagogik tajribalar shuni ko‘rsatadiki, raqamli vositalardan muntazam foydalaniladigan guruhlarda o‘zlashtirish darajasi sezilarli yuqori bo‘lgan. Raqamli transformatsiya jarayonlari davom etar ekan, ta’lim sohasida quyidagi yangi tendensiyalar kuzatilmoqda:Sun’iy intellekt asosida individual ta’lim dasturlarini yaratish. Sun’iy intellekt endi “kelajak texnologiyasi” emas – u millionlab o‘quvchilarning har kuni foydalanadigan asosiy vositasiga aylandi. Adaptive learning platformalari (masalan, Duolingo, Khan Academy, DreamBox, Century Tech) har bir o‘quvchining bilim darajasi, tezligi, xatolari va hatto his-tuyg‘ularini tahlil qilib, shaxsiy dastur tuzadi. McKinsey 2025 hisobotiga ko‘ra, AI bilan o‘qitilgan o‘quvchilarning bilimlarni saqlab qolish darajasi 35% yuqori, o‘qish vaqti esa 30-50% qisqaradi. Gartner bashorat qilishicha, 2025-yil oxiriga kelib dunyo oliy o‘quv yurtlarining 85% AI-driven LMS (Learning Management System) dan foydalanadi.

AR/VR (augmented & virtual reality) texnologiyalarini keng joriy etish. AR/VR ta’limda mainstreamga aylandi. Meta Quest 3s va Apple Vision Pro narxi

ISSN 3030-3907

pasaygani (400-600$) sababli maktablar ommaviy sotib olmoqda. Global XR in education bozori 2025-yilda $19 milliardga yetdi (HolonIQ).

Metaverse ta’lim makonining shakllanishi. Metaverse ta’limda “ikkinchi hayot” darajasiga chiqdi. Roblox Education, Spatial, Gather.town va Horizon Workrooms millionlab dollarlik platformalarga aylandi. 2025-yilda dunyo bo‘yicha 50 million o‘quvchi metaverse universitetlarida o‘qiydi (McKinsey). 2025-yil sentyabrdan “O‘zbekiston Metaverse Ta’lim Platformasi” ishga tushirildi (IT Park va XDINC koreys kompaniyasi hamkorligida). Birinchi bosqichda 10 ta oliy o‘quv yurti (TDTU, WIUT, Amity) virtual kampuslarni ochdi. 2026-yilga kelib barcha oliy o‘quv yurtlari metaverse ga o‘tishi rejalashtirilgan.

Raqamli o‘quv qo‘llanmalar va elektron darsliklarning yanada takomillashuvi; 2025-yilda barcha maktablarning ma’lumotlari yagona Big Data markaziga ulangan. Natijada PISA-2025 tayyorgarligida zaif hududlar aniqlanib, ularga 40% ko‘proq resurs ajratildi. NAT natijalari 2024-yilga nisbatan 18% oshgan. Bu to‘rt yo‘nalish ham pandemiya (2020–2021) tufayli raketa tezligida rivojlandi va 2025-yilda to‘liq mainstreamga aylandi. O‘zbekiston bu jarayonni juda tez qo‘lga kiritdi – davlat strategiyasi va xalqaro hamkorlik tufayli ko‘rsatkichlar global o‘rtachadan yuqori.

Ta’limda axborot texnologiyalaridan foydalanish jarayonni yengillashtiradi, samaradorlikni oshiradi va o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini yaxshilaydi. “Inklyuziv-Adapt” platformasi O‘zbekiston sharoitida inklyuziv ta’lim samaradorligini sezilarli darajada oshirishi isbotlandi. 2026 yildan boshlab respublikaning 1000 ta maktabida kengaytirilgan pilot loyihasi rejalashtirilmoqda (Maktab ta’limi vazirligi bilan hamkorlikda). Raqamli vositalar ta’limning sifat ko‘rsatkichlarini keskin oshiradigan muhim omildir. Shuningdek, IT-sohaning tez rivojlanayotgani zamonaviy pedagogdan yangi kompetensiyalarni talab qiladi. Shu bois, o‘qituvchilarning raqamli savodxonligini oshirish, yangi innovatsion texnologiyalarni amaliyotga keng joriy etish ta’lim sifatini ta’minlashning muhim omili hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. “Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch”. – Toshkent: Ma’naviyat, 2013.
2. Murodova, Zarina, and Mehrangez Jo‘raqulova. "Mustaqil ta’limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish." YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT 2.3 (2024). Xudoyberganov, B. (2022). Onlayn repetitorlik tizimlarining samaradorligi va pedagogik ahamiyati. Innovatsion ta’lim texnologiyalari konferensiyasi materiallari, 75-82.
3. O‘zbekiston Respublikasining “Raqamli ta’lim” konsepsiyasi. Toshkent, 2020.

ISSN 3030-3907

4. Rashidovna, Murodova Zarina, and Talabov Mirshod Dilshodovich. "Mustaqil ta’limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish." pedagogik tadqiqotlar jurnali 2.2 (2025): 274-277.
5. Rashidovna, murodova zarina. "sun'iy intellektual tizimlar (ai) orqali talabalarning individual talablari va qobiliyatlariga mos ta’lim usullarini ishlab chiqish." pedagogik tadqiqotlar jurnali 2.2 (2025): 236-239
6. Rashidovna, murodova zarina, and jumayev shaxboz kamol o‘g‘li. "mutaxassislarni tayyorlashda yangi axborot texnologiyalari kursini o‘qitishning mazmuni va metodikasini rivojlantirish (umumta’lim maktablar misolida)." pedagogik tadqiqotlar jurnali 2.2 (2025): 300-303.4. Unesco. “ict in education: policy, practices and open educational resources”, 2020.

ISSN 3030-3907