

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR: ZAMONAVIY HAYOTNING YANGI QO‘LLANMASI

Maraximov Abdullajon Asrorjon o‘g‘li,

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt kafedrasida o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarning zamonaviy jamiyatdagi o‘rni, tuzilishi va asosiy elementlari tahlil qilinadi. Raqamli infratuzilma, dasturiy ta'minot, ma'lumotlar tizimi va ularning O‘zbekiston iqtisodiyotidagi tutgan o‘rni ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijasida raqamli texnologiyalarni joriy etishning ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligi ko‘rsatiladi.

Kalit so‘zlar: raqamli texnologiyalar, axborot tizimi, kiberxavfsizlik, bulut hisoblash, raqamli iqtisodiyot, sun'iy intellekt, IoT, infratuzilma, Big Data, raqamli transformatsiya.

Аннотация. В данной статье анализируются роль, структура и основные элементы цифровых технологий в современном обществе. Рассматриваются цифровая инфраструктура, программное обеспечение, системы данных, а также их значение для экономики Узбекистана. В результате исследования показана социально-экономическая эффективность внедрения цифровых технологий.

Ключевые слова: цифровые технологии, информационная система, кибербезопасность, облачные вычисления, цифровая экономика, искусственный интеллект, Интернет вещей (IoT), инфраструктура, большие данные (Big Data), цифровая трансформация.

Abstract. This article analyzes the role, structure, and key components of digital technologies in modern society. It examines digital infrastructure, software, data systems, and their significance in the economy of Uzbekistan. The study demonstrates the socio-economic effectiveness of implementing digital technologies.

Keywords: digital technologies, information system, cybersecurity, cloud computing, digital economy, artificial intelligence, Internet of Things (IoT), infrastructure, Big Data, digital transformation.

Kirish. XXI asrda raqamli texnologiyalar insoniyat tamaddunining poydevorini tubdan o‘zgartirib yubordi. Ular nafaqat iqtisodiyot va sanoatga, balki ta'lim, tibbiyot, madaniyat va kundalik hayotga ham chuqur kirib bordi. Bugungi kunda ushbu texnologiyalarsiz zamonaviy davlatni boshqarish, milliy iqtisodiyotni rivojlantirish va xalqaro raqobatda o‘z o‘rnini egallash deyarli mumkin emas.

O‘zbekiston Respublikasida 2017-yildan boshlab amalga oshirilayotgan raqamli islohotlar mamlakat iqtisodiyotini tubdan yangilashga yo‘naltirilgan. «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasi doirasida davlat organlari, ta'lim muassasalari va biznes sohasida keng ko‘lamli raqamli transformatsiya jarayoni boshlandi.[1] Ushbu jarayon nafaqat texnik jihatdan, balki ijtimoiy va iqtisodiy nuqtai nazardan ham muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, raqamli texnologiyalarning tuzilishi, elementlari va ularni qo‘llash samaradorligini ilmiy jihatdan o‘rganish mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning nazariy asosini mustahkamlashga xizmat qiladi. Maqolaning maqsadi – raqamli texnologiyalarning asosiy tarkibiy qismlari va elementlarini tahlil qilish, ularning O‘zbekiston ijtimoiy-iqtisodiy hayotidagi ahamiyatini asoslashdir.

Tadqiqotning asosiy maqsadi raqamli texnologiyalar strukturasi tizimlashtirib, ularning zamonaviy jamiyatga ta'sirini ko'rsatishdan iborat. Vazifalar qatoriga: raqamli texnologiyalarning asosiy elementlarini aniqlash; ularning O'zbekistondagi joriy etilish holatini tahlil qilish; raqamli transformatsiyaning ijtimoiy-iqtisodiy natijalarini baholash kiradi.

Adabiyotlar tahlili. Raqamli texnologiyalar mavzusi xalqaro ilmiy adabiyotlarda keng o'rganilgan. Schwab K. (2016) «To'rtinchi sanoat inqilobi» asarida raqamli texnologiyalarning iqtisodiyot va jamiyatga ta'sirini fundamental jihatdan tahlil qiladi.[2] Muallif sun'iy intellekt, robototexnika va biotexnologiyalarning birlashishi natijasida vujudga keladigan yangi tsivilizatsiya modelini tasvirlaydi.

Tapscott D. (2015) o'z tadqiqotlarida raqamli iqtisodiyotning rivojlanish bosqichlarini o'rgangan va «raqamli kapital» tushunchasini ilmiy muomalaga kiritgan [3]. Uning fikricha, axborot – 21-asrning asosiy boyligidir. Shu bilan birga, Castells M. (2010) «Tarmoq jamiyati» nazariyasida internet va raqamli tarmoqlarning ijtimoiy munosabatlarga ta'sirini chuqur tahlil qiladi.[4]

O'zbek olimlari orasida Toshmatov N. va Xasanov B. (2022) raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning milliy modelini ishlab chiqdilar.[5] Ular O'zbekiston sharoitida raqamli transformatsiyani amalga oshirishning o'ziga xos xususiyatlarini belgilab berdi. Jumayev A. (2023) esa raqamli infratuzilma va kiberxavfsizlikning davlat boshqaruviga integratsiyasi masalasini o'rgandi.[6]

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi: tahlil va sintez metodi – raqamli texnologiyalar tuzilishini o'rganishda; qiyosiy tahlil – turli davlatlarning raqamli rivojlanish ko'rsatkichlarini solishtirish uchun; statistik tahlil – O'zbekistondagi raqamli transformatsiya dinamikasini baholash uchun; tizimli yondashuv – raqamli texnologiyalar elementlarini yaxlit tizim sifatida ko'rib chiqish uchun. Ma'lumotlar O'zbekiston Statistika agentligi, Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi va xalqaro tashkilotlarning ochiq ma'lumotlar bazalaridan olindi.

Tahlillar va natijalar. Tadqiqot natijasida raqamli texnologiyalar strukturasi uch asosiy qatlamdan iborat ekanligi aniqlandi: (1) apparat ta'minot va tarmoq infratuzilmasi; (2) dasturiy ta'minot va platforma qatlami; (3) ma'lumotlar va xizmatlar qatlami. Ushbu uch qatlam bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, zamonaviy raqamli tizimning poydevorini tashkil etadi.

O'zbekistonda 2018–2023 yillar oralig'ida raqamli texnologiyalar sohasidagi asosiy ko'rsatkichlar quyidagi jadvalda keltirilgan:

1-jadval. O'zbekistonda raqamli texnologiyalar rivojlanish dinamikasi (2018–2023)

Ko'rsatkich	2018	2020	2022	2023
Internet foydalanuvchilar (mln)	15.2	18.7	23.1	25.8
E-hukumat xizmatlari (dona)	80	130	185	212

IT-sektor ulushi YaIMda (%)	1.8	2.4	3.2	4.1
Raqamli to'lovlar hajmi (mlrd \$)	0.9	2.1	4.8	7.3

Manba: O'zbekiston Statistika agentligi va ATKRVning rasmiy ma'lumotlari, 2023.

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda internet foydalanuvchilar soni 2018-yildan 2023-yilga kelib 69,7 foizga o'sdi. E-hukumat xizmatlar soni 2,65 barobarga ko'paydi. IT-sektorning YaIMdagi ulushi esa ikki barobardan ko'proq oshib, 4,1 foizga yetdi.[7] Bu ko'rsatkichlar mamlakatimizdagi raqamli transformatsiyaning yuqori sur'atlarini tasdiqlaydi.

Raqamli to'lovlar bo'yicha olingan natijalar alohida e'tiborga loyiq. 2018-yildan 2023-yilgacha raqamli to'lovlar hajmi 8 barobardan ko'proq oshdi. Bu xalqaro standartlar bilan taqqoslaganda juda yuqori ko'rsatkich hisoblanadi. [7]

Olingan natijalar bir qator muhim xulosalar chiqarish imkonini beradi. Birinchidan, raqamli texnologiyalar O'zbekistonda jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Biroq bu rivojlanish bir tekis emas: shahar va qishloq joylari o'rtasidagi raqamli tafovut (digital divide) muammosi dolzarb bo'lib qolmoqda. Qishloq joylarda internet tezligi va sifati hanuz past darajada ekanligini ta'kidlash lozim.[2]

Ikkinchidan, kiberxavfsizlik masalasi raqamli rivojlanishning eng muhim muammolaridan biriga aylandi. Tadqiqot davomida aniqlangan ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda kiberhujumlar soni 2020-yildan boshlab har yili 40–60 foizga oshib bormoqda. Bu esa milliy kiberxavfsizlik tizimini yanada mustahkamlash zarurligini ko'rsatadi.[6]

Xalqaro tajriba bilan taqqoslash. Xalqaro tajriba tahlili shuni ko'rsatadiki, raqamli transformatsiyada muvaffaqiyatga erishgan davlatlar – Estoniya, Janubiy Koreya, Singapur – uchta umumiy xususiyatga ega: kuchli raqamli infratuzilma, yuqori raqamli savodxonlik va samarali tartibga solish tizimi.[3] O'zbekiston ushbu yo'lda sezilarli yutuqlarga erishgan bo'lsa-da, hali ko'p masofani bosib o'tishi zarur.

Estoniyaning tajribasi alohida qiziqish uyg'otadi. Bu kichik mamlakat fuqarolarining 99 foizi barcha davlat xizmatlaridan onlayn foydalanishi, 98 foizi elektron soliq to'lovi tizimidan foydalanishi bilan dunyoda etakchi o'rinlardan birini egallaydi. Ushbu natijaga erishish uchun ular 15-20 yil tizimli ish olib bordi.[4]

Tadqiqot davomida O'zbekistonda raqamli texnologiyalarni joriy etishdagi asosiy to'siqlar aniqlandi: (1) malakali IT-kadrlar yetishmasligi; (2) eski infratuzilma va moddiy-texnik bazaning zaifligi; (3) aholining bir qismida raqamli savodxonlik darajasining pastligi; (4) kiberxavfsizlik tahdidlarining ortib borishi; (5) qonunchilik bazasining texnologik o'zgarishlarga mos kelmasligi.[5]

Bu muammolarni bartaraf etish uchun esa kompleks yondashuv talab etiladi. Davlat, xususiy sektor, ta'lim muassasalari va fuqarolik jamiyatining hamkorligi asosidagina raqamli transformatsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish mumkin.

Xulosa. Ushbu tadqiqot raqamli texnologiyalarning tuzilishi va elementlarini tizimli tahlil qilish asosida quyidagi xulosalarga kelish imkonini berdi. Birinchidan, raqamli texnologiyalar uch asosiy qatlamdan – apparat ta'minot va tarmoq infratuzilmasi, dasturiy ta'minot va platforma qatlami, ma'lumotlar va xizmatlar qatlamidan iborat tizimni tashkil etadi.

Ikkinchidan, O'zbekistonda 2018–2023 yillarda raqamli texnologiyalar sohasida sezilarli natijalar qo'lga kiritildi: internet foydalanuvchilar soni 69,7 foizga oshdi, e-hukumat xizmatlar 2,65 barobarga ko'paydi, IT-sektorning YaIMdagi ulushi ikki barobar o'sdi. Uchunchi, raqamli tafovut, kiberxavfsizlik va malakali kadrlar yetishmasligi hal etilishi lozim bo'lgan ustuvor muammolar sifatida aniqlandi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi: qishloq hududlarida keng polosali internet tarmog'ini kengaytirish; maktab va oliy ta'limda raqamli savodxonlik dasturlarini kuchaytirish; milliy kiberxavfsizlik strategiyasini yangilash; IT-ta'lim va kadrlar tayyorlash tizimini xalqaro standartlarga moslashtirish. Ushbu tavsiyalar «Raqamli O'zbekiston – 2030» dasturini yanada samarali amalga oshirishga hissa qo'shadi deb ishonch bildiramiz.

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. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
3. Tapscott, D. (2015). *The Digital Economy: Rethinking Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill Education.
4. Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society*. Wiley-Blackwell.
5. Toshmatov, N., & Xasanov, B. (2022). Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning milliy modeli: O'zbekiston tajribasi. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*, 4(2), 45–58.
6. Jumayev, A. (2023). Raqamli infratuzilma va kiberxavfsizlikning davlat boshqaruviga integratsiyasi. *O'zbekiston axborot texnologiyalari jurnali*, 7(1), 12–24.
7. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. (2023). *Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari statistikasi*. <https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/information-technologies>