e-ISSN 3060-5059
DOI: 10.67227

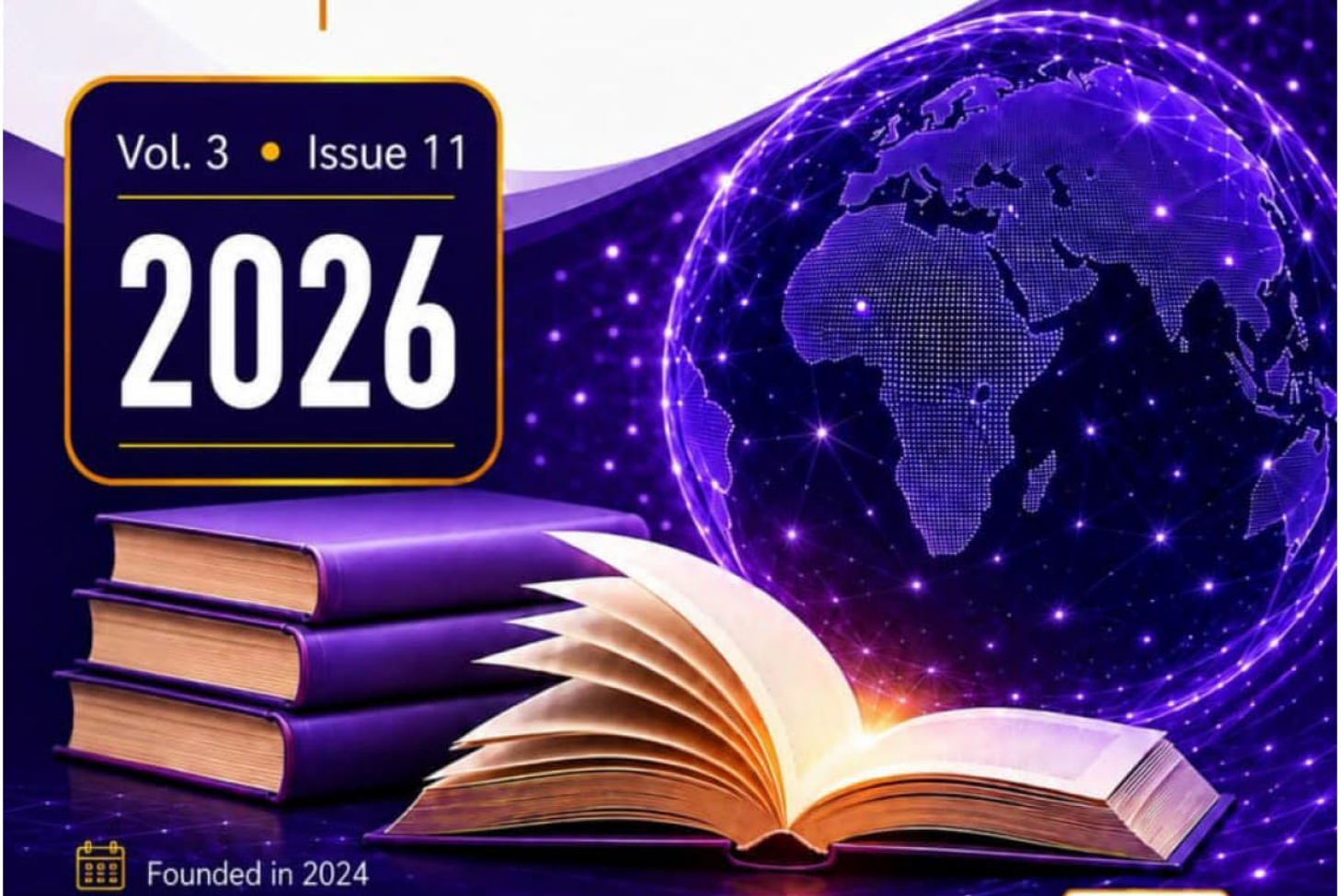
IJTIMOIY-GUMANITAR SOHADA ILMIY-INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILMIY METODIK JURNAL

Scientific and Innovative Research in Social and Humanitarian Studies

Vol. 3 • Issue 11

2026



Founded in 2024

publishscience.uz | publish_science_journal@mail.ru

PEER REVIEWED • OPEN ACCESS

ISSN 3060-5059 (Online)
Article / Original paper https://doi.org/10.67227/ehxtv264

"UNIVERSITET 4.0" KONSEPSIYASINING SHAKLLANISHI VA RAQAMLI UNIVERSITET MODELINING NAZARIY ASOSLARI

Baratbayev Bekzod Batirovich
Qo'qon davlat universiteti, professor, (PhD).
e-mail: baratbayev@kokandsu.uz **ORCID**: https://orcid.org/0000-0002-1688-4918

Annotatsiya.
Maqolada "Universitet 4.0" konsepsiyasining shakllanishi va raqamli universitet modelining nazariy asoslari ijtimoiy-falsafiy nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Universitetlar evolyutsiyasi (1.0–4.0) sivilizatsion bosqichlar bilan bog'liq holda ko'rib chiqilib, "Universitet 4.0" Industry 4.0 konsepsiyasining ta'lim sohasiga mexanik ko'chirilishi emas, balki evolyutsion uzluksizlik tamoyili asosida shakllangan sintetik model ekanligi asoslanadi. Raqamli universitet texnologik transformatsiya modeli, "Universitet 4.0" esa institutsional transformatsiya modeli sifatida farqlanadi. Modelning yettita tarkibiy elementi va sakkizta ijtimoiy-falsafiy prinsipi aniqlanib, "Universitet 4.0" tushunchasiga mualliflik ta'rifi taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Universitet 4.0, raqamli universitet, ijtimoiy falsafa, universitetlar evolyutsiyasi, ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv, intellektual ta'lim muhiti, ochiq innovatsiyalar, inson kapitali, raqamli ekotizim, institutsional transformatsiya.

ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ «УНИВЕРСИТЕТ 4.0» И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИ ЦИФРОВОГО УНИВЕРСИТЕТА

Баратбаев Бекзод Батирович
Кокандский государственный университет, профессор, (PhD).

Аннотация.
В статье с социально-философской точки зрения анализируются формирование концепции «Университет 4.0» и теоретические основы модели цифрового университета. Эволюция университетов (1.0–4.0) рассматривается во взаимосвязи с этапами цивилизационного развития. Обосновывается положение о том, что «Университет 4.0» представляет собой не механический перенос концепции Industry 4.0 в сферу образования, а синтетическую модель, сформировавшуюся на основе принципа эволюционной преемственности. Проводится разграничение между цифровым университетом как моделью технологической трансформации и «Университетом 4.0» как моделью институциональной трансформации. Выделяются семь структурных элементов и восемь социально-философских принципов модели, а также предлагается авторское определение понятия «Университет 4.0».

Ключевые слова: Университет 4.0, цифровой университет, социальная философия, эволюция университетов, управление на основе данных, интеллектуальная образовательная среда, открытые инновации, человеческий капитал, цифровая экосистема, институциональная трансформация.

THE EMERGENCE OF THE UNIVERSITY 4.0 CONCEPT AND THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE DIGITAL UNIVERSITY MODEL

Baratbayev Bekzod Batirovich
Kokand State University, Professor, (PhD).

Abstract.
This article examines the emergence of the University 4.0 concept and the theoretical foundations of the digital university model from a socio-philosophical perspective. The evolution of universities (1.0–4.0) is analyzed in relation to the stages of civilizational development. The study argues that University 4.0 is not a mechanical transfer of the Industry 4.0 concept into education but rather a synthetic model that has emerged based on the principle of evolutionary continuity. A distinction is drawn between the digital university as a model of technological transformation and University 4.0 as a model of institutional transformation. The article identifies seven structural components and eight socio-philosophical principles of the model and proposes an original definition of the University 4.0 concept.

Keywords: University 4.0, digital university, social philosophy, evolution of universities, data-driven management, intelligent learning environment, open innovation, human capital, digital ecosystem, institutional transformation.

Kirish. Zamonaviy oliy ta'lim taraqqiyotining eng muhim xususiyatlaridan biri universitetlarning raqamli

sivilizatsiya sharoitida institutsional qayta shakllanishidir. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili (Big Data), narsalar interneti (Internet of Things), bulutli hisoblash (Cloud Computing), blokcheyn va kiberjismoniy tizimlarning ommalashuvi universitetlarning an'anaviy boshqaruv modellarini qayta ko'rib chiqish zaruratini keltirib chiqardi. Natijada universitet faqat ta'lim va tadqiqot muassasasi emas, balki raqamli ma'lumotlarni boshqaruvchi, intellektual servislar yaratuvchi va turli sohalar o'rtasida bilim almashinuvini ta'minlovchi murakkab ekotizim sifatida rivojlana boshladi.

O'zbekistonda ham oliy ta'limni raqamlashtirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni bilan tasdiqlangan Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida [1] ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasida [2] ta'lim tizimini raqamlashtirish, 2024-yil 14-oktyabrdagi PQ-358-son qaror bilan tasdiqlangan 2030-yilgacha sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasida [3] esa sun'iy intellektni turli sohalarga, jumladan, ta'limga joriy etish vazifalari belgilangan. Bu jarayonlarning nazariy asosini aniqlash uchun "raqamli universitet" va "Universitet 4.0" tushunchalarining mazmuni hamda o'zaro munosabatini ilmiy asoslash zarur.

Ilmiy adabiyotlarda "Universitet 4.0" nisbatan yangi kategoriya bo'lib, u ko'pincha "raqamli universitet" (Digital University), "intellektual universitet" (Smart University), "aqlli kampus" (Smart Campus) yoki "ma'lumotlarga asoslangan universitet" (Data-driven University) tushunchalari bilan bir ma'noda qo'llanadi. Bu atamalarning turlicha talqin qilinishi ularni tizimlashtirishni talab etadi. Mazkur maqolaning maqsadi "Universitet 4.0" konsepsiyasining shakllanish qonuniyatlarini, raqamli universitet modelidan farqini, tarkibiy elementlari va ijtimoiy-falsafiy prinsiplarini asoslashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

"Universitet 4.0" konsepsiyasining shakllanishi K. Shvab tavsiflagan to'rtinchi sanoat inqilobi [4] bilan bog'liq bo'lsa-da, uni Industry 4.0 ning ta'lim sohasiga mexanik ko'chirilishi sifatida talqin qilish to'liq asosli emas. Industry 4.0 ishlab chiqarish tizimlarining raqamli modernizatsiyasini anglatsa, "Universitet 4.0" universitet institutining butun funksional arxitekturasini qayta tashkil etishga qaratilgan konseptual modeldir.

Universitetlar evolyutsiyasini tahlil qilishda V. fon Gumboldtning ta'lim va tadqiqot birligi g'oyasi [5], B. Klark [6] va G. Itskovitsning [7, 64–77-b.] tadbirkorlik universiteti konsepsiyalari muhim asos bo'lib xizmat qiladi. V. S. Yefimov va A. V. Lapteva universitetlarni jamiyatning sivilizatsion fazalari bilan bog'lab, 1.0, 2.0, 3.0 va 4.0 avlodlariga ajratadilar hamda yangi avlod universitetini kognitiv jamiyatning institutsional shakli sifatida talqin qiladilar [8, 579–588-b.; 9, 589–596-b.]. M. Kastelsning tarmoq jamiyati nazariyasi [10] universitetning tarmoqli tashkil etilishini, G. Simens va F. Longning ta'lim analitikasiga oid tadqiqoti [11, 30–40-b.] esa ma'lumotlarga asoslangan ta'lim va boshqaruvni tushunish uchun nazariy asos beradi.

V. Uskov va hammualliflar intellektual universitetning taksonomiyasini ishlab chiqib, uning moslashuvchanlik, sezish, mantiqiy xulosa chiqarish va o'z-o'zini tashkil etish kabi "aqlli" xususiyatlarini ajratadilar [12, 3–14-b.]. G. Chesbroning ochiq innovatsiyalar konsepsiyasi [13] va UNESCOning ochiq fan bo'yicha tavsiyasi [14] universitetning ochiq innovatsion ekotizim sifatida shakllanishini asoslaydi. Biroq mavjud tadqiqotlarda raqamli universitet va "Universitet 4.0" tushunchalari o'rtasidagi konseptual chegara aniq belgilanmagan.

Tadqiqotda tarixiy-mantiqiy, qiyosiy, tizimli va konseptual tahlil hamda nazariy umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Tarixiy-mantiqiy tahlil universitetlar evolyutsiyasini sivilizatsion bosqichlar bilan bog'lashga, qiyosiy tahlil raqamli universitet va "Universitet 4.0"ni farqlashga, tizimli yondashuv esa modelning tarkibiy elementlari va prinsiplarini yaxlit arxitektura sifatida ko'rib chiqishga xizmat qildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Universitetlar evolyutsiyasini ijtimoiy-falsafiy nuqtayi nazardan tahlil qilish ularning har biri muayyan sivilizatsion bosqich ehtiyojlariga javob berganini ko'rsatadi. "Universitet 1.0" klassik universitet g'oyasiga asoslanib, bilimlarni saqlash va avloddan avlodga uzatish vazifasini bajargan, uning jamiyatdagi roli asosan madaniy-ma'rifiy edi. XIX asrda Gumboldt modeli ta'sirida shakllangan "Universitet 2.0"da ta'lim va ilmiy tadqiqotlar integratsiyasi asosiy xususiyatga aylanib, universitet yangi bilim yaratuvchi institutga aylandi. XX asr oxirida innovatsion iqtisodiyot ta'sirida vujudga kelgan "Universitet 3.0" ilmiy natijalarni iqtisodiyotga transfer qilish, texnologiyalarni tijoratlashtirish va startaplarni qo'llab-quvvatlash orqali milliy innovatsion tizimning muhim elementiga aylandi.

Agrar jamiyat klassik universitetni, industrial jamiyat tadqiqot universitetini, postindustrial iqtisodiyot tadbirkorlik universitetini shakllantirgan bo'lsa, raqamli sivilizatsiya "Universitet 4.0" uchun obyektiv ijtimoiy zamin yaratdi. Bizning nazarimizda, "Universitet 4.0" bu evolyutsiyaning mantiqiy davomi bo'lsa-da, oldingi modellarning oddiy yig'indisi emas. U klassik universitetning akademik qadriyatlari, tadqiqot universitetining ilmiy salohiyati va tadbirkorlik universitetining innovatsion faoliyatini saqlagan holda ularni raqamli muhitda qayta integratsiya qiladi. Shu ma'noda "Universitet 4.0" evolyutsion uzluksizlik tamoyili asosida shakllangan sintetik model bo'lib, funksional vazifalarning emas, balki universitet institutsional arxitekturasining o'zgarishini anglatadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, raqamli universitet modeli texnologik emas, balki institutsional kategoriyadir, chunki raqamlashtirish universitetning boshqaruv tizimi, ta'lim jarayoni, ilmiy tadqiqotlari, akademik kommunikatsiyasi va tashqi hamkorligini yagona raqamli muhitga integratsiya qiladi. Bu modeldagi asosiy o'zgarish axborot resurslarining raqamlashtirilishida emas, balki boshqaruv mantig'ining o'zgarishida namoyon bo'ladi. An'anaviy universitetda qarorlar ma'muriy tajriba va statistik hisobotlarga tayangan bo'lsa, raqamli universitetda ular ma'lumotlarga asoslangan tahlil (data-driven management) asosida qabul qilinadi. Talabalarning akademik faolligi, ta'lim natijalari, tadqiqot samaradorligi, moliyaviy ko'rsatkichlar va mehnat bozori bilan aloqalar haqidagi ma'lumotlar universitet faoliyatini real

vaqt rejimida monitoring qilish va prognozlash imkonini beradi.

Raqamli universitet modelining yana uchta xususiyati ajralib turadi. Birinchidan, u tarmoqli (network-based) tarzda tashkil etiladi: ta'lim, tadqiqot, kutubxona, moliya, kadrlar va talabalar xizmatlari yagona raqamli platformada integratsiyalashadi. Ikkinchidan, personallashtirish prinsipi har bir talabaning qobiliyati, qiziqishi va kasbiy maqsadlarini hisobga olgan holda individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirishga imkon beradi. Uchinchidan, akademik muhitning makon va vaqt bilan bog'liq cheklovlari bartaraf etilib, universitet virtual laboratoriyalar, raqamli kutubxonalar va xalqaro ilmiy tarmoqlar orqali global bilimlar tarmog'ining faol ishtirokchisiga aylanadi. Natijada universitetning strategik resurslari qatoriga ma'lumotlar, raqamli bilimlar, intellektual algoritmlar va raqamli platformalar qo'shiladi.

Ilmiy adabiyotlarda "raqamli universitet" va "Universitet 4.0" ko'pincha bir xil ma'noda qo'llanadi. Muallifning fikricha, ularni aynanlashtirish metodologik jihatdan to'g'ri emas, chunki ular universitet transformatsiyasining turli darajalarini ifodalaydi: raqamli universitet universitetning faoliyat yuritish usulini o'zgartirsa, "Universitet 4.0" uning jamiyatdagi o'rni, funksiyalari va taraqqiyot mantig'ini o'zgartiradi. Ikki model o'rtasidagi asosiy farqlar quyidagi jadvalda umumlashtirilgan (1-jadval).

1-jadval. Raqamli universitet va "Universitet 4.0" modellarining qiyosiy tavsifi

Mezon	**Raqamli universitet**	**"Universitet 4.0"**
Transformatsiya turi	Texnologik va tashkiliy modernizatsiya	Institutsional transformatsiya
Raqamli texnologiyalarning o'rni	Mustaqil maqsad, mavjud jarayonlarni tezlashtirish vositasi	Strategik rivojlanish vositasi, faoliyatni qayta loyihalash (reengineering) asosi
Boshqaruv mantig'i	Jarayonlarni avtomatlashtirish va elektron boshqaruv	Ma'lumotlarga asoslangan, o'zini o'zi rivojlantiruvchi intellektual boshqaruv
Tashkiliy tuzilma	Raqamlashtirilgan alohida bo'linmalar	Yagona raqamli ekotizimdagi yaxlit intellektual tizim
Strategik resurslar	Raqamli platformalar va axborot infratuzilmasi	Ma'lumotlar, intellektual kapital, inson kapitali va raqamli kompetensiyalar
Tashqi muhit bilan munosabat	Axborot almashinuvi	Ochiq innovatsion ekotizim, global tarmoqli hamkorlik

Jadvaldan ko'rinadiki, raqamli universitet va "Universitet 4.0" o'rtasidagi munosabatni "qism" va "butun" munosabati orqali tushuntirish mumkin. Raqamli universitet "Universitet 4.0"ning texnologik asosini tashkil etsa, "Universitet 4.0" bu imkoniyatlarni universitetning institutsional rivojlanish strategiyasi bilan uyg'unlashtiruvchi keng qamrovli modeldir. Demak, har qanday "Universitet 4.0" raqamli universitet hisoblanadi, ammo har qanday raqamli universitet hali "Universitet 4.0" darajasiga yetgan emas. Yangi sifat faqat raqamli texnologiyalar universitetning institutsional arxitekturasi, boshqaruv modeli va strategik maqsadlari bilan uzviy integratsiyalashgandagina vujudga keladi.

Tahlil natijasida "Universitet 4.0" modelining o'zaro bog'liq yettita tarkibiy elementi ajratildi. Birinchisi — raqamli institutsional boshqaruv: akademik, moliyaviy, ilmiy va tashkiliy ma'lumotlarning yagona muhitda integratsiyalashuvi qarorlarning ilmiy asoslanganligi, tezkorligi va shaffofligini ta'minlaydi. Ikkinchisi — intellektual ta'lim muhiti: sun'iy intellekt, ta'lim analitikasi (Learning Analytics) va adaptiv platformalar ta'limni standartlashtirilgan modeldan individuallashtirilgan modelga o'tkazadi. Uchinchisi — raqamli ilmiy-tadqiqot muhiti: katta ma'lumotlar tahlili, yuqori unumli hisoblash va virtual laboratoriyalar tadqiqot metodologiyasini o'zgartiradi. To'rtinchisi — innovatsion ekotizim: universitet innovatsiya ishlab chiqaruvchidan innovatsion jarayonlarni muvofiqlashtiruvchi markazga aylanadi. Beshinchisi — global akademik integratsiya: qo'shma dasturlar, virtual akademik mobillik va ochiq fan tizimlari raqobatbardoshlikni belgilaydi. Oltinchisi — raqamli infratuzilma: ma'lumotlar xavfsizligi, raqamli identifikatsiya, yagona platforma va raqamli kampus modelning texnik poydevorini tashkil etadi. Yettinchisi — inson kapitali va raqamli kompetensiyalar: professor-o'qituvchilar, talabalar va boshqaruv xodimlarining raqamli savodxonligi hamda sun'iy intellektdan foydalanish ko'nikmalari strategik resurs sifatida qaraladi.

Bu elementlar mustaqil faoliyat yuritsa, universitet raqamli texnologiyalardan foydalanuvchi zamonaviy ta'lim muassasasi bo'lib qoladi; ular yagona institutsional arxitektura asosida uyg'unlashgandagina "Universitet 4.0"ning haqiqiy modeli shakllanadi. Modelning mazmunini esa uning ijtimoiy-falsafiy prinsiplari belgilaydi. Tadqiqotda sakkizta prinsip asoslandi: tizimlilik (universitet o'z rivojlanish qonuniyatlariga ega yaxlit ijtimoiy organizm sifatida); ochiqlik (ochiq fan, ochiq ta'lim resurslari va ochiq innovatsiyalar); adaptivlik (barqarorlik o'zgarmaslik emas, balki o'zgarishlarga tezkor moslashish qobiliyati sifatida); ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv (ma'lumotlar texnik resurs emas, balki strategik boshqaruv kategoriyasi sifatida); insonga yo'naltirilganlik (texnologiyalar insonni almashtirish uchun emas, balki uning intellektual imkoniyatlarini kengaytirish uchun); intellektual integratsiya (ta'lim, tadqiqot, innovatsiya va boshqaruvni yagona bilimlar tizimi sifatida tashkil etish); tarmoqlilik (universitet ko'plab ijtimoiy institutlar bilan hamkorlik qiluvchi tarmoq elementi sifatida) hamda barqaror rivojlanishga yo'naltirilganlik (ekologik barqarorlik, ijtimoiy adolat, inklyuzivlik va mas'uliyatli innovatsiyalar).

Bu prinsiplar o'zaro bog'liq tizim sifatida amal qiladi va ulardan birining yetishmasligi modelning to'liq shakllanishiga to'sqinlik qiladi. Masalan, yuqori darajada raqamlashtirilgan infratuzilmaga ega universitet ochiqlik yoki

insonga yo‘naltirilganlik prinsiplariga amal qilmasa, u raqamli universitet bo‘lishi mumkin, ammo “Universitet 4.0” darajasiga erishmaydi. Shu asosda muallif quyidagi ta’rifni taklif etadi: “Universitet 4.0” — bu raqamli texnologiyalar, intellektual boshqaruv, ochiq innovatsiyalar, inson kapitali va global tarmoqli hamkorlik tamoyillari asosida faoliyat yurituvchi, barcha institutsional jarayonlarini yagona raqamli ekotizimga integratsiyalashgan hamda barqaror ijtimoiy taraqqiyotga xizmat qiluvchi universitetning yangi ijtimoiy-falsafiy modelidir.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, “Universitet 4.0” konsepsiyasi universitetlar evolyutsiyasining raqamli sivilizatsiya sharoitidagi mantiqiy bosqichi bo‘lib, oldingi modellarning akademik qadriyatlari, ilmiy salohiyati va innovatsion faoliyatini raqamli muhitda qayta integratsiyalashga xizmat qiluvchi sintetik modeldir. Raqamli universitet texnologik transformatsiya modeli sifatida “Universitet 4.0”ning texnologik va institutsional poydevorini tashkil etadi, biroq u bilan aynan bir xil emas: raqamlashtirish universitetning faoliyat usulini, “Universitet 4.0” esa uning jamiyatdagi o‘rni va taraqqiyot mantig‘ini o‘zgartiradi. Modelning samaradorligi raqamli institutsional boshqaruv, intellektual ta’lim muhiti, raqamli tadqiqot muhiti, innovatsion ekotizim, global akademik integratsiya, raqamli infratuzilma va inson kapitalidan iborat yettita elementning integratsiyasi hamda tizimlilik, ochiqlik, adaptivlik, ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv, insonga yo‘naltirilganlik, intellektual integratsiya, tarmoqlilik va barqaror rivojlanish prinsiplariga amal qilish darajasi bilan belgilanadi. Bu yondashuv O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalarida raqamlashtirish dasturlarini alohida loyihalar yig‘indisi sifatida emas, balki yaxlit institutsional transformatsiya strategiyasi sifatida ishlab chiqish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Farmoni. – 2019-yil 8-oktabr, PF-5847-son // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/docs/-4545884. lex.uz
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi Farmoni. – 2020-yil 5-oktabr, PF-6079-son // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/docs/-5030957. lex.uz
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi qarori. – 2024-yil 14-oktabr, PQ-358-son // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – URL: https://lex.uz/docs/-7158604. lex.uz
4. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Geneva: World Economic Forum, 2016. – URL: https://books.google.com/books?id=mQQwjwEACAAJ. books.google.com
5. Humboldt W. von. Über die innere und äußere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin // Werke in fünf Bänden. – Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1964. – Bd. 4: Schriften zur Politik und zum Bildungswesen. – S. 255–266. – URL: https://hiko-berlin.de/fileadmin/redakteur/02_Mediathek/100Quellen/8-01_Humboldtsche_Universitaet/Die_Humboldtsche_Universitaet.pdf. hiko-berlin.de
6. Clark B. R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. – Oxford: Pergamon Press, 1998. – URL: https://openlibrary.org/books/OL694788M/Creating_entrepreneurial_universities. Open Library
7. Etzkowitz H. The Evolution of the Entrepreneurial University // International Journal of Technology and Globalisation. – 2004. – Vol. 1, № 1. – P. 64–77. – DOI: https://doi.org/10.1504/IJTG.2004.004551. inderscience.com
8. Efimov V., Lapteva A. The Emergence of New Generation University: Philosophical View // ICERI2017 Proceedings. – Seville: IATED, 2017. – P. 579–588. – DOI: https://doi.org/10.21125/iceri.2017.0241. elib.sfu-kras.ru
9. Efimov V., Lapteva A. University 4.0: Philosophical Analysis // ICERI2017 Proceedings. – Seville: IATED, 2017. – P. 589–596. – DOI: https://doi.org/10.21125/iceri.2017.0242. elib.sfu-kras.ru
10. Castells M. The Rise of the Network Society. – Oxford: Blackwell, 1996. – URL: https://openlibrary.org/books/OL808342M/The_rise_of_the_network_society. Open Library
11. Long P., Siemens G. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education // EDUCAUSE Review. – 2011. – Vol. 46, № 5. – P. 30–40. – URL: https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education. er.educause.edu
12. Uskov V. L., Bakken J. P., Pandey A., Singh U., Yalamanchili M., Penumatsa A. Smart University Taxonomy: Features, Components, Systems // Smart Education and e-Learning 2016. – Cham: Springer, 2016. – P. 3–14. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-39690-3_1. Springer Nature Link
13. Chesbrough H. W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. – Boston: Harvard Business School Press, 2003. – URL: https://books.google.com/books?id=4hTRWStFhVgC. books.google.com
14. UNESCO. UNESCO Recommendation on Open Science. – Paris: UNESCO, 2021. – URL: https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-science. Legal Affairs