TA’LIM MENEJMENTIDA “RAQAMLI EKOTIZIM” TUSHUNCHASINING MOHIYATI, TUZILMASI VA TA’LIM TIZIMINI BOSHQARISHDAGI O‘RNI

Otamurodov G‘olibjon Ro‘zimurodovich,
Abdulla Avloniy nomidagi pedagogik mahorat milliy instituti Doktorantura bo‘limi boshlig‘i, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
foniy_02_03@mail.ru
ORCID.ORG: 0000-0003-3488-2825

Annotatsiya: *Mazkur maqolada ta’lim menejmentida “raqamli ekotizim” tushunchasining ilmiy-nazariy mohiyati, uning tarkibiy tuzilmasi hamda ta’lim tizimini boshqarishdagi funksional imkoniyatlari tahlil qilingan. Raqamli ekotizim alohida axborot tizimlari va platformalar majmui sifatida emas, balki boshqaruv subyektlari, raqamli infratuzilma, ma’lumotlar, elektron platformalar, inson kapitali, boshqaruv mexanizmlari va axborot xavfsizligini o‘zaro integratsiyalovchi dinamik muhit sifatida talqin etilgan. OECD, UNESCO, Yevropa Komissiyasi, Jahon banki hamda zamonaviy ilmiy tadqiqotlardagi yondashuvlar qiyosiy o‘rganilgan. Tadqiqot natijasida ta’lim menejmentidagi raqamli ekotizimning strategik-boshqaruv, texnologik-infratuzilmaviy, axborot-tahliliy, kompetensiyaviy, pedagogik-xizmat, kommunikativ-hamkorlik va xavfsizlik komponentlaridan iborat integrativ tuzilmasi asoslangan. Shuningdek, raqamli ekotizim yetukligining besh bosqichli modeli va uning shakllanganligini baholash mezonlari taklif etilgan. Raqamli ekotizimning ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish, monitoring, prognozlash, resurslarni optimallashtirish va boshqaruv shaffofligini ta’minlashdagi o‘rni ochib berilgan.*

Kalit so‘zlar: *raqamli ekotizim, ta’lim menejmenti, raqamli transformatsiya, raqamli boshqaruv, ta’lim tizimi, raqamli platforma, ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv, raqamli kompetentlik, interoperabellik, ekotizim yetukligi, axborot tizimi, ta’lim boshqaruvi.*

Сущность, структура и роль понятия “Цифровая экосистема” в управлении системой образования

Отамуродов Голибжон Рузимуродович,
доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, доцент, начальник отдела докторантуры Национального института педагогического мастерства имени Абдуллы Авлони

Аннотация: *В статье раскрываются научно-теоретическая сущность понятия “цифровая экосистема” в образовательном менеджменте, ее структурные компоненты и функциональная роль в управлении системой образования. Цифровая экосистема рассматривается не как совокупность отдельных информационных систем и платформ, а как динамичная интегрированная среда, объединяющая субъектов управления, цифровую инфраструктуру, данные, электронные платформы, человеческий капитал, механизмы управления и информационную безопасность. Проведен сравнительный анализ подходов OECD, UNESCO,*

Европейской комиссии, Всемирного банка и современных научных исследований. На основе проведенного анализа обоснована интегративная структура цифровой экосистемы образовательного менеджмента, включающая стратегико-управленческий, технологически-инфраструктурный, информационно-аналитический, компетентностный, педагогико-сервисный, коммуникативно-партнерский компоненты и компонент цифровой безопасности. Предложены пятиуровневая модель зрелости цифровой экосистемы и критерии оценки ее сформированности. Определена роль цифровой экосистемы в принятии решений на основе данных, мониторинге, прогнозировании, оптимизации ресурсов и повышении прозрачности управления.

Ключевые слова: *цифровая экосистема, образовательный менеджмент, цифровая трансформация, цифровое управление, система образования, цифровая платформа, управление на основе данных, цифровая компетентность, интероперабельность, зрелость экосистемы, информационная система.*

The essence, structure and role of the concept of a "Digital ecosystem" in education management

Otamurodov Golibjon Ruzimurodovich,
Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Doctoral Studies Department, Abdulla Avloni National Institute of Pedagogical Mastery

Abstract: *The article examines the scientific and theoretical essence of the concept of a "digital ecosystem" in education management, its structural components, and its functional role in managing education systems. A digital ecosystem is interpreted not merely as a collection of information systems and digital platforms, but as a dynamic integrated environment that connects management actors, digital infrastructure, data, electronic platforms, human capital, governance mechanisms, and information security. The approaches developed by the OECD, UNESCO, the European Commission, the World Bank, and contemporary researchers are comparatively analysed. Based on this analysis, an integrative structure of the digital ecosystem in education management is proposed, comprising strategic-governance, technological-infrastructural, information-analytical, competency-based, pedagogical-service, communication-partnership, and digital security components. A five-stage digital ecosystem maturity model and a set of criteria for assessing its formation are put forward. The study identifies the role of digital ecosystems in data-driven decision-making, monitoring, forecasting, resource optimisation, institutional interaction, and increasing the transparency and effectiveness of educational governance.*

Keywords: *digital ecosystem, education management, digital transformation, digital governance, education system, digital platform, data-driven management, digital competence, interoperability, ecosystem maturity, educational governance.*

Bugungi kunda raqamli transformatsiya jamiyat taraqqiyotining muhim omillaridan biriga aylanib, ta'lim tizimini tashkil etish va boshqarishning an'anaviy mexanizmlarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim boshqaruvida nafaqat texnik vositalardan foydalanish ko'lamini kengaytirmoqda, balki boshqaruv qarorlarini qabul qilish, axborot almashinuvi, monitoring, tahlil, rejalashtirish hamda ta'lim jarayoni ishtirokchilari o'rtasidagi hamkorlikning yangi shakllarini yuzaga keltirmoqda.

Shu sababli ta'limni raqamlashtirish jarayoni endilikda kompyuter texnikasi, elektron hujjat aylanishi, alohida axborot tizimlari yoki masofaviy ta'lim platformalarini joriy etish bilangina cheklanmay, o'zaro integratsiyalashgan, ma'lumotlarga asoslangan va uzluksiz rivojlanuvchi boshqaruv muhitini shakllantirishga yo'naltirilmoqda. Mazkur tendensiya "raqamli vosita", "raqamli platforma" va "ax-

borot tizimi” kabi tushunchalardan kengroq mazmun kasb etuvchi “raqamli ekotizim” kategoriyasining ta’lim menejmentidagi nazariy va amaliy ahamiyatini oshirmoqda.

OECDning Digital Education Outlook 2023 hisobotida samarali raqamli ta’lim ekotizimini shakllantirish raqamli transformatsiyaning ustuvor shartlaridan biri sifatida qaraladi. Mazkur hisobotda raqamli ta’lim ekotizimi tizim va tashkilotlarni boshqarishga xizmat qiluvchi raqamli vositalar, o‘qitish, o‘rganish va baholash vositalari hamda ushbu texnologiyalardan mazmunli foydalanadigan inson omilining o‘zaro bog‘liqligidan tashkil topishi qayd etiladi [7].

UNESCO esa ta’limni raqamli transformatsiya qilish jarayoniga faqat texnologiyalarni joriy qilish nuqtai nazaridan emas, balki boshqaruv, infratuzilma, inson salohiyati, ta’lim mazmuni, moliyaviy barqarorlik va ma’lumotlardan foydalanishni birlashtiruvchi tizimli jarayon sifatida yondashadi [15; 4]. UNESCO tomonidan ishlab chiqilgan “Olti ustun” konsepsiyasida koordinatsiya va liderlik, ulanish va infratuzilma, xarajatlar va barqarorlik, salohiyat va madaniyat, kontent va yechimlar hamda ma’lumotlar va dalillar raqamli transformatsiyaning o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlari sifatida belgilangan [6].

O‘zbekistonda ham raqamlashtirish davlat boshqaruvi va ijtimoiy sohalarni rivojlantirishning strategik yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni bilan tasdiqlangan “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi iqtisodiyot va ijtimoiy sohalarda raqamli texnologiyalarni keng joriy etish uchun umumiy institutsional asos yaratdi [1]. Ta’lim sohasida mazkur jarayonning keyingi bosqichi mavjud elektron platformalarni ko‘paytirishdan ularni yagona boshqaruv maqsadlari asosida o‘zaro integratsiyalangan raqamli ekotizimga aylantirish bilan bog‘liq.

Ta’lim boshqaruvida axborot tizimlaridan foydalanish samaradorligi masalasi milliy tadqiqotlarda ham o‘rganilgan. Xususan, rahbar kadrlarning boshqaruv kompetentligini rivojlantirishning integrallashgan axborot-metodik tizimi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotda alohida elektron xizmatlarni yagona platformaga birlashtirish boshqaruv jarayonlarining uzluksiz monitoringi uchun zarur shart ekanligi asoslangan [8]. Malaka oshirish jarayonlarini boshqaruvchi tizimlar tahliliga bag‘ishlangan ishda esa yagona elektron platforma orqali kasbiy rivojlanishni tashkil etish an’anaviy shaklga nisbatan sezilarli iqtisodiy va tashkiliy samara berishi hisob-kitoblar bilan ko‘rsatib berilgan [9]. Ushbu natijalar raqamli ekotizim muammosini nazariy jihatdan umumlashtirish zarurligini yanada dolzarblashtiradi.

Tadqiqot muammosi shundan iboratki, amaliyotda “raqamli platforma”, “raqamlashtirish” va “raqamli ekotizim” tushunchalari ko‘pincha sinonim sifatida qo‘llanilmoqda; ta’lim menejmentidagi raqamli ekotizimning tarkibiy tuzilmasi, yetuklik darajalari va shakllanganlik mezonlari esa yetarlicha tizimlashtirilmagan. Shu jihatdan mazkur tushunchaning mazmunini aniqlashtirish, uning oddiy raqamlashtirishdan farqli jihatlarini ochib berish, komponentlarini tizimlashtirish hamda boshqaruv samaradorligiga ta’sirini ilmiy asoslash dolzarb ilmiy vazifalardan biridir.

Tadqiqotning maqsadi ta’lim menejmentidagi “raqamli ekotizim” tushunchasining ilmiy-nazariy mohiyatini asoslash, uning integrativ tuzilmasini ishlab chiqish hamda ekotizim yetukligini baholash mezonlarini belgilashdan iborat.

Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo‘yildi: “ekotizim” tushunchasining genezisi va ta’lim sohasidagi talqinini o‘rganish; raqamli ekotizimning ta’rifini shakllantirish; uning tarkibiy komponentlarini tizimlashtirish; xalqaro tashkilotlar yondashuvlarini qiyosiy

tahlil qilish; "raqamli platforma" va "raqamli ekotizim" tushunchalarini farqlash mezonlarini belgilash; ekotizim yetukligining bosqichli modelini asoslash.

Tadqiqotda nazariy tahlil va sintez, qiyosiy tahlil, hujjatlarni o'rganish, kontent-tahlil hamda konseptual modellashtirish usullaridan foydalanildi. Manba sifatida xalqaro tashkilotlarning strategik va tahliliy hujjatlari (OECD, UNESCO, Yevropa Komissiyasi, Jahon banki), ekotizim nazariyasiga oid ilmiy nashrlar hamda O'zbekiston Respublikasining raqamli transformatsiyaga oid me'yoriy hujjatlari o'rganildi.

Tahlil uchun manbalarni tanlashda uchta mezon qo'llanildi: hujjatning ta'lim boshqaruvi darajasiga bevosita taalluqli bo'lishi; unda "ekotizim" yoki "raqamli transformatsiya" tushunchasining konseptual jihatdan izohlanishi; hujjatning amaliy siyosat vositasi sifatida qo'llanilayotganligi. Tadqiqotning cheklovi shundan iboratki, unda ikkilamchi manbalar tahlili amalga oshirilgan bo'lib, taklif etilgan yetuklik modelini empirik tekshirish keyingi bosqich vazifasi hisoblanadi.

"Ekotizim" tushunchasining genezisi va ta'lim sohasidagi talqini. "Ekotizim" tushunchasi dastlab biologik tizimlarga nisbatan qo'llangan bo'lsa-da, keyinchalik iqtisodiyot, innovatsiyalar va axborot texnologiyalarida turli subyektlarning o'zaro bog'liq holda qiymat yaratishini tavsiflovchi tushunchaga aylandi. R.Adner ekotizimni muayyan qiymat taklifini amalga oshirish uchun o'zaro harakat qilishi zarur bo'lgan ko'p tomonlama ishtirokchilarning muvofiqlashgan tuzilmasi sifatida izohlaydi [2]. Bunday yondashuvda ekotizimning asosiy belgisi uning tarkibidagi elementlarning soni emas, balki ular o'rtasidagi funksional o'zaro bog'liqlikdir.

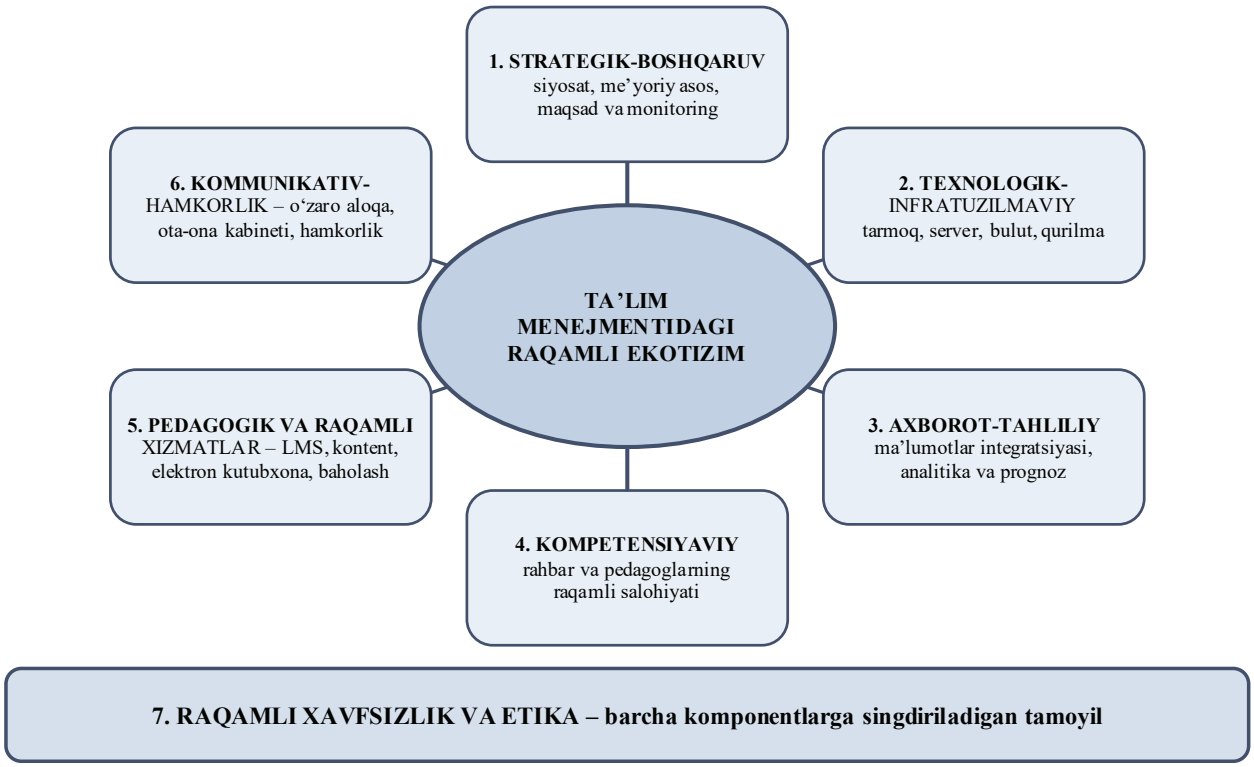
A.Tiwana platformaviy ekotizimni tahlil qilar ekan, texnologik arxitektura, boshqaruv va strategiya bir-biridan ajratilmasligi, ekotizim rivojlanishi esa markazlashgan ma'muriy boshqarishdan ko'ra ishtirokchilar faoliyatini muvofiqlashtirishga asoslanishini ta'kidlaydi [14]. Bu xususiyat ta'lim menejmenti uchun ham muhim bo'lib, raqamli transformatsiyani alohida dasturlarni sotib olish yoki platformalarni joriy etishdan iborat texnik jarayon sifatida talqin qilish yetarli emasligini ko'rsatadi.

Ta'lim sohasiga oid tadqiqotlarda raqamli o'quv ekotizimi turli texnologiyalar, ta'lim mazmuni, o'quvchilar, pedagoglar, texnik xodimlar va tashkiliy omillar o'zaro ta'sir qiladigan muhit sifatida qaraladi. L.T.Nguyen va K.Tuamsuk tomonidan olib borilgan tadqiqot raqamli ta'lim ekotizimi samaradorligi uning komponentlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirga bog'liqligini ko'rsatadi [5].

Biroq ta'lim menejmenti nuqtai nazaridan mazkur tushuncha kengroq mazmunga ega. Bunda ta'lim oluvchi va pedagog bilan bir qatorda ta'lim tashkiloti rahbari, hududiy va markaziy boshqaruv organlari, ota-onalar, axborot tizimlari operatorlari, texnologik kompaniyalar va boshqa manfaatdor tomonlar ham ekotizimning faol subyektlariga aylanadi.

Shundan kelib chiqib, ta'lim menejmentidagi raqamli ekotizimni ta'lim tizimining strategik maqsadlariga erishish uchun boshqaruv subyektlari, raqamli platformalar va infratuzilma, ma'lumotlar, inson kapitali, raqamli xizmatlar hamda tashkiliy-boshqaruv mexanizmlarining yagona axborot va kommunikatsiya makonida o'zaro integratsiyalashgan, doimiy ravishda ma'lumot almashuvchi va rivojlanuvchi tizimi sifatida ta'riflash mumkin.

Raqamli ekotizimning integrativ tuzilmasi. Xalqaro konsepsiyalar va mavjud ilmiy yondashuvlarni umumlashtirish asosida ta'lim menejmentidagi raqamli ekotizim tuzilmasini yettita o'zaro bog'liq komponentda ifodalash mumkin (1-rasm).



1-rasm. Ta'lim menejmentidagi raqamli ekotizimning integrativ tuzilmasi

Strategik boshqaruv komponenti raqamli rivojlanish strategiyasi, boshqaruv siyosati, normativ mexanizmlar, raqamli transformatsiya bo‘yicha maqsad va ustuvorliklarni belgilash, mas'uliyatni taqsimlash hamda monitoring tizimini qamrab oladi. Yevropa Komissiyasining Digital Education Action Plan hujjatida yuqori samaradorlikka ega raqamli ta'lim ekotizimini yaratish raqamli ta'lim siyosatining asosiy strategik yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan [3].

Texnologik infratuzilmaviy komponent internet tarmog‘i, server va bulutli texnologiyalar, kompyuter va mobil qurilmalar, ta'limni boshqarish va o‘qitishni tashkil etish platformalari, identifikatsiya vositalari hamda axborot tizimlarini o‘z ichiga oladi. Mazkur infratuzilma barqaror bo‘lmasa, ekotizimning boshqa tarkibiy qismlari to‘liq ishlamaydi.

Axborot tahliliy komponent raqamli ekotizimning eng muhim xususiyatlaridan biri bo‘lgan turli manbalardan olinadigan ma'lumotlarni integratsiya qilish, qayta ishlash va boshqaruv qarorlariga transformatsiya qilish imkoniyatini ta'minlaydi. Ta'lim oluvchilar kontingenti, davomati, o‘quv natijalari, pedagoglarning kasbiy faoliyati, moliyaviy resurslar, infratuzilma va boshqaruv ko‘rsatkichlari yagona axborot maydonida bog‘langanida ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv uchun zarur shart-sharoit vujudga keladi [7; 4].

Kompetensiyaviy komponent texnologiyalarni samarali qo‘llash qobiliyatiga ega inson kapitalini shakllantirishga qaratilgan. DigCompOrg konsepsiyasida ta'lim tashkilotining raqamli salohiyatini rivojlantirish texnologiyalar bilan bir qatorda liderlik, tashkiliy amaliyot, kasbiy rivojlanish va hamkorlik bilan bog‘lanadi [4].

Pedagogik va raqamli xizmatlar komponenti o‘quv kontenti, LMS, elektron kutubxonalar, raqamli baholash vositalari, individual ta'lim trayektoriyalarini qo‘llab-quvvatlash va boshqa raqamli ta'lim xizmatlarini birlashtiradi. Jahon banki EdTech tushunchasini apparat vositalari, dasturiy ta'minot, raqamli kontent,

ma'lumotlar va axborot tizimlarining ta'lim va uning boshqaruvini takomillashtirish maqsadidagi qo'llanilishi bilan bog'laydi [16].

Kommunikativ-hamkorlik komponenti o'qituvchi, o'quvchi, rahbar, ota-ona, davlat boshqaruv organlari va hamkor tashkilotlar o'rtasida tezkor ikki tomonlama kommunikatsiyani ta'minlaydi. Natijada boshqaruv vertikal axborot uzatishga asoslangan tizimdan tarmoq asosidagi hamkorlik modeliga o'tadi.

Raqamli xavfsizlik va etika komponenti ta'lim tizimida katta hajmdagi shaxsiy va akademik ma'lumotlarning to'planishi natijasida kiberxavfsizlik, ma'lumotlarni himoya qilish, foydalanuvchilar maxfiyligi, algoritmik shaffoflik va sun'iy intellektdan etik foydalanish masalalarini boshqaruvning ajralmas qismiga aylantiradi. Shu bois xavfsizlik raqamli ekotizimga tashqaridan qo'shiladigan qo'shimcha vosita emas, balki uning barcha komponentlariga singdirilishi lozim bo'lgan tamoyildir.

Komponentlarning mazmuni, asosiy elementlari va boshqaruvdagi funksiyalari 1-jadvalda umumlashtirilgan.

Jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, komponentlar ierarxik emas, balki funksional bog'liqlik asosida birlashadi: ularning birortasi ishlamay qolganda butun tizimning samaradorligi pasayadi. Masalan, texnologik infratuzilma yuqori darajada bo'lsa-da, kompetensiyaviy komponent zaif bo'lsa, ma'lumotlar boshqaruv qaroriga aylanmaydi; aksincha, kadrlar salohiyati yuqori bo'lib, interoperabellik ta'minlanmasa, tahlil alohida bo'limlar doirasida qolib ketadi.

Xalqaro yondashuvlarning qiyosiy tahlili. Ta'limdagi raqamli ekotizim va raqamli transformatsiyaga oid xalqaro yondashuvlar mazmunan o'zaro yaqin bo'lsa-da, ularning ustuvor yo'nalishlari va boshqaruvga yondashuvida muayyan farqlar mavjud.

OECDning Digital Education Outlook 2023 hisobotida raqamli ta'lim ekotizimi ta'lim tizimi va tashkilotlarini boshqarishga xizmat qiluvchi raqamli vositalar, o'qitish, o'rganish va baholash texnologiyalari hamda ushbu texnologiyalardan samarali foydalanadigan inson omilining o'zaro integratsiyasi sifatida talqin etiladi. Mazkur yondashuvda asosiy e'tibor raqamli vositalarning alohida mavjudligiga emas, balki ularning yagona boshqaruv va ta'lim muhiti doirasida o'zaro bog'langan holda faoliyat yuritishiga qaratiladi.

UNESCOning yondashuvi mazkur jarayonni yanada kengroq institutsional va tizimli nuqtai nazardan ko'rib chiqadi. "Olti ustun" konsepsiyasida raqamli transformatsiyaning samaradorligi liderlik va muvofiqlashtirish, raqamli infratuzilma va ulanish imkoniyatlari, moliyaviy barqarorlik, inson salohiyati va tashkiliy madaniyat, raqamli kontent hamda ma'lumotlar va dalillarga asoslangan boshqaruv bilan bog'lanadi. Shu jihatdan UNESCO yondashuvi raqamli ekotizimni faqat texnologik muhit emas, balki strategik boshqaruv, institutsional salohiyat va ma'lumotlardan samarali foydalanishga asoslangan yaxlit tizim sifatida talqin etishi bilan ajralib turadi.

Yevropa Komissiyasining Digital Education Action Plan 2021–2027 hujjatida yuqori samaradorlikka ega raqamli ta'lim ekotizimini shakllantirish raqamli ta'lim siyosatining asosiy strategik yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Ushbu yondashuvda raqamli infratuzilmani rivojlantirish, ta'lim tashkilotlarining raqamli salohiyatini oshirish, pedagog va ta'lim oluvchilarning raqamli ko'nikmalarini rivojlantirish hamda davlat, ta'lim muassasalari va boshqa manfaatdor tomonlar o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirishga alohida e'tibor qaratiladi.

DigCompOrg konsepsiyasida esa asosiy e'tibor ta'lim tashkilotining raqamli salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan. Unda liderlik va boshqaruv, o'qitish va o'rganish amaliyoti, pedagoglarning kasbiy rivojlanishi, raqamli

1-jadval.

Ta’lim menejmentidagi raqamli ekotizimning komponentlari

Komponent	Mazmuni	Asosiy elementlari	Boshqaruvdagi funksiyasi
Strategik-boshqaruv	Raqamli rivojlanish siyosati va me’yoriy asos	Strategiya, reglament, mas’uliyat taqsimoti, monitoring tartibi	Maqsad va ustuvorliklarni belgilash, jarayonni muvofiqlashtirish
Texnologik-infratuzilmaviy	Raqamli muhitning moddiy-texnik asosi	Tarmoq, server, bulutli xizmat, qurilmalar, identifikatsiya	Uzluksiz ishlash va ulanish imkoniyatini ta’minlash
Axborot-tahliliy	Ma’lumotlarni yig‘ish, integratsiya va tahlil qilish	Ma’lumotlar bazasi, analitik panel, hisobot va prognoz modullari	Ma’lumotni boshqaruv qaroriga aylantirish
Kompetensiyaviy	Inson kapitali va raqamli salohiyat	Rahbar va pedagoglarning raqamli hamda analitik kompetensiyalari	Texnologiyadan mazmunli foydalanishni ta’minlash
Pedagogik va raqamli xizmatlar	Ta’lim jarayonini qo‘llab-quvvatlovchi yechimlar	LMS, elektron kutubxona, kontent, baholash vositalari	Ta’lim sifati va xizmatlar qulayligini oshirish
Kommunikativ-hamkorlik	Ishtirokchilar o‘rtasidagi o‘zaro aloqa	Elektron muloqot kanallari, ota-ona kabineti, hamkorlik platformalari	Vertikal boshqaruvdan tarmoqli hamkorlikka o‘tish
Raqamli xavfsizlik va etika	Ma’lumotlar himoyasi va etik tamoyillar	Kiberxavfsizlik, maxfiylik, rollar, algoritmik shaffoflik	Ishonchni ta’minlash va xavflarni boshqarish

infratuzilma, hamkorlik va kommunikatsiya o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlar sifatida qaraladi. Bu yondashuvning ta’lim menejmenti uchun ahamiyati shundaki, u raqamli rivojlanishni faqat texnik jihozlanganlik darajasi bilan emas, balki tashkilotning boshqaruv madaniyati, xodimlarning kompetensiyasi va raqamli innovatsiyalarni joriy etishga tayyorligi bilan ham baholash imkonini beradi.

Jahon bankining EdTech konsepsiyasida texnologiyalarning ta’lim sifati va boshqaruv samaradorligini oshirishdagi o‘rni markaziy masala sifatida qaraladi. Bunda texnologik yechimlardan foydalanishning o‘zi maqsad emas, balki ta’lim natijalari, boshqaruv sifati va xizmatlar samaradorligini yaxshilash vositasi sifatida talqin etiladi.

Yondashuvlarning qiyosiy tavsifi 2-jadvalda keltirilgan.

Qiyosiy tahlil shuni ko‘rsatadiki, barcha yondashuvlarda raqamli infratuzilma muhim asos sifatida e’tirof etiladi, biroq zamonaviy konsepsiyalarda asosiy urg‘u tobora texnologiyaning o‘zidan boshqaruv, ma’lumotlar, inson kapitali, institutsional salohiyat va hamkorlikning o‘zaro integratsiyasiga ko‘chmoqda. Demak, raqamli ekotizimni shakllantirishning asosiy mezoni ta’lim tashkilotida nechta raqamli platforma mavjudligi emas, balki ushbu platformalar va axborot tizimlarining boshqa-

2-jadval.

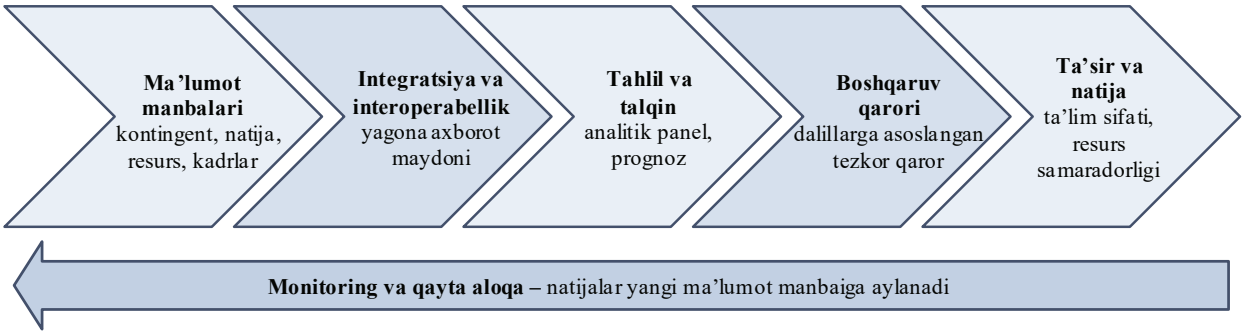
Raqamli ta'lim ekotizimiga oid xalqaro yondashuvlarning qiyosiy tahlili

Tashkilot va hujjat	Asosiy tushuncha	Ustuvor urg'u	Ta'lim menejmenti uchun ahamiyati
OECD, Digital Education Outlook 2023	Samarali raqamli ta'lim ekotizimi	Raqamli vositalar va inson omilining uyg'unligi	Vositalarni yagona boshqaruv muhitiga birlashtirish zarurati
UNESCO, "Olti ustun" konsepsiyasi	Ta'limning raqamli transformatsiyasi	Liderlik, salohiyat, moliyaviy barqarorlik, dalillar	Transformatsiyani tizimli institutsional jarayon sifatida ko'rish
Yevropa Komissiyasi, Digital Education Action Plan 2021–2027	Yuqori samaradorlikka ega raqamli ta'lim ekotizimi	Infratuzilma, raqamli ko'nikmalar, hamkorlik	Raqamli siyosatning strategik ustuvorlik sifatida belgilanishi
Yevropa Komissiyasi, DigCompOrg	Tashkilotning raqamli salohiyati	Liderlik, kasbiy rivojlanish, tashkiliy amaliyot	Raqamli yetuklikni tashkiliy mezonlar bilan baholash
Jahon banki, EdTech konsepsiyasi	Ta'limda texnologiyalardan foydalanish	Natijadorlik va xarajat samaradorligi	Texnologiyani maqsad emas, vosita sifatida talqin qilish

ruv maqsadlari yo'lida qay darajada o'zaro integratsiyalashgani bilan belgilanadi.

Raqamli ekotizimning ta'lim boshqaruvidagi funksional o'rni. Raqamli ekotizim ta'lim menejmentining an'anaviy tashkiliy mexanizmlarini transformatsiya qilib, boshqaruvni ma'lumotlarga asoslangan, tezkor va prognostik xususiyatga ega tizimga aylantirish imkonini beradi. Ushbu transformatsiyaning mantiqiy ketma-ketligi 2-rasmda ifodalangan.

Birinchidan, raqamli ekotizim ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilishga xizmat qiladi. An'anaviy boshqaruvda ma'lumotlar turli bo'lim va tizimlarda alohida shakllanib, ko'pincha boshqaruv qarori qabul qilinganidan keyin hisobot ko'rinishida umumlashtiriladi. Integratsiyalashgan ekotizimda esa ma'lumotlar real vaqt rejimida shakllanib, tahliliy panellar orqali rahbarga taqdim etilishi mumkin. Bunda ma'lumotning vazifasi



ma'lumot "hisobot tayyorlash" vositasidan "qaror qabul qilishni ta'minlash" vositasiga aylanadi

2-rasm. Raqamli ekotizimda ma'lumotning boshqaruv qaroriga aylanish sikli

“hisobot tayyorlash”dan “qaror qabul qilishni ta’minlash”ga o‘tadi.

Ikkinchidan, raqamli ekotizim monitoring va erta diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi. Ta’lim natijalarining pasayishi, davomat bilan bog‘liq muammolar, pedagogik yuklamadagi nomutanosiblik, resurslardan foydalanish yoki boshqa jarayonlardagi og‘ishlar avtomatlashtirilgan monitoring orqali nisbatan erta aniqlanishi mumkin.

Uchinchidan, ekotizim strategik rejalashtirish va prognozlash samaradorligini oshiradi. Bir necha yillik statistik ma’lumotlar, demografik ko‘rsatkichlar, ta’lim natijalari va resurslarga bo‘lgan talabni birgalikda tahlil qilish maktablar tarmog‘ini rivojlantirish, pedagog kadrlarga ehtiyoj, infratuzilma investitsiyalari va ta’lim xizmatlarini rejalashtirish imkoniyatini oshiradi.

To‘rtinchidan, raqamli ekotizim boshqaruv darajalari o‘rtasidagi integratsiyani ta’minlaydi. Ta’lim tashkiloti, hududiy boshqaruv bo‘g‘ini va markaziy boshqaruv organi alohida axborot makonlarida faoliyat yuritgan sharoitda ma’lumotlarning takroriy kiritilishi, kechikishi va nomuvofiqligi yuzaga kelishi mumkin. Interoperabel tizimlar esa ma’lumotni bir marta shakllantirib, undan tegishli vakolat doirasida turli boshqaruv darajalarida foydalanish imkonini beradi.

Beshinchidan, raqamli ekotizim boshqaruv shaffofligi va hisobdorligini kuchaytiradi. Jarayonlarning raqamli izlari saqlanishi vazifalarning bajarilish holati, resurslardan foydalanish va boshqaruv natijalarini tizimli monitoring qilish imkonini beradi.

Oltinchidan, raqamli ekotizim personalizatsiyalashgan boshqaruv imkoniyatlarini yaratadi, ya’ni boshqaruv qarorlari barcha ta’lim tashkilotlariga bir xil yondashuvni qo‘llashdan ko‘ra, muayyan maktab, hudud, pedagog yoki o‘quvchilar guruhining real holatiga mos ravishda ishlab chiqilishi mumkin.

Yettinchidan, raqamli ekotizim rahbarning professional rolini ham o‘zgartiradi. Zamonaviy rahbar faqat ma’muriy jarayonlarni tashkil etuvchi shaxs emas, balki raqamli transformatsiyani boshqaruvchi, ma’lumotlarni interpretatsiya qiluvchi, raqamli xavflarni baholovchi hamda innovatsion tashabbuslarni muvofiqlashtiruvchi raqamli lider sifatida faoliyat yuritishi talab qilinadi. Rahbar kadrlarning boshqaruv kompetentligini rivojlantirishga oid tadqiqotlarda ham aynan integrallashgan axborot-metodik muhit rahbar faoliyatini uzluksiz monitoring qilish va qo‘llab-quvvatlashning asosiy sharti sifatida ko‘rsatiladi [8].

“Raqamli platforma” va “raqamli ekotizim” tushunchalarining farqi. Ta’lim amaliyotida “raqamli platforma” va “raqamli ekotizim” tushunchalarining sinonim sifatida ishlatilishi kuzatiladi. Aslida raqamli platforma ekotizimning texnologik elementlaridan biri hisoblanadi. Masalan, elektron jurnal, LMS yoki boshqaruv axborot tizimi muayyan vazifani bajaruvchi raqamli platforma bo‘lishi mumkin. Raqamli ekotizim esa ushbu platformalar bilan cheklanmaydi: u foydalanuvchilar, boshqaruv qoidalari, ma’lumotlar oqimi, integratsiya mexanizmlari, raqamli kompetensiyalar, hamkorlar va xavfsizlik tizimini ham qamrab oladi. Shu sababli bir tashkilotda ko‘plab platformalarning mavjudligi avtomatik ravishda raqamli ekotizim shakllanganligini anglatmaydi.

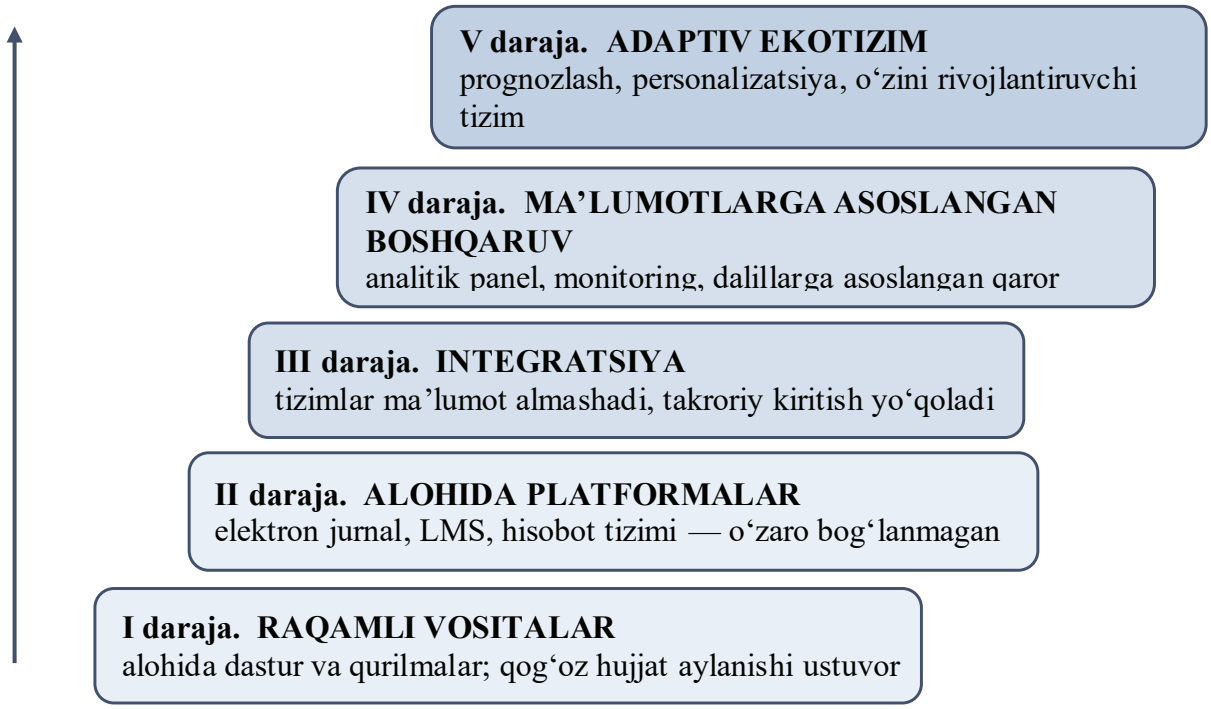
Ikki tushunchaning mazmuniy farqi 3-jadvalda tizimlashtirilgan.

Raqamli ekotizim yetukligining bosqichlari va baholash mezonlari. Tahlil natijalari ta’lim tashkiloti yoki tizimining raqamli rivojlanishini bir martalik holat emas, balki bosqichma-bosqich yuzaga keladigan jarayon sifatida qarash imkonini beradi. Shu asosda raqamli ekotizim yetukligining besh bosqichli modeli taklif etiladi (3-rasm).

3-jadval.

"Raqamli platforma" va "raqamli ekotizim" tushunchalarining qiyosiy farqi

Qiyoslash mezoni	Raqamli platforma	Raqamli ekotizim
Mohiyati	Muayyan vazifani bajaruvchi texnologik yechim	O'zaro bog'langan subyektlar, jarayonlar va texnologiyalar muhiti
Qamrovi	Bitta funksiya yoki jarayon	Boshqaruvning barcha darajalari va jarayonlari
Ma'lumotlar	O'z bazasida to'planadi	Tizimlararo almashinadi, bir marta kiritiladi
Boshqaruv mantiqi	Ma'muriy nazorat va hisobot	Dalillarga asoslangan qaror va muvofiqlashtirish
Ishtirokchilar	Foydalanuvchilar guruhi	Boshqaruv subyektlari, pedagoglar, oila, hamkorlar
Rivojlanish xarakteri	Yangilanish ishlab chiquvchiga bog'liq	Ehtiyoj va texnologiyaga moslashib o'zini rivojlantiradi
Xavfsizlik	Alohida modul sifatida qaraladi	Barcha komponentlarga singdirilgan tamoyil



yetuklik darajasining o'sishi: raqamli vositalardan adaptiv boshqaruv ekotizimiga

3-rasm. Ta'lim menejmentida raqamli ekotizim yetukligining bosqichlari

Birinchi va ikkinchi bosqichlar raqamlashtirishning boshlang'ich darajasini ifodalaydi: bunda raqamli vositalar va platformalar mavjud bo'lsa-da, ular o'zaro bog'lanmagan, ma'lumotlar takroriy kiritiladi va boshqaruv qarori asosan an'anaviy hisobotlarga tayanadi. Uchinchi bosqichda tizimlararo integratsiya ta'minlanadi va ma'lumotlarning yagona maydoni shakllanadi. To'rtinchi bosqichda ma'lumotlar tahliliy panellar orqali boshqaruv

qaroriga aylanadi. Beshinchi bosqichda esa ekotizim prognozlash, personalizatsiya va o‘zini rivojlantirish qobiliyatiga ega bo‘ladi.

Amaliyotda ta’lim tashkilotining qaysi bosqichda turganini aniqlash uchun aniq mezonlar zarur. Shu maqsadda raqamli ekotizim shakllanganligini baholashning quyidagi mezonlari taklif etiladi (4-jadval).

ma’lumotlar amalda almashilmasligi va takroriy kiritilishning saqlanib qolishi. Uchinchi xavf – ma’lumotlarning ortiqcha to‘planishi, bunda yig‘ilgan axborotning katta qismi hech qanday boshqaruv qaroriga aylanmaydi va faqat hisobot yuklamasini oshiradi.

To‘rtinchi xavf – raqamli vositalardan pedagoglar faoliyatini haddan tashqari nazorat qilish

4-jadval.

Raqamli ekotizim shakllanganligini baholash mezonlari

Mezon	Ko‘rsatkich	Baholash savoli
Interoperabellik	Tizimlarni ng o‘zaro axborot almashishi	Tizimlar bir-biridan ma’lumot ola oladimi yoki har biri alohida ishlaydimi?
Ma’lumotning bir marta kiritilishi	Takroriy kiritishning yo‘qligi	Bir xil ma’lumot necha marta va necha joyga kiritiladi?
Qarorga aylanish darajasi	Ma’lumotlarning boshqaruv qarorida qo‘llanilishi	Oxirgi chorakda qaysi qarorlar aynan tahlil natijasiga tayandi?
Rol va vakolatlarning aniqligi	Foydalanuvchi rollarining belgilanganligi	Kim qaysi ma’lumotga qanday vakolat doirasida kira oladi?
Strategik muvofiqlik	Xizmatlarning yagona strategiyaga bo‘ysunishi	Har bir platforma qaysi boshqaruv maqsadiga xizmat qiladi?
Xavfsizlik va maxfiylik	Himoya mexanizmlarining mavjudligi	Shaxsiy ma’lumotlar qanday himoyalanadi va kim javobgar?
Kompetensiya darajasi	Rahbar va pedagoglarning raqamli-analitik salohiyati	Xodimlar tahliliy panel natijalarini mustaqil talqin qila oladimi?
Rivojlanuvchanlik	Tizimning ehtiyojga moslashuvi	Tizim so‘nggi bir yilda foydalanuvchi ehtiyojiga qarab o‘zgardimi?

Mazkur mezonlar ta’lim tashkiloti yoki hududiy boshqaruv bo‘g‘inining raqamli yetuklik darajasini o‘z-o‘zini baholash orqali aniqlash hamda keyingi bosqichga o‘tish uchun ustuvor vazifalarni belgilash imkonini beradi.

Raqamli ekotizimni shakllantirishdagi xavflar. Raqamli ekotizimni joriy etish jarayonida bir qator xavflarni hisobga olish zarur. Birinchi xavf – texnologik determinizm, ya’ni platformalar sonining ko‘payishini raqamli transformatsiyaning o‘lchovi sifatida qabul qilish. Ikkinchi xavf – integratsiyaning yuzaki bo‘lishi: tizimlar rasman ulangan bo‘lsa-da, maqsadida foydalanish, bu esa ishonch muhitini zaiflashtiradi. Beshinchi xavf – kompetensiya tanqisligi: analitik salohiyat yetarli bo‘lmaganda ma’lumotlar noto‘g‘ri talqin qilinishi mumkin. Oltinchi xavf – ma’lumotlar xavfsizligi va maxfiyligining ta’minlanmasligi. Ushbu xavflarni bartaraf etish raqamli ekotizimni texnologik loyiha emas, balki boshqaruv islohoti sifatida talqin qilishni taqozo etadi.

Olib borilgan tahlillar ta’lim menejmentida raqamli ekotizimni alohida elektron platformalar va texnologik vositalar yig‘indisi sifatida emas, balki boshqaruv, raqamli infratuzilma,

ma'lumotlar, inson kapitali, pedagogik xizmatlar, kommunikatsiya va axborot xavfsizligini o'zaro integratsiyalovchi yaxlit tizim sifatida talqin etish zarurligini ko'rsatdi.

Tadqiqot doirasida raqamli ekotizimning yettita komponentdan iborat integrativ tuzilmasi konseptual jihatdan asoslandi; xalqaro tashkilotlar yondashuvlarining qiyosiy tahlili amalga oshirildi; "raqamli platforma" va "raqamli ekotizim" tushunchalarini farqlash mezonlari belgilandi; ekotizim yetukligining besh bosqichli modeli hamda uning shakllanganligini baholash mezonlari taklif etildi.

Raqamli ekotizimning samaradorligi uning tarkibiy elementlari soni bilan emas, balki ular o'rtasidagi barqaror funksional aloqalar, ma'lumotlar almashinuvi va yagona strategik boshqaruv maqsadiga yo'naltirilganligi bilan belgilanadi. Shu bois ta'lim tizimida mavjud raqamli platformalarni integratsiyalash, axborot tizimlari o'rtasida interoperabellikni ta'minlash, ta'lim muassasasi rahbarlarining raqamli boshqaruv va tahliliy kompetensiyalarini rivojlantirish, monitoring jarayonlarini ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilishga yo'naltirish hamda raqamli ekotizim samaradorligini boshqaruv sifati, ta'lim natijalari va xavfsizlik mezonlari asosida baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Natijada raqamli ekotizim ta'lim menejmentini an'anaviy raqamlashtirish bosqichidan integratsiyalashgan, ma'lumotlarga asoslangan va adaptiv boshqaruv tizimiga o'tkazishning muhim omili sifatida namoyon bo'ladi. Kelgusi tadqiqotlarda taklif etilgan yetuklik modelini ta'lim muassasalari misolida empirik sinovdan o'tkazish, baholash mezonlarining ishonchlilik ko'rsatkichlarini aniqlash hamda raqamli ekotizim darajasining ta'lim natijalariga ta'sirini o'rganish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PF-6079-son Farmoni. 2020-yil 5-oktabr.

2. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy // Journal of Management. – 2017. – Vol. 43, No. 1. – P. 39–58. DOI: 10.1177/0149206316678451.

3. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting Education and Training for the Digital Age. COM(2020) 624 final. – Brussels, 30 September 2020.

4. Kampylis P., Punie Y., Devine J. Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations. EUR 27599 EN. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. DOI: 10.2791/54070.

5. Nguyen L.T., Tuamsuk K. Digital Learning Ecosystem at Educational Institutions: A Content Analysis of Scholarly Discourse // Cogent Education. – 2022. – Vol. 9, No. 1. – Article 2111033. DOI: 10.1080/2331186X.2022.2111033.

6. Normen-Smith J., van Cappelle F., Atis E., Ghobashy D. Six Pillars for the Digital Transformation of Education: A Common Framework. – Paris: UNESCO, 2024. – ED-2024/WS/23.

7. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 414 p. DOI: 10.1787/c74f03de-en.

8. Otamurodov G'.R. Oliy ta'lim muassasalari rahbar kadrlarining boshqaruv kompetentligini rivojlantirishning integrallashgan axborot-metodik tizimini takomillashtirish: Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) diss... avtoreferati. – Toshkent, 2020. – 49 b.

9. Otamurodov G'.R. Ta'lim jarayonini boshqaruvchi tizimlar tahlili va samaradorligi (malaka oshirish kurslari misolida) // Ilmiy xabarnoma. Seriya: Pedagogik tadqiqotlar. – Andijon, 2021. – № 6(58). – B. 5–13.

10. Otamurodov G., Zaripova D., Rasulova N. Applying CDIO and PBL Models in AI-Based Educational Projects // 14th International Symposium on Computer Science and Educational Technology (ISCSET 2025): Proceedings. – 2025.

11. Otamurodov G., Karimov F., Badalova M. AI in Succession Planning: Enhancing Decision-Making in Leadership and Talent Development // AIP Conference Proceedings. – 2026. – Vol. 3414, No. 1.

12. Otamurodov G‘. Ta’lim menejmentida samaradorlikni aniqlash mezonlari va ularni joriy etishning pedagogik imkoniyatlari // Maktab ta’limi: muammolar, izlanishlar, yechimlar. – Toshkent, 2026. – № 3.

13. Otamurodov G., Saidova F., Zakirova F. Multilevel E-portfolio Model in the System of Advanced Training of Academic Staff in Uzbekistan. 2022 IEEE European Technology and Engineering Management Summit E Tems 2022 Conference Proceedings.

14. Tiwana A. Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy. – Waltham, MA: Morgan Kaufmann, 2014. ISBN 978-0-12-408066-9.

15. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms? – Paris: UNESCO, 2023.

16. World Bank. Reimagining Human Connections: Technology and Innovation in Education at the World Bank. – Washington, DC: World Bank, 2020.