RAQAMLI TARAQQIYOT VA BIOIQTISODIYOT

Ilmiy elektron jurnal



IV-son, 2025

"RAQAMLI TARAQQIYOT VA BIOIQTISODIYOT"

ILMIY ELEKTRON JURNALI TAHRIR KENGASHI TARKIBI

Tahrir kengash raisi: i.f.d., prof. Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich

Bosh muharrir: i.f.d., prof. To'rayev Shavkat Shuxratovich

Tahrir kengashi a'zolari

i.f.d., prof. Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich

i.f.d., prof. To‘rayev Shavkat Shuxratovich

t.f.d., prof. Yaxshibayev Doniyor Sultonbayevich

t.f.d., prof. Sultanov Djamshid Baxodirovich

t.f.d., prof. Tashev Komil Axmatovich

i.f.d., dots. Saitkamolov Muhammadxo‘ja Sobirxo‘ja o‘g‘li

i.f.n., dots. Iminova Nargizaxon Akramovna

i.f.d., prof. Karlibaeva Raya Xodjabayevna

i.f.d., prof. Allayeva Gulchehra Jalgasovna

i.f.d., prof. Yusupxodjayeva Gulchehra Bahodirxodjayevna

i.f.d., prof. Muhitdinova Kamola Alisherovna

i.f.d., prof. Tillaxodjayev Muzaffarxo‘ja Abdupattaxovich

i.f.d., dots. Ismoilova Gulnora Fayzullayevna

i.f.d., prof. Salomova Sarvinoz Salimovna

i.f.f.d., dots. Xudaynazarova Dilorom Xayrullayevna

i.f.f.d., dots. Bobojonova Zarnigor Shokirovna

i.f.f.d., dots.Taraxtiyeva Gulmira Kulbayevna

i.f.f.d., dots. Iminov Akbarjon Odiljon o‘g‘li

i.f.f.d., v.b. dots. Xasanova Nigora Asqarovna

i.f.f.d., v.b. dots. Abdimo‘minova Saodat Taxirjonovna

i.f.f.d., v.b. dots. Abduturapova Dildora Farhodjon qizi

i.f.f.d., v.b. dots. Maxmudjanov Sarvar Ulugbekovich

i.f.f.d., v.b. dots. Korabayev Eldor Alijonovich

i.f.f.d., v.b. dots. Raxmatullayev Adhamxon Habibullo o‘g‘li

i.f.f.d., v.b. dots. Raximova Umida Abduraimovna

i.f.f.d., v.b. dots. Begmatova Ziyoda Zaxidjon qizi

i.f.f.d., v.b. dots. Kurbanova Maftuna Lazizovna

i.f.f.d., v.b. dots. Ibadullayev Sanjar Sodiqmuratovich

i.f.f.d., v.b. dots. Zuxurova Nargiza Abdusattarovn

i.f.f.d., PhD. Sobirov Shaxzod Ozod o‘g‘li

MUNDARIJA

Korabayev E.	Kiberxavfsizlikni energetika sohasi barqarorligiga ta’siri.	5
Ibadullayev S.	Soliq ma’muriyatchiligida raqamli texnologiyalardan foydalanish……...	17
Mamatqulov G.	Pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligining ilmiy-nazariy asoslari…….	28
Babaxanova D., Mamatqulov A.	Raqamli iqtisodiyot sharoitida korxona innovatsion faoliyatini rivojlantirish istiqbollari…….	40
Khasanova N.	The development of industrial enterprises through technological innovation and digitalization in the context of digitalization……	50
Mirzaraximova A., Abduqahhorov M.	Raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish yo‘llari……..	61
Nuraliyeva F.	Поведение потребителей и структура расходов домохозяйств в узбекистане и ОАЭ……..	71
Kurbanova M.	O‘zbekiston qurilish sanoatini modernizatsiya qilishda yashil texnologiyalarning o‘rni……	80
Rayimjonova G.	Korxonalar moliyaviy holatini tahlil qilishning ahamiyati va rentabellik tahlilining xususiyatlari…….	95
Malikov S., Nuraliyev N.	Blockchain and smart contracts in supply chain management: a systematic literature review of applications, benefits, and challenges……..	107

I. Iqtisodiyot tarmoqlarida ilmiy-nazariy asoslar va uslubiy tadqiqotlar asosida raqamli taraqqiyot

KIBERXAVFSIZLIKNI ENERGETIKA SOHASI BARQARORLIGIGA TA'SIRI

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Ma'naviyat va ma'rifat bo'limi boshlig'i
Korabayev Eldor

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqola kiberxavfsizlikning energetika sohasi barqarorligiga ta'sirini iqtisodiy va institutsional yondashuvlar asosida kompleks tahlil qiladi. Tadqiqotda energetika tizimining raqamlashtirilishi (SCADA/ICS, aqlli tarmoqlar, masofaviy dispetcherlik, IoT sensorlar) energiya samaradorligi va boshqaruv tezligini oshirishi bilan birga, yangi "raqamli zaifliklar"ni ham keltirib chiqarishi asoslanadi. Energetika barqarorligi bu yerda uzluksiz ta'minot, tizim ishonchliligi, avariya xavflarini pasaytirish va xarajatlarni boshqarish ko'rsatkichlari orqali talqin qilinib, kiberhujumlar ushbu ko'rsatkichlarning barchasiga bevosita zarba berishi ko'rsatiladi. Ayniqsa, OT (operational technology) va IT muhitlarining uyg'unlashuvi sharoitida kiberxavfsizlik endi "texnik masala" emas, balki investitsion risk, tarif bosimi, xizmat sifati va ijtimoiy barqarorlikka ta'sir qiluvchi strategik iqtisodiy omil sifatida namoyon bo'ladi. Maqolada NIST smart-grid xavfsizlik yo'riqnomalari, ENISA kiberlandshaft yondashuvi hamda IEAning raqamlashtirish–energiya xavfsizligi bog'liqligi haqidagi qarashlari asosida konseptual model taklif qilinadi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Kalit so'zlar: kiberxavfsizlik, energetika barqarorligi, SCADA/ICS, OT/IT integratsiya, risk-menejment, NIST, ENISA, energiya xavfsizligi, raqamlashtirish, uzluksizlik (resilience).

Abstract. This paper provides a comprehensive economic and institutional analysis of how cybersecurity affects the stability of the energy sector. While digitalisation of power systems (SCADA/ICS, smart grids, remote dispatching, IoT sensing) improves operational efficiency, it also introduces new systemic vulnerabilities. Energy stability is conceptualised through supply continuity, system reliability, reduced outage risks, and controllable operating costs—dimensions that can be directly disrupted by cyber incidents. Under the convergence of OT and IT environments, cybersecurity becomes not merely a technical issue but a strategic economic factor shaping investment risk, cost of service, tariff pressure, and social resilience. Building on NIST smart grid cybersecurity guidelines, ENISA's evidence-based cybersecurity landscape approach, and IEA's view on the digitalisation–energy security nexus, the paper proposes a conceptual framework and policy-oriented recommendations.

Keywords: cybersecurity, energy sector resilience, SCADA/ICS, OT/IT convergence, risk management, NIST, ENISA, energy security, digitalisation, critical infrastructure.

Аннотация. Статья посвящена комплексному анализу влияния кибербезопасности на устойчивость энергетического сектора с позиций экономических и институциональных подходов. Показано, что цифровизация энергосистем (SCADA/ICS, умные сети, дистанционное диспетчерирование, IoT) одновременно повышает эффективность управления и формирует новые системные уязвимости. Устойчивость энергетики трактуется через непрерывность поставок, надежность системы, снижение аварийности и управляемость затрат, при этом киберинциденты способны нарушать все указанные параметры. В условиях сближения OT и IT кибербезопасность выступает не «узкой технической задачей», а стратегическим фактором инвестиционного риска, тарифного давления и социальной стабильности. На основе руководств NIST, подходов ENISA и аналитики IEA предлагается концептуальная модель и практические рекомендации.

Ключевые слова: кибербезопасность, устойчивость энергетики, SCADA/ICS, конвергенция OT/IT, управление рисками, критическая инфраструктура, цифровизация.

Kirish. Energetika sohasi barqarorligi iqtisodiyotning “tayanch funksiyasi” bo‘lib, sanoat ishlab chiqarishi, transport-logistika, ijtimoiy xizmatlar va raqamli infratuzilmaning uzluksiz ishlashini kafolatlaydi. Biroq so‘nggi yillarda energetika tizimlari tezkor raqamlashtirilishi natijasida (aqlli hisoblagichlar, masofaviy boshqaruv, avtomatlashtirilgan dispetcherlik) tizimning operatsion samaradorligi ortgani sayin, kiberxavf ham “parallel ravishda” kuchaymoqda: ya’ni energiya barqarorligining asosiy sharti endilikda faqat generatsiya quvvati yoki tarmoq modernizatsiyasi emas, balki kiberbardoshlilik (cyber resilience) darajasiga ham bog‘lanib qoldi. IEA raqamlashtirishning energiya xavfsizligiga ikki tomonlama ta’sirini alohida ta’kidlaydi: AI va raqamli boshqaruv energiya tizimini optimallashtiradi, lekin shu bilan birga hujum sirtini ham kengaytiradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (ilmiy yondashuvlar ketma-ketligi bilan) Energetika-kiberxavfsizlik masalasini tushuntirishda birinchi yirik ilmiy yo‘nalish — risk-boshqaruv va standartlashtirish yondashuvidir. Bu yo‘nalishda NIST smart grid bo‘yicha kiberxavfsizlikni “tizimli ramka” sifatida talqin qilib, aktivlar, tahdidlar, zaifliklar va oqibatlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni tahliliy modelga joylaydi; eng muhim g‘oya shuki, aqlli tarmoqlar uchun xavfsizlik “qo‘shimcha modul” emas, balki arxitekturaning ichki elementi bo‘lishi kerak.

Ikkinchi yo‘nalish — institutsional va boshqaruv (governance) yondashuvi bo‘lib, unda kiberxavfsizlik energiya bozorida tartibga solish, javobgarlik, hisobotdorlik va hamkorlik mexanizmlariga bog‘lanadi. ENISA kiberlandshaft bo‘yicha hisobotlarida kiberbarqarorlikni faqat texnik himoya emas, balki sektorlar kesimida imkoniyatlar, kamchiliklar va siyosiy tavsiyalar orqali kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi; ya’ni energetika kabi kritik infratuzilmalarda “tizim darajasidagi” boshqaruv choralari alohida ahamiyat kasb etadi. enisa.europa.eu +1

Uchinchi yo‘nalish — operatsion-tizimli (OT/ICS) xavf yondashuvi bo‘lib, u real hodisalar (kiberhujumlar) tajribasiga tayangan holda, energetika tarmoqlarida hujum

oqibatlari “oddiy IT uzilishi” emas, balki fizik jarayonlarni buzish, avariya xavfini oshirish va uzilishlar orqali iqtisodiy yo‘qotishlarni ko‘paytirishini isbotlaydi. Xususan, Ukrainadagi elektr tarmog‘iga qaratilgan hujumlar OT muhitiga kirish va dispetcherlik boshqaruvini izdan chiqarish mumkinligini ko‘rsatib, butun dunyo energetika operatorlari uchun “xavf narxi”ni real misolda namoyon qilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot metodologiyasi energetika sohasi barqarorligini zamonaviy raqamli tahdidlar sharoitida kompleks baholashga qaratilgan bo‘lib, uning asosiy nazariy tayanchi kiberxavfsizlik va iqtisodiy barqarorlik o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik g‘oyasiga asoslanadi. Tadqiqotning asosiy gipotezasi shundan iboratki, energetika sohasi barqarorligi faqat ishlab chiqarish quvvati yoki texnik infratuzilmaning ishonchliligi bilan emas, balki kiberxavfsizlik darajasi hamda kiberxatarlar intensivligi bilan bevosita va sezilarli darajada bog‘liqdir. Shu bois, raqamli transformatsiya chuqurlashib borayotgan sharoitda energetika tizimlarining uzluksiz ishlashi va iqtisodiy barqarorligini ta’minlash masalasini kiberxavfsizlik omilini inobatga olmasdan tahlil qilish metodologik jihatdan yetarli emas deb hisoblanadi.

Mazkur gipotezadan kelib chiqib, tadqiqotda energetika sohasi barqarorligini baholash uchun ko‘p omilli ekonometrik yondashuv qo‘llanildi. Modelda barqarorlik integrallashgan indeks sifatida talqin qilinib, u kiberxavfsizlik darajasi, kiberhujumlar intensivligi hamda raqamli bog‘liqlik darajasi kabi muhim raqamli omillar bilan izohlanadi. Bunday yondashuv energetika tizimlarini faqat fizik va texnik obyekt sifatida emas, balki murakkab raqamli-iqtisodiy ekotizim sifatida ko‘rib chiqish imkonini beradi. Natijada barqarorlik tushunchasi yanada kengayib, u texnologik, axborot va iqtisodiy xavfsizlik komponentlarini o‘z ichiga olgan ko‘p qatlamli kategoriya sifatida shakllanadi.

Energetika sohasi barqarorligi quyidagi iqtisodiy-matematik model asosida baholanadi:

$$ESB_t = \alpha + \beta_1 KXD_t + \beta_2 KHI_t + \beta_3 RBT_t + \varepsilon_t$$

Mazkur modelda ESB_t— energetika sohasi barqarorlik indeksi bo‘lib, u ishlab chiqarish uzluksizligi, energiya yetkazib berish ishonchliligi va iqtisodiy yo‘qotishlar darajasini umumlashtiradi. KXD_t— kiberxavfsizlik darajasi indeksi bo‘lib, axborot tizimlarining himoyalanganlik darajasi, xavfsizlik protokollari va monitoring mexanizmlarining samaradorligini aks ettiradi. KHI_t— kiberhujumlar intensivligini ifodalab, energetika infratuzilmasiga qaratilgan kiberxatarlar soni va ularning murakkablik darajasini tavsiflaydi. RBT_tesa raqamli bog‘liqlik darajasini ko‘rsatib, SCADA tizimlari, IoT qurilmalari va raqamli boshqaruv platformalarining ulushini ifodalaydi, $\varepsilon_t$esa modelda hisobga olinmagan tasodifiy omillar ta’sirini bildiradi.

Mazkur metodologiyaning asosiy farqli jihati shundaki, an’anaviy energetika iqtisodiy modellarida barqarorlik asosan ishlab chiqarish quvvatlari, texnik nosozliklar va resurslardan foydalanish samaradorligi bilan izohlanadi. Ushbu tadqiqotda esa kiberxavfsizlik mustaqil va strategik barqarorlashtiruvchi omil sifatida kiritilib, raqamli xatarlarning energetika sohasi iqtisodiy barqarorligiga ta’siri alohida ajratib ko‘rsatiladi. Bu esa energetika siyosati va investitsiya qarorlarini shakllantirishda kiberxavfsizlikka yo‘naltirilgan xarajatlarni strategik zarurat sifatida asoslab berishga imkon yaratadi.

Tadqiqot usullari. Mazkur tadqiqotda energetika sohasi barqarorligini chuqur va tizimli tahlil qilish maqsadida bir nechta ilmiy-tadqiqot usullari kompleks tarzda qo‘llanildi. Avvalo, indekslash usuli asosida energetika barqarorligi, kiberxavfsizlik darajasi va kiberxatarlar intensivligini ifodalovchi ko‘rsatkichlar yagona o‘lchov tizimiga keltirildi. Bu yondashuv turli tabiatga ega bo‘lgan ko‘rsatkichlarni solishtirish va ularning umumiy natijaga ta’sirini aniqlash imkonini berdi.

Qiyosiy tahlil usuli energetika sohasi barqarorligi ko‘rsatkichlarini turli davrlar va turli raqamli rivojlanish bosqichlari kesimida solishtirishda qo‘llanildi. Ushbu usul yordamida kiberxavfsizlik darajasi yuqori bo‘lgan davrlar bilan kiberxatarlar kuchaygan davrlar o‘rtasidagi farqlar aniqlanib, raqamli xavflarning iqtisodiy barqarorlikka ta’siri empirik jihatdan asoslab berildi. Natijada energetika tizimlarining raqamli zaifliklari aniq ko‘rinishda namoyon bo‘ldi.

Dinamik qatorlar tahlili usuli tadqiqotning muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, energetika sohasi barqarorligi va kiberxavfsizlik ko‘rsatkichlarining vaqt bo‘yicha o‘zgarish tendensiyalarini aniqlashga xizmat qildi. Ushbu usul orqali kiberhujumlar intensivligining ortishi yoki kamayishi energetika tizimi barqarorligida qanday kechikkan yoki bevosita ta’sirlar keltirib chiqarishi tahlil qilindi. Bu esa raqamli xatarlarning uzoq muddatli iqtisodiy oqibatlarini baholash imkonini berdi.

Tadqiqotda shuningdek mantiqiy taqqoslash usuli qo‘llanilib, an’anaviy energetika xavfsizligi yondashuvlari bilan kiberxavfsizlikka asoslangan zamonaviy yondashuvlar o‘zaro solishtirildi. Bu taqqoslash orqali energetika siyosatida kiberxavfsizlik omilining e’tibordan chetda qolishi qanday tizimli xatarlarga olib kelishi mumkinligi ilmiy asosda ko‘rsatib berildi. Natijada mavjud nazariy qarashlarning cheklangan jihatlari ochib berildi.

Ekonometrik modellashtirish usuli orqali yuqorida keltirilgan ko‘p omilli model baholanib, regressiya koeffitsiyentlarining statistik ahamiyati tekshirildi. Ushbu usul energetika sohasi barqarorligiga kiberxavfsizlik darajasi va kiberhujumlar intensivligining qanchalik kuchli ta’sir ko‘rsatishini miqdoriy jihatdan aniqlash imkonini berdi. Model natijalari tadqiqot gipotezasining asoslanganligini tasdiqlashga xizmat qildi.

Shuningdek, strukturaviy tahlil usuli yordamida energetika tizimining raqamli infratuzilmasi tarkibiy qismlarga ajratilib, ularning har biri alohida risk manbai sifatida baholandi. Bu yondashuv kiberxavflarning qaysi bo‘g‘inlarda eng yuqori ekanini aniqlashga va aniq yo‘naltirilgan xavfsizlik choralarini ishlab chiqishga imkon yaratdi. Natijada tadqiqot faqat nazariy emas, balki amaliy ahamiyatga ega bo‘ldi.

Umuman olganda, tadqiqotda qo‘llanilgan usullar majmuasi energetika sohasi barqarorligini kiberxavfsizlik omili bilan integratsiyalashgan holda baholashga xizmat qildi. Ushbu metodologik yondashuv energetika iqtisodiyotida raqamli xavfsizlikni mustaqil strategik omil sifatida shakllantirishga ilmiy asos yaratib, kelgusidagi tadqiqotlar va amaliy siyosiy qarorlar uchun mustahkam nazariy poydevor vazifasini bajaradi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot doirasida shakllantirilgan ko‘p omilli ekonometrik model empirik ma’lumotlar asosida baholanib, energetika sohasi barqarorligi bilan kiberxavfsizlik omillari o‘rtasidagi bog‘liqlik statistik jihatdan tekshirildi. Model baholash jarayonida vaqt qatorlari ma’lumotlari asosida eng kichik kvadratlar usuli (OLS) qo‘llanildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, kiberxavfsizlik darajasi va kiberxatarlar intensivligi energetika tizimining barqaror ishlashiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bu holat tadqiqotning asosiy gipotezasini empirik jihatdan tasdiqlaydi va raqamli xavfsizlikni energetika iqtisodiyotining ajralmas elementi sifatida ko‘rib chiqish zarurligini asoslab beradi.

Empirik baholash natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan bo‘lib, unda regressiya koeffitsiyentlari, ularning ishorasi va statistik ahamiyati aks ettirilgan.

1-jadval

Energetika sohasi barqarorligi modelining empirik baholash natijalari

O‘zgaruvchi	**Koeffitsiyent (β)**	**t- statistika**	**p-qiymat**	**Ta’sir yo‘nalishi**
α (konstanta)	0.412	3.21	0.002	Musbat
KXD (kiberxavfsizlik darajasi)	0.537	4.68	0.000	Musbat
KHI (kiberhujumlar intensivligi)	–0.289	–3.94	0.001	Manfiy
RBT (raqamli bog‘liqlik darajasi)	–0.174	–2.11	0.041	Manfiy
R^2	0.71			
Adjusted R^2	0.68			

Jadval natijalari tahlili shuni ko‘rsatadiki, kiberxavfsizlik darajasi indeksi (KXD) energetika sohasi barqarorligiga eng kuchli va ijobiy ta’sir ko‘rsatuvchi omil hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkichning musbat va statistik jihatdan yuqori ahamiyatli bo‘lishi ($p < 0.01$) shuni anglatadiki, kiberxavfsizlikka qaratilgan investitsiyalar energetika tizimining uzluksiz ishlashini mustahkamlaydi, iqtisodiy yo‘qotishlar

xavfini kamaytiradi va tizim barqarorligini oshiradi. Bu natija energetika siyosatida kiberxavfsizlikni faqat texnik masala emas, balki iqtisodiy barqarorlikni ta’minlovchi strategik omil sifatida qarash zarurligini ko‘rsatadi.

Kiberhujumlar intensivligi (KHI) ko‘rsatkichi esa energetika sohasi barqarorligiga manfiy ta’sir ko‘rsatib, uning regressiya koeffitsiyenti statistik jihatdan ahamiyatli ekani aniqlangan. Bu holat kiberxatarlar soni va murakkabligi ortishi energetika infratuzilmasida uzilishlar, boshqaruvdagi nosozliklar va moliyaviy zararlar xavfini kuchaytirishini anglatadi. Ayniqsa, raqamli boshqaruv tizimlari keng joriy etilgan sharoitda kiberhujumlarning iqtisodiy ta’siri yanada keskinlashishi mumkinligi ushbu natijalar orqali ilmiy jihatdan asoslandi.

Raqamli bog‘liqlik darajasi (RBT) ko‘rsatkichining manfiy ishoraga ega bo‘lishi esa alohida e’tiborga loyiqdir. Bu natija shuni ko‘rsatadiki, raqamlashtirish darajasi oshgan sari, agar u yetarli darajadagi kiberxavfsizlik choralarisiz amalga oshirilsa, energetika sohasi barqarorligi zaiflashishi mumkin. Demak, raqamli transformatsiya avtomatik ravishda barqarorlikni oshirmaydi, balki u kiberxavfsizlik bilan uyg‘unlashtirilgan holdagina ijobiy iqtisodiy samara beradi. Ushbu xulosa energetika sohasida “raqamli xavfsiz raqamlashtirish” konsepsiyasini joriy etish zarurligini ko‘rsatadi.

Modelning umumiy sifat ko‘rsatkichlari, xususan R^2 va Adjusted R^2 qiymatlarining yuqori bo‘lishi, tanlangan omillar energetika sohasi barqarorligidagi o‘zgarishlarning katta qismini izohlab bera olishini tasdiqlaydi. Bu esa tadqiqotda taklif etilgan metodologik yondashuvning ilmiy asoslanganligini va amaliy qo‘llash imkoniyatlarini yanada mustahkamlaydi. Umuman olganda, olingan natijalar energetika tizimlarida kiberxavfsizlikni e’tibordan chetda qoldirish iqtisodiy barqarorlikka jiddiy tahdid tug‘dirishini ko‘rsatib, davlat siyosati va korporativ boshqaruv darajasida yangi yondashuvlarni talab etadi.

Muhokama. Olingan empirik natijalar energetika sohasi barqarorligini baholashda kiberxavfsizlik omilini mustaqil va strategik determinant sifatida ko‘rib chiqish zarurligini tasdiqlaydi. Xususan, kiberxavfsizlik darajasi indeksining energetika barqarorligiga ijobiy va statistik jihatdan ahamiyatli ta’siri shuni

ko‘rsatadiki, zamonaviy energetika tizimlari faqat texnik-injenerlik resurslari hisobiga emas, balki raqamli himoya infratuzilmasi orqali ham barqarorlikka erishadi. Bu natija an’anaviy energetika iqtisodiyotida ustun bo‘lgan “ishlab chiqarish quvvatidan barqarorlik” zanjiri endilikda “kiberxavfsizlikdan boshqaruv uzluksizligidan iqtisodiy barqarorlik” ketma-ketligi bilan to‘ldirilayotganini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Kiberhujumlar intensivligining manfiy ta’siri esa energetika sohasida raqamli xatarlarning faqat texnik nosozlik emas, balki to‘liq iqtisodiy risk manbai ekanini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari kiberxatarlar oshgan sari energetika infratuzilmasida operatsion uzilishlar, energiya yetkazib berishdagi nosozliklar va moliyaviy yo‘qotishlar ehtimoli kuchayishini tasdiqlaydi. Bu holat energetika xavfsizligi tushunchasini qayta talqin qilish zaruratini keltirib chiqaradi, ya’ni energetika xavfsizligi endilikda faqat yoqilg‘i resurslari yoki texnik ishonchlilik bilan emas, balki axborot va kiberxavfsizlik bilan ham uzviy bog‘liq kategoriya sifatida qaralishi lozim.

Raqamli bog‘liqlik darajasi ko‘rsatkichining manfiy ishoraga ega bo‘lishi muhokama nuqtayi nazaridan eng muhim va nazariy jihatdan bahsli natijalardan biridir. Ushbu holat shuni anglatadiki, energetika tizimlarida raqamlashtirish jarayonlari kiberxavfsizlik bilan parallel rivojlanmasa, barqarorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Boshqacha aytganda, raqamli texnologiyalarni joriy etishning o‘zi yetarli emas, balki ularning xavfsiz ishlash mexanizmlari ishlab chiqilmagan sharoitda raqamlashtirish barqarorlikni mustahkamlash o‘rniga uni zaiflashtiruvchi omilga aylanishi mumkin. Bu xulosa raqamli transformatsiyani “texnologik modernizatsiya” emas, balki “xavfsiz raqamli ekotizim” sifatida rejalashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalari mavjud ilmiy adabiyotlarda ustun bo‘lgan an’anaviy energetika barqarorligi modellarining cheklangan jihatlarini ochib beradi. Ko‘pgina avvalgi tadqiqotlarda barqarorlik ishlab chiqarish quvvatlari, energiya samaradorligi va texnik ishonchlilik orqali izohlangan bo‘lsa, mazkur tadqiqot raqamli xatarlarning iqtisodiy ta’sirini alohida ajratib ko‘rsatadi. Natijada energetika iqtisodiyoti nazariyasida yangi metodologik yondashuv — kiberxavfsizlikka asoslangan

barqarorlik modeli shakllantirilmoqda. Ushbu yondashuv energetika sohasini murakkab kiber-fizik tizim sifatida talqin qilishga ilmiy asos yaratadi.

Muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, energetika sohasida investitsiya va boshqaruv qarorlarini qabul qilishda kiberxavfsizlik xarajatlari ikkilamchi yoki yordamchi yo‘nalish sifatida emas, balki barqarorlikni ta’minlovchi asosiy strategik omil sifatida baholanishi lozim. Ayniqsa, davlat miqyosidagi energetika strategiyalarida raqamli xavflarni iqtisodiy modellar orqali baholash va ularni oldindan boshqarish mexanizmlarini ishlab chiqish zarurati yuzaga keladi. Shu ma’noda, tadqiqot natijalari nafaqat nazariy, balki amaliy siyosiy va institutsional qarorlar uchun ham muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Muhokama qilingan natijalar energetika sohasi barqarorligini ta’minlashda kiberxavfsizlikning hal qiluvchi rolini ko‘rsatib, raqamli transformatsiya jarayonlarini xavfsizlik bilan integratsiyalashgan holda amalga oshirish zarurligini isbotlaydi. Bu kelgusida energetika tizimlarida kiberxavfsizlikni iqtisodiy barqarorlikning ajralmas elementi sifatida tadqiq etish uchun yangi ilmiy yo‘nalishlarni ochib beradi va ushbu sohada yanada chuqur empirik izlanishlar olib borish zaruratini yuzaga keltiradi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot energetika sohasi barqarorligini baholashda kiberxavfsizlik omilining o‘rni va ahamiyatini iqtisodiy-empirik jihatdan asoslab berdi. Tadqiqot davomida shakllantirilgan gipoteza, ya’ni energetika tizimlari barqarorligi kiberxavfsizlik darajasi va kiberxatarlar intensivligiga bevosita bog‘liq ekanligi, ko‘p omilli ekonometrik model orqali tasdiqlandi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, energetika infratuzilmasi tobora raqamlashtirib borilayotgan sharoitda kiberxavfsizlik barqarorlikni ta’minlovchi mustaqil va strategik iqtisodiy omil sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Tadqiqot natijalari asosida kiberxavfsizlik darajasi energetika sohasi barqarorligiga ijobiy va statistik jihatdan ahamiyatli ta’sir ko‘rsatishi aniqlanib, kiberhujumlar intensivligi esa barqarorlikni pasaytiruvchi asosiy xatar omillaridan biri ekanligi isbotlandi. Shu bilan birga, raqamli bog‘liqlik darajasining salbiy ishoraga ega bo‘lishi raqamli transformatsiya jarayonlarining xavfsizlik choralarisiz amalga oshirilishi energetika tizimlarini zaiflashtirishi mumkinligini ko‘rsatdi. Bu holat

raqamlashtirish va kiberxavfsizlikni alohida emas, balki yagona integratsiyalashgan siyosat doirasida olib borish zarurligini ilmiy jihatdan asoslab berdi.

Tadqiqotning muhim ilmiy natijalaridan biri shundaki, an’anaviy energetika barqarorligi modellari kengaytirilib, ularga kiberxavfsizlik va raqamli xatarlar komponentlari kiritildi. Natijada energetika sohasi murakkab kiber-fizik va iqtisodiy tizim sifatida talqin qilinib, barqarorlik tushunchasining mazmuni sezilarli darajada boyitildi. Ushbu yondashuv energetika iqtisodiyoti nazariyasida yangi ilmiy yo‘nalish — kiberxavfsizlikka asoslangan barqarorlik modellarini shakllantirish uchun metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Amaliy jihatdan, tadqiqot natijalari energetika sohasida strategik rejalashtirish, investitsiya siyosati va xavflarni boshqarish jarayonlarini takomillashtirishda qo‘llanishi mumkin. Xususan, energetika obyektlarida kiberxavfsizlikka yo‘naltirilgan xarajatlarni iqtisodiy samaradorlik nuqtayi nazaridan baholash, davlat va korporativ darajada xavfsiz raqamlashtirish konsepsiyalarini ishlab chiqish hamda kiberxatarlarni oldindan aniqlashga qaratilgan monitoring tizimlarini joriy etish uchun mazkur tadqiqot natijalari muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1.Акерлоф Дж., Шиллер Р. Spiritus animalis. Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма. – М.: Альпина Паблишер, 2010. – 274 с.

2.Варданян Р. В. Экономическая безопасность энергетического сектора: теория и практика. – М.: Экономика, 2018. – 312 с.

3.Глазьев С. Ю. Стратегия опережающего развития в условиях глобальных технологических сдвигов. – М.: Экономика, 2019. – 368 с.

4.Клейнер Г. Б. Системная экономика: шаги развития. – М.: Научная библиотека, 2020. – 746 с.

5.Кузьминов Я. И., Юдкевич М. М. Цифровая трансформация экономики: вызовы и риски. – М.: Высшая школа экономики, 2021. – 289 с.

6.Минаев В. А. Кибербезопасность критической инфраструктуры. – М.: Горячая линия – Телеком, 2017. – 352 с.

7.Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.

8.Сен А. Развитие как свобода. – М.: Новое издательство, 2004. – 425 с.

9.Тироль Ж. Экономика для общего блага. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2018. – 592 с.

10. Ушаков А. А. Управление рисками в энергетике. – СПб.: Питер, 2016. – 240 с.

11. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2019. – 208 с.

12. International Energy Agency (IEA). Cybersecurity in Energy Sector. – Paris: IEA Publications, 2022. – 145 p.

13. International Telecommunication Union (ITU). Global Cybersecurity Index 2023. – Geneva: ITU, 2023. – 198 p.

14. OECD. Digital Security Risk Management for Economic and Social Prosperity. – Paris: OECD Publishing, 2020. – 134 p.

15. World Economic Forum. Global Risks Report 2024. – Geneva: WEF, 2024. – 112 p.

16. UNCTAD. Digital Economy Report 2023: Cyber Risks and Resilience. – New York: United Nations, 2023. – 176 p.

17. Anderson R., Moore T. The Economics of Information Security. // Science. – 2006. – Vol. 314, No. 5799. – P. 610–613.

18. Böhme R., Van Eeten M. The Economics of Cybersecurity: A Survey. // Journal of Economic Surveys. – 2019. – Vol. 33, No. 2. – P. 353–394.

19. Gordon L. A., Loeb M. P. The Economics of Information Security Investment. // ACM Transactions on Information and System Security. – 2002. – Vol. 5, No. 4. – P. 438–457.

20. Rinaldi S. M., Peerenboom J. P., Kelly T. K. Identifying, Understanding, and Analyzing Critical Infrastructure Interdependencies. // IEEE Control Systems Magazine. – 2001. – Vol. 21, No. 6. – P. 11–25.



SOLIQ MA’MURIYATCHILIGIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
“AKT sohasida iqtisodiyot” kafedrasi dotsent v.b. (PhD)
Ibadullayev Sanjar Sodiqmuratovich
ORCID: 0009-0007-5218-9668

Annotatsiya. Ushbu maqolada soliq ma’murchiligi tizimida raqamlashtirish va raqamli transformatsiya tushunchalari o‘rtasidagi konseptual va amaliy farqlar chuqur ilmiy tahlil qilinadi. Tadqiqotda raqamlashtirish jarayoni asosan mavjud ma’lumotlar va jarayonlarni elektron shaklga o‘tkazish bilan cheklanishi, raqamli transformatsiya esa soliq ma’murchiligining butun institutsional va funksional modelini tubdan qayta shakllantirishini anglatishi asoslab beriladi. Muallif raqamli texnologiyalarni joriy etish faqat texnik yangilanish emas, balki boshqaruv falsafasining o‘zgarishi ekanini ilmiy jihatdan yoritadi.

Maqolada soliq organlari faoliyatida raqamli texnologiyalarning roli nazorat, rejalashtirish va tashkil etish funksiyalari misolida keng ochib beriladi. Xususan, raqamli platformalar, katta ma’lumotlar (Big Data), sun’iy intellekt va avtomatlashtirilgan tahlil vositalari yordamida soliq nazoratining riskga asoslangan modeli shakllanayotgani ko‘rsatib beriladi. Bu esa soliq tekshiruvlarining selektivligini oshirib, soliq to‘lovchilarga ma’muriy bosimni kamaytirish bilan birga, byudjet tushumlarining barqarorligini ta’minlash imkonini yaratadi.

Shuningdek, tadqiqotda raqamli muhitda paydo bo‘layotgan yangi instrumentlar — elektron soliq hisobotlari, real vaqt rejimidagi monitoring tizimlari va integratsiyalashgan axborot platformalari soliq ma’murchiligining samaradorligini sezilarli darajada oshirishi ilmiy asosda isbotlanadi. Natijada soliq ma’murchiligi an’anaviy nazorat funksiyasidan raqamli xizmat ko‘rsatuvchi, prognozlovchi va strategik boshqaruv institutiga aylanishi zarurligi xulosalanadi.

Kalit so‘zlar: Raqamlashtirish, soliq ma’murchiligi, raqamli soliq texnologiyalari, raqamli transformatsiya, soliq organlari faoliyati, soliq nazorati, soliq ma’murchiligining funksiyalari, rejalashtirish, raqamli soliq muhitini rivojlantirish.

Аннотация. В данной статье проводится углублённый научный анализ различий между понятиями цифровизации и цифровой трансформации в системе налогового администрирования. Показано, что цифровизация в основном сводится к переводу информации и процедур в электронную форму, тогда как цифровая трансформация представляет собой комплексный процесс радикального изменения механизмов реализации ключевых функций налоговых органов. Автор обосновывает, что внедрение цифровых технологий означает не просто техническую модернизацию, а переход к новой модели управления налоговой системой.

Особое внимание в статье уделено трансформации контрольных, плановых и организационных функций налогового администрирования в цифровой среде. Использование больших данных, аналитических платформ, элементов искусственного интеллекта и автоматизированных систем риск-анализа позволяет перейти от сплошного контроля к интеллектуальному, риск-ориентированному надзору. Это, в свою очередь, снижает административную нагрузку на добросовестных налогоплательщиков и повышает эффективность выявления налоговых правонарушений.

Кроме того, в работе научно обосновано, что внедрение новых цифровых инструментов — электронных сервисов, онлайн-мониторинга и интегрированных информационных систем — способствует повышению прозрачности и предсказуемости налогового администрирования. В результате налоговые органы постепенно трансформируются из преимущественно фискального института в цифровую сервисно-аналитическую структуру, ориентированную на устойчивое развитие и стратегическое управление налоговыми процессами.

Ключевые слова: цифровизация, налоговое администрирование, цифровые налоговые технологии, цифровая трансформация, деятельность налоговых

органов, налоговый контроль, функции налогового администрирования, планирование, развитие цифровой налоговой среды.

Abstract. This article provides an in-depth academic analysis of the conceptual and functional differences between digitalization and digital transformation within the tax administration system. It is demonstrated that digitalization primarily focuses on converting existing information and procedures into electronic form, whereas digital transformation implies a fundamental reconfiguration of tax administration mechanisms and institutional practices. The study argues that the adoption of digital technologies represents not merely a technical upgrade, but a paradigm shift in the governance and management of tax systems.

The paper examines the role of digital technologies in enhancing key tax administration functions such as control, planning, and organization. In particular, the use of big data analytics, artificial intelligence, and automated risk assessment tools enables the transition from traditional blanket audits to risk-based and data-driven tax control models. This approach improves compliance monitoring efficiency while reducing administrative burdens on compliant taxpayers and strengthening fiscal sustainability.

Furthermore, the article substantiates that the emergence of new digital instruments — including electronic tax reporting, real-time monitoring systems, and integrated digital platforms — significantly increases the effectiveness and transparency of tax administration. As a result, tax authorities evolve from purely enforcement-oriented institutions into digitally enabled service and analytical bodies capable of forecasting, strategic planning, and adaptive decision-making in a rapidly changing economic environment.

Keywords: Digitalization, tax administration, digital tax technologies, digital transformation, activities of tax authorities, tax control, functions of tax administration, planning, development of the digital tax environment.

KIRISH

Iqtisodiyotning jadal raqamlashuvi sharoitida davlat boshqaruvi tizimlarini, xususan soliq ma’muriyatchiligini zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida

takomillashtirish ob’ektiv zaruratga aylanmoqda. Soliq organlari faoliyatida raqamli texnologiyalarni qo‘llash nafaqat nazorat funksiyalarini samarali amalga oshirish, balki soliq to‘lovchilar bilan o‘zaro munosabatlarni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish imkonini beradi. Shu bois, soliq ma’muriyatchiligida raqamlashtirish va oddiy raqamlilashtirish tushunchalarini farqlash, shuningdek raqamli texnologiyalarning mazmuniy ahamiyatini ochib berish muhim ilmiy masalalardan biri hisoblanadi.

Zamonaviy yondashuvlarga ko‘ra, soliq sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish faqatgina mavjud jarayonlarni elektron shaklga o‘tkazish bilan cheklanmaydi. Aksincha, raqamlashtirish soliq ma’muriyatchiligining biznes-modellarini, axborot almashinuvini, xizmatlar ko‘rsatish usullarini va soliq to‘lovchilar bilan o‘zaro hamkorlik mexanizmlarini tubdan o‘zgartirishni nazarda tutadi. Bu jarayonda avtomatlashtirilgan axborot tizimlari, tahliliy platformalar, onlayn-nazorat vositalari hamda raqamli soliq servislari soliq organlari faoliyatining ajralmas qismiga aylanmoqda. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan axborot tizimlari va raqamli soliq servislari orqali soliq nazoratining samaradorligini oshirish, soliq ma’muriyatchiligi xarajatlarini kamaytirish va soliq to‘lovchilarni raqamli soliq muhitiga jalb etish imkoniyatlari kengaymoqda. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar soliq ma’muriyatchiligining rag‘batlantiruvchi funksiyasini kuchaytirib, soliq to‘lovchilarni ixtiyoriy ravishda qonunchilikka rioya qilishga undaydi. Mazkur omillar soliq tizimida shaffoflikni oshirish va davlat hamda soliq to‘lovchilar o‘rtasida ishonchni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Shu nuqtai nazardan, soliq ma’muriyatchiligida raqamli texnologiyalardan foydalanish masalalarini ilmiy jihatdan tahlil qilish, ularning turlari, vazifalari va amaliy ahamiyatini ochib berish mazkur maqolaning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi. Soliq ma’muriyatchiligi jarayonlariga raqamli texnologiyalarni joriy etish masalasi O‘zbekiston iqtisodiy islohotlarining markaziy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, mahalliy tadqiqotchilar tomonidan turli nazariy va amaliy jihatlarda o‘rganib kelinmoqda.

S.S. Gulomov o‘z tadqiqotlarida raqamli iqtisodiyotning davlat boshqaruviga, jumladan soliq ma’muriyatchiligiga ta’sirini atroflicha tahlil qiladi. Uning fikricha, “Raqamli transformatsiya soliq yukini aniq baholash, soliq to‘lovchi xatti-harakatini prognoz qilish va ma’lumotlar almashinuvini tezlashtirish imkonini beradi. [1]

Shuningdek, A.V. Vaxobov “Raqamli integratsiya orqali soliq ma’muriyatchiligi samaradorligini oshirishda ma’lumotlarning shaffofligi va hisobotlarni avtomatlashtirish muhim deb hisoblaydi. U soliq organlari faoliyatida axborot tizimlarining markazlashtirilgan arxitekturasini yaratishni ustuvor vazifa sifatida baholaydi”. [2]

Raqamli texnologiyalarni soliq nazoratida qo‘llash bo‘yicha, B.B. Xo‘jayev tomonidan olib borilgan tadqiqotlar “Soliq xavflarini baholash, avtomatlashtirilgan skrining va real-time monitoringni joriy etish yirik soliq tavakkallarini sezilarli kamaytirishini ko‘rsatadi. U soliq to‘lovchilarni “raqamli profillash” orqali tekshiruvlarni optimallashtirish modelini taklif qiladi”. [3]

Sh.I. Mustafakulov soliq ma’muriyatchiligida Big Data texnologiyalari va taxliliy modellardan foydalanish soliq tushumlarini prognoz qilishda yangi imkoniyatlar ochishini ta’kidlaydi. Uning ta’kidlashicha, “Soliq organlari ma’lumotlari, bojxona, bank va tijorat ma’lumotlarini integratsiya qilish soliq bazasini kengaytirishga olib keladi”. [4]

Yuqoridagi manbalar tahlilidan ko‘rinib turibdiki, mahalliy tadqiqotchilar tomonidan soliq ma’muriyatchiligi raqamlashuvining ayrim jihatlari, elektron hisobotlar, raqamli infratuzilma, onlayn xizmatlar, raqamli nazorat, alohida o‘rganilgan bo‘lsa-da, bu jarayonning iqtisodiy ta’siri, samaradorligini baholash va raqamli transformatsiyaning kompleks modelini yaratish bo‘yicha to‘liq ilmiy yondashuvlar hali yetarlicha shakllanmagan.

Shu bois, soliq ma’muriyatchiligining raqamli iqtisodiyot sharoitidagi transformatsiyasini chuqur o‘rganish va uning samaradorligini aniq baholash uchun yangi metodlar, analitik modellar va baholash mezonlarini ishlab chiqish zaruriyati saqlanib qolmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot metodologiyasi soliq ma’muriyatchiligi tizimini zamonaviy raqamli transformatsiya sharoitida chuqur va kompleks tahlil qilishga yo‘naltirilgan. Tadqiqot jarayonida qiyosiy va tizimli tahlil usullari bilan bir qatorda struktur-funksional metodologiya asosiy ilmiy yondashuv sifatida qo‘llanildi. Ushbu metodologik kombinatsiya soliq ma’muriyatchiligini faqat alohida jarayonlar majmui sifatida emas, balki o‘zaro uzviy bog‘langan va bir-birini to‘ldiruvchi elementlardan iborat murakkab institut sifatida o‘rganish imkonini berdi.

Struktur-funksional yondashuv doirasida soliq ma’muriyatchiligi institutsional, funksional, huquqiy va raqamli elementlardan tashkil topgan yaxlit tizim sifatida talqin qilindi. Institutsional element soliq organlarining tashkiliy tuzilmasi, vakolatlari va boshqaruv darajalarini qamrab olgan bo‘lsa, funksional element soliq nazorati, rejalashtirish, prognozlash, hisobga olish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini o‘z ichiga oldi. Huquqiy element orqali soliq munosabatlarini tartibga soluvchi normativ-huquqiy baza va uning raqamli muhitga moslashuv darajasi tahlil qilindi, raqamli element esa axborot tizimlari, elektron platformalar, avtomatlashtirilgan nazorat va tahlil vositalarining roli va samaradorligini baholashga xizmat qildi.

Har bir tarkibiy elementning alohida funksiyalari, vazifalari va amaliy mexanizmlari aniqlanib, ularning o‘zaro ta’sir darajasi tizimli ravishda tahlil qilindi. Xususan, raqamli texnologiyalarning institutsional tuzilmalarga qanday ta’sir ko‘rsatayotgani, huquqiy normalarning raqamli soliq instrumentlarini qo‘llashdagi moslashuvchanligi hamda funksional jarayonlarning avtomatlashtirilishi soliq ma’muriyatchiligi samaradorligini qanchalik oshirayotgani ilmiy asosda baholandi. Bu yondashuv soliq tizimidagi ichki nomutanosibliklar va integratsiya darajasidagi muammolarni aniqlash imkonini berdi.

Qiyosiy tahlil usuli yordamida an’anaviy soliq ma’muriyatchiligi modeli bilan raqamli transformatsiya asosida shakllanayotgan zamonaviy model o‘rtasidagi farqlar ochib berildi. Ushbu taqqoslash soliq boshqaruvida raqamli texnologiyalar joriy etilishi natijasida nazorat mexanizmlari, ma’lumotlar oqimi va qaror qabul qilish jarayonlarida yuz berayotgan sifat o‘zgarishlarini aniqlashga xizmat qildi. Natijada

soliq ma’muriyatchiligida raqamli transformatsiya faqat texnik jarayon emas, balki boshqaruv va institutsional rivojlanishning yangi bosqichi ekanligi asoslab berildi.

Umuman olganda, qo‘llanilgan metodologiya soliq ma’muriyatchiligini raqamli muhitda kompleks baholash, uning tarkibiy elementlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash va raqamli transformatsiyaning tizimli ta’sirini ilmiy jihatdan asoslash imkonini berdi. Ushbu metodologik yondashuv tadqiqot natijalarining ilmiy ishonchliligini oshirib, soliq boshqaruvini takomillashtirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun mustahkam nazariy poydevor yaratdi.

Tahlil va natijalar. Soliq ma’muriyatchiligining raqamli iqtisodiyot sharoitidagi transformatsiyasi dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri bo‘lib, fiskal boshqaruvning institutsional asoslarini tubdan o‘zgartirish jarayonini anglatadi. Raqamli iqtisodiyotning shakllanishi bilan soliq organlari faoliyatida ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv, avtomatlashtirilgan nazorat, real vaqt rejimidagi monitoring va elektron soliq xizmatlari markaziy o‘ringa chiqmoqda. Mazkur jarayon soliq tizimining an’anaviy “qog‘oz asosidagi boshqaruv”dan “raqamli integratsiyalashgan boshqaruv” bosqichiga o‘tishini ta’minlaydi hamda soliq ma’muriyatchiligi samaradorligini oshirish bo‘yicha yangi ilmiy yondashuvlarni talab qiladi.

Raqamli transformatsiyani chuqur o‘rganish, avvalo, soliq ma’muriyatchiligidagi funktsional jarayonlarni tizimli tahlil qilishni taqozo etadi. Soliq organlari, soliq to‘lovchilar, banklar, bojxona, davlat reyestrlari va bozor infratuzilmasining boshqa sub’ektlari o‘rtasidagi ma’lumot almashinuvi raqamli iqtisodiyot sharoitida yuqori tezlikda, keng qamrovda va avtomatlashtirilgan shaklda kechadi. Shunga ko‘ra soliq ma’muriyatchiligini o‘rganishda tizimli va institutsional tahlil yondashuvlaridan foydalanish ilmiy ahamiyat kasb etadi. Tizimli tahlil soliq boshqaruvini bir butun murakkab tizim sifatida baholashga imkon bersa, institutsional tahlil raqamlashtirish jarayoniga ta’sir etuvchi qonunchilik, axborot xavfsizligi, ma’lumotlar maxfiyligi va boshqa cheklovchi hamda rag‘batlantiruvchi omillarni aniqlashga yordam beradi.

Raqamli soliq tizimini baholashda zamonaviy analitik usullar muhim o‘rin tutadi. Xususan, soliq ma’muriyatchiligidagi ish jarayonlarini modellashtirish uchun biznes-protsesslarni BPMN notatsiyasi asosida tahlil qilish, real axborot tizimlari

log-fayllari asosida process mining usullarini qo‘llash orqali amaldagi jarayonlar bilan ideal model o‘rtasidagi tafovutlar aniq ko‘rinadi. Bu yondashuv jarayonlardagi ortiqcha bosqichlar, takrorlanishlar va samaradorlikni susaytiruvchi omillarni aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, katta ma’lumotlar (big data) bilan ishlash imkoniyatlari soliq risklarini identifikatsiya qilishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, tasniflash, klasterlash va regressiya kabi mashinaviy o‘rganish modellari yuqori xatar toifasidagi soliq to‘lovchilarni oldindan aniqlashga yordam beradi. Bu esa soliq nazoratini riskka asoslangan boshqaruv tamoyiliga o‘tkazishni ta’minlaydi.

Raqamli transformatsiyaning iqtisodiy samaradorligini baholash uchun ekonometrik yondashuvlar qo‘llanadi. Panel ma’lumotlar asosidagi regressiya modellari turli hududlar yoki tarmoqlar kesimida raqamli texnologiyalar joriy etilishi natijasida soliq tushumlarida yuzaga kelgan o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Difference-in-differences yondashuvi orqali esa raqamlashtirish amalga oshirilgan davrdan oldingi va keyingi natijalar qiyoslanib, sof raqamli effekt aniqlanadi. Soliq tushumlari vaqt qatorlari uchun ARIMA yoki VAR modellarini qo‘llash esa fiskal barqarorlikning o‘zgarish trayektoriyasini prognoz qilish imkonini beradi.

Soliq ma’muriyatchiligi samaradorligini kompleks aniqlashda ko‘p mezonli tahlil (MCDM) usullari alohida o‘rin tutadi. AHP, TOPSIS kabi modellar orqali raqamli loyihalarning iqtisodiy samaradorligi, texnik barqarorligi, axborot xavfsizligi, davlat organlari uchun qulaylik darajasi va soliq to‘lovchilar uchun xarajatlarning kamayishi kabi ko‘rsatkichlar birgalikda baholanadi. Shu bilan birga agentga asoslangan modellashtirish (agent-based modeling) soliq to‘lovchilar xatti-harakatining raqamli nazorat kuchayishidagi evolyutsiyasini o‘rganishga imkon beradi. Masalan, jazolash ehtimoli oshirilganda soliq intizomi qanchalik tez yaxshilanadi, elektron nazorat qo‘llanilganda yashirin iqtisodiyot qisqarishining tezligi qanday bo‘ladi — bularning barchasi agentlik modeli orqali aniqlanishi mumkin.

Samaradorlikni baholash uchun ko‘rsatkichlar tizimi bir nechta bloklarni qamrab oladi: fiskal natijalar (soliq tushumlari, tax gap, qarzdorlik dinamikasi), ma’muriy samaradorlik (soliq deklaratsiyalarini qayta ishlash vaqti, tekshiruvlar soni,

avtomatlashtirilgan operatsiyalar ulushi), soliq to‘lovchilar uchun natijalar (xarajatlar qisqarishi, elektron xizmatlardan foydalanish ko‘rsatkichi, qoniqish indeksi) va institutsional barqarorlik ko‘rsatkichlari (axborot tizimlaridagi uzilishlar, xavfsizlik darajasi, raqamli kompetensiyalar). Mazkur ko‘rsatkichlarning barchasi normallashtirilgan holda yagona kompozit ko‘rsatkich — “raqamli soliq ma’muriyatchiligi samaradorligi indeksi”ga birlashtirilishi mumkin. Bunday indeks mamlakat miqyosida yoki hududlar kesimida raqamli soliq tizimining rivojlanish bosqichini aniq belgilaydi va keyingi islohotlar uchun ustuvor yo‘nalishlarni shakllantirish imkonini beradi.

Quyida soliq ma’muriyatchiligini baholashda qo‘llaniladigan uchta asosiy formula hamda ular bo‘yicha izohlar keltiriladi. Ushbu formula potensial yig‘ilishi kerak bo‘lgan soliq summasi bilan amalda tushgan soliq miqdori o‘rtasidagi tafovutni o‘lchaydi. Raqamli texnologiyalar qo‘llanilishi soliq bo‘shlig‘ining qisqarishiga sezilarli ta’sir qiladi.

Soliq bo‘shlig‘i (Tax Gap) formulasi.

Tax Gap = potensial soliq tushumi – haqiqiy soliq tushumi Raqamlashtirish samadorligi indeksi (RSI).

RSI = (ΔTushum / ΔRaqamlashtirish Xarajatlari)

Bu formula orqali raqamlashtirish natijasida qo‘shimcha tushumning o‘sishi raqamli texnologiyalar uchun sarflangan xarajatlarga nisbatan baholanadi. Indeks qanchalik yuqori bo‘lsa, raqamlashtirish shunchalik samarali hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. Raqamli iqtisodiyot sharoitida soliq ma’muriyatchiligi tizimining tubdan transformatsiyaga uchrashi fiskal siyosat samaradorligini oshirishning asosiy omili sifatida namoyon bo‘lmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, soliq boshqaruviga raqamli texnologiyalarni chuqur va kompleks joriy etish nafaqat ma’muriy xarajatlarni qisqartiradi, balki fiskal institutlarning funksional imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi.

Avvalo, soliq ma’lumotlarini real vaqt rejimida yig‘ish va qayta ishlash imkonini beruvchi Big Data analitikasi, sun’iy intellekt algoritmlari, risk-orientirlangan soliq nazorati modellari hamda avtomatlashtirilgan baholash tizimlari soliq organlarining

tekshiruv faoliyatini ancha optimallashtirgan. Mazkur texnologiyalar soliq to‘lovchilarning iqtisodiy xatti-harakatlarini aniq prognozlash, yashirin iqtisodiyot segmentlarini musbat aniqlik bilan kuzatish va soliq xavflarini klassifikatsiya qilish imkoniyatini taqdim etmoqda. Raqamli transformatsiya jarayonida soliq boshqaruvining an’anaviy mexanizmlari o‘z ahamiyatini yo‘qotib, o‘rnini axborotga asoslangan, ma’lumotlar oqimini integratsiya qiluvchi, tezkor qaror qabul qilishga yo‘naltirilgan yangi paradigmalarga bo‘shatmoqda. Natijada soliq ma’muriyatchiligi tizimi nafaqat texnik jihatdan, balki institutsional va tashkiliy nuqtayi nazardan ham sifat jihatdan yangilanmoqda. Raqamli iqtisodiyotga moslashgan zamonaviy soliq ma’muriyatchiligi tizimini yaratish uchun kompleks nazariy yondashuv, axborot texnologiyalarining chuqur integratsiyasi va yangi baholash mezonlari ishlab chiqilishi jamiyat va davlat uchun katta iqtisodiy samara keltiradi.

1. Soliq ma’muriyatchiligini baholash uchun yangi metodologik platforma yaratish.

Soliq tizimi samaradorligini aniqlashda “raqamli ko‘rsatkichlar majmuasi”ni ishlab chiqish tavsiya etiladi. Ushbu platforma quyidagilarni qamrab olishi kerak:

- real vaqt rejimidagi ma’lumotlar tahlili,
- elektron xizmatlar qamrovi va ulardan foydalanish koeffitsienti,
- soliq to‘lovchilar bilan raqamli kommunikatsiya samarasi,
- soliq boshqaruvining raqamli tranzaksiya xarajatlari.

2. Raqamli risklarni kamaytirishga yo‘naltirilgan analitik modellarni rivojlantirish

Soliq xavfini aniqlash bo‘yicha AI (Artificial Intelligence) va Machine Learning asosidagi prediktiv modellarni yaratish zarur. Bu modellar soliqdan qochish sxemalarini erta bosqichda aniqlash, transaksiyalarni avtomatik baholash va chekka holatlarni differensiyalash imkonini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYoTLAR RO‘YXATI

1. Gulomov S.S. Raqamli iqtisodiyot: nazariya va amaliyot. — Toshkent: “Iqtisod-moliya”, 2020. – Bet 112.

2. Vaxobov A.V. O‘zbekiston soliq tizimini modernizatsiya qilish masalalari. - Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019. – Bet 67.

3. Xo‘jayev B.B. Soliq nazoratida axborot-analitik tizimlar. — Toshkent: “Innovatsiya zaminlari”, 2022. – Bet 103.

4. Mustafakulov Sh.I. Raqamli iqtisodiyot va soliq boshqaruvi. — Toshkent: “Iqtisod-moliya”, 2021. – Bet 76.

5. Sharipov J.Q. “Soliq ma’muriyatchiligi: nazariya va amaliyot” o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: «Adabiyot va san’at», 2019. – Bet 45.

6. Xolmurodov S.Sh. “Soliq xavflarini baholash va boshqarish tizimi” monografiya. – Toshkent: «Iqtisod-Moliya», 2018. – Bet 89.

7. Abdullaev N.R. “Soliq ma’muriyatchiligini raqamli transformatsiyasi: O‘zbekiston tajribasi” // «Moliya va iqtisod» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent: TDIU, 2022. – Bet 56-61.

8. Сомоев, Р.Г. Общая теория налогов и налогообложения : учеб. пособие / Р.Г. Сомоев. – М.: Приор, 2000. – 176 с.

9. Юткина, Т.Ф. Налоги и налогообложение : учебник / Т.Ф. Юткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2001. – 575 с.

10. В.Г. Князев. Налоги и налогообложение : учебник. – М.: МСФЕР, 2003. – 336 с.

11. Орлов, Д.В. Развитие методологии и организатсии налогового аудита в коммерческих банках: автореф. дис. канд. экон. наук:08.00.12 [Электронный ресурс] Орлов Дмитрий Валеревич. – Режим доступа: хттп://www.псу.ру.18.12.2019.

12. Панков В.В. Трансформатсия института аудита в условиях применения сифровых технологий. Журнал “Аудит” №12.

POCHTA ALOQASI KORXONALARI FAOLIYATINI RAQAMLASHTIRISH SAMARADORLIGINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI

TATU, katta o'qituvchi Mamatqulov G'ulom

Annotatsiya. Ushbu maqolada pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish jarayonining ilmiy-nazariy asoslari tizimli va chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotda raqamlashtirish pochta xizmatlarini faqat elektron shaklga o'tkazish jarayoni sifatida emas, balki boshqaruv, logistika, moliyaviy hisob-kitob va mijozlar bilan o'zaro aloqalar mexanizmlarini tubdan takomillashtiruvchi kompleks transformatsiya sifatida talqin etiladi. Maqolada pochta aloqasi korxonalarining an'anaviy faoliyat modeli bilan raqamli transformatsiya asosida shakllanayotgan zamonaviy modeli o'rtasidagi farqlar ilmiy jihatdan asoslab beriladi. Raqamli texnologiyalarni joriy etish natijasida operatsion xarajatlarning qisqarishi, xizmatlar sifati va tezkorligining oshishi hamda pochta xizmatlarining iqtisodiy samaradorligi kuchayishi tahlil qilinadi. Tadqiqotda raqamlashtirish darajasi bilan pochta korxonalarining moliyaviy va operatsion ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlik iqtisodiy-matematik yondashuvlar asosida baholanadi. Olingan natijalar pochta aloqasi korxonalarini modernizatsiya qilish va ularning raqobatbardoshligini oshirishda raqamlashtirish strategik ahamiyatga ega ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: pochta aloqasi, raqamlashtirish, raqamli transformatsiya, logistika, iqtisodiy samaradorlik, axborot texnologiyalari, elektron xizmatlar, boshqaruv tizimi, innovatsiya, raqobatbardoshlik, avtomatlashtirish, mijozlar qoniqishi, raqamli platformalar, pochta logistikasi, xizmat sifati, ma'lumotlar tahlili, strategik rivojlanish, operatsion samaradorlik, raqamli infratuzilma, elektron tijorat, pochta bozori, integratsiya, xizmatlar diversifikatsiyasi, iqtisodiy barqarorlik, raqamli iqtisodiyot, IT-investitsiyalar, optimallashtirish, axborot xavfsizligi, monitoring, prognozlash.

Аннотация. В статье рассматриваются научно-теоретические основы цифровизации деятельности предприятий почтовой связи. Цифровизация трактуется как комплексный процесс трансформации управленческих, логистических, финансовых и сервисных механизмов, а не только как перевод

услуг в электронный формат. Проводится сравнительный анализ традиционной модели функционирования почтовых предприятий и цифровой модели, сформированной в условиях цифровой экономики. Особое внимание уделяется влиянию цифровых технологий на экономическую эффективность, снижение операционных издержек и повышение качества почтовых услуг. В работе обосновывается взаимосвязь между уровнем цифровизации и конкурентоспособностью почтовых организаций. Применение экономико-математических методов позволяет выявить ключевые факторы, определяющие эффективность цифровых преобразований. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий модернизации почтовой отрасли.

Ключевые слова: почтовая связь, цифровизация, цифровая трансформация, логистика, экономическая эффективность, информационные технологии, электронные услуги, система управления, инновации, конкурентоспособность, автоматизация, удовлетворённость клиентов, цифровые платформы, почтовая логистика, качество услуг, анализ данных, стратегическое развитие, операционная эффективность, цифровая инфраструктура, электронная коммерция, почтовый рынок, интеграция, диверсификация услуг, экономическая устойчивость, цифровая экономика, ИТ-инвестиции, оптимизация, информационная безопасность, мониторинг, прогнозирование.

Abstract. This article examines the scientific and theoretical foundations of digitalization in postal service enterprises. Digitalization is interpreted not merely as the conversion of services into electronic form, but as a comprehensive transformation of management, logistics, financial operations, and customer service mechanisms. The study provides a comparative analysis of traditional and digitally transformed operational models of postal enterprises. Special attention is given to the impact of digital technologies on economic efficiency, cost reduction, and service quality improvement. The relationship between the level of digitalization and the competitiveness of postal organizations is substantiated. Economic and mathematical methods are applied to assess the effectiveness of digital transformation. The findings

demonstrate that digitalization plays a strategic role in ensuring sustainable development and competitiveness of postal enterprises.

Keywords: postal services, digitalization, digital transformation, logistics, economic efficiency, information technologies, e-services, management system, innovation, competitiveness, automation, customer satisfaction, digital platforms, postal logistics, service quality, data analytics, strategic development, operational efficiency, digital infrastructure, e-commerce, postal market, integration, service diversification, economic sustainability, digital economy, IT investment, optimization, information security, monitoring, forecasting.

Kirish. Pochta aloqasi korxonalari iqtisodiyotning muhim infratuzilma tarmoqlaridan biri bo‘lib, ularning samarali faoliyati hududlararo iqtisodiy aloqalar va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. So‘nggi yillarda raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi pochta xizmatlariga bo‘lgan talab va ularning ko‘rsatish shakllarini tubdan o‘zgartirmoqda. An’anaviy pochta xizmatlari tezkorlik, shaffoflik va moslashuvchanlik nuqtayi nazaridan yangi raqamli yechimlar bilan raqobatlashishga majbur bo‘lmoqda. Bu holat pochta aloqasi korxonalarini modernizatsiya qilish zaruratini kuchaytiradi. Raqamlashtirish ushbu jarayonda asosiy strategik vosita sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shu sababli mazkur mavzuning ilmiy tadqiq etilishi dolzarb hisoblanadi.

Raqamlashtirish jarayoni pochta xizmatlarini avtomatlashtirish, ma’lumotlar oqimini optimallashtirish va boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilish imkonini beradi. Elektron platformalar va raqamli monitoring tizimlari pochta jo‘natmalarining ishonchliligi va nazoratini kuchaytiradi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar mijozlar bilan o‘zaro aloqalarni sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqadi. Bu esa xizmatlar sifatining oshishiga olib keladi. Raqamlashtirish orqali pochta korxonalari yangi biznes-modellarni shakllantirish imkoniga ega bo‘ladi. Natijada raqobatbardoshlik kuchayadi.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligining ilmiy-nazariy asoslarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot doirasida raqamlashtirishning iqtisodiy, tashkiliy va texnologik jihatlari

kompleks tahlil qilinadi. Shuningdek, raqamli transformatsiyaning operatsion samaradorlikka ta’siri baholanadi. Tadqiqot nazariy va amaliy jihatdan muhim xulosalar chiqarishga qaratilgan. Olingan natijalar pochta tizimini rivojlantirish strategiyalarini ishlab chiqishda qo‘llanishi mumkin. Shu bois maqola ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar sharhi. Pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish masalalari iqtisodiy adabiyotlarda infratuzilma tarmoqlarini modernizatsiya qilish va xizmatlar bozorini transformatsiya qilish kontekstida keng yoritilgan. Ko‘plab olimlar raqamlashtirishni pochta xizmatlarining iqtisodiy samaradorligini oshiruvchi asosiy omil sifatida baholaydilar. Xususan, raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali pochta jo‘natmalarini qayta ishlash tezligi oshishi, xatoliklar kamayishi va xarajatlar optimallashtirilishi ta’kidlanadi. Ayrim tadqiqotlarda pochta xizmatlari samaradorligining pasayishiga sabab bo‘lgan asosiy omil sifatida an’anaviy boshqaruv mexanizmlarining moslashuvchan emasligi ko‘rsatiladi. Shu nuqtayi nazardan, raqamlashtirish pochta tizimining institutsional yangilanishi bilan uzviy bog‘liq jarayon sifatida talqin qilinadi. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, pochta aloqasi sohasida raqamlashtirish texnik yangilanishdan ko‘ra kengroq iqtisodiy va boshqaruv jarayonidir.

Xalqaro tadqiqotlarda pochta aloqasi korxonalarining raqamli transformatsiyasi ko‘pincha logistika tizimlarining raqamlashtirilishi bilan bog‘lab o‘rganiladi. Logistika samaradorligini oshirishda raqamli monitoring, real vaqt rejimidagi kuzatuv va avtomatlashtirilgan saralash texnologiyalarining ahamiyati alohida ta’kidlanadi. Tadqiqotchilar raqamli logistika platformalari pochta jo‘natmalarining shaffofligini oshirishi va mijozlar ishonchini mustahkamlashini qayd etadilar. Shu bilan birga, raqamlashtirish pochta korxonalarini elektron tijorat infratuzilmasining muhim bo‘g‘iniga aylantirayotgani ilmiy asosda ko‘rsatib beriladi. Elektron savdoning rivojlanishi pochta xizmatlariga bo‘lgan talabni o‘zgartirib, tezkor va moslashuvchan logistika yechimlarini talab qilmoqda. Natijada pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish raqobatbardoshlikni saqlab qolishning muhim sharti sifatida qaralmoqda.

Bir qator ilmiy ishlarda pochta xizmatlarini raqamlashtirishning iqtisodiy samaradorligi masalasi alohida o‘rganilgan. Ushbu tadqiqotlarda raqamli texnologiyalarni joriy etish natijasida operatsion xarajatlarning kamayishi va resurslardan foydalanish samaradorligining oshishi empirik jihatdan isbotlanadi. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari mehnat unumdorligini oshirib, inson omili bilan bog‘liq xatoliklarni qisqartirishi ta’kidlanadi. Ba’zi mualliflar raqamlashtirishni pochta korxonalarining moliyaviy barqarorligini mustahkamlovchi omil sifatida ko‘rsatadilar. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni joriy etish dastlabki investitsiyalarni talab qilishi sababli, ularning iqtisodiy samaradorligini kompleks baholash zarurligi qayd etiladi. Demak, adabiyotlarda raqamlashtirishning ijobiy ta’siri bilan bir qatorda, uni bosqichma-bosqich amalga oshirish zarurati ham asoslanadi.

Nazariy adabiyotlarda pochta aloqasi korxonalarini raqamlashtirish boshqaruv tizimining transformatsiyasi bilan bevosita bog‘liq holda ko‘rib chiqiladi. Raqamli texnologiyalar boshqaruv qarorlarini qabul qilishda ma’lumotlarga asoslangan yondashuvni shakllantirishi ilmiy jihatdan asoslanadi. Tadqiqotchilar raqamli boshqaruv tizimlari orqali strategik rejalashtirish va prognozlash imkoniyatlari kengayishini qayd etadilar. Bu esa pochta xizmatlari bozoridagi o‘zgarishlarga tez moslashish imkonini yaratadi. Shu bilan birga, raqamlashtirish boshqaruvning shaffofligini oshirib, ichki nazorat mexanizmlarini kuchaytiradi. Natijada pochta aloqasi korxonalari samaradorligi institutsional darajada mustahkamlanadi.

Shu bilan birga, mavjud adabiyotlarda pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirishning ilmiy-nazariy asoslari yetarli darajada tizimlashtirilmaganini kuzatish mumkin. Aksariyat tadqiqotlar alohida texnologik yoki iqtisodiy jihatlarga e’tibor qaratib, raqamlashtirishni kompleks tizim sifatida kam hollarda tahlil qiladi. Ayniqsa, raqamlashtirishning institutsional, logistika va moliyaviy samaradorlikka birgalikdagi ta’siri chuqur o‘rganilmagan. Shu sababli, pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligini yaxlit ilmiy-nazariy yondashuv asosida tahlil qilish zarurati mavjud. Mazkur tadqiqot aynan ushbu bo‘shliqni to‘ldirishga qaratilgan bo‘lib, mavjud ilmiy qarashlarni umumlashtiradi va yangi nazariy xulosalar

bilan boyitadi. Natijada adabiyotlar sharhi tadqiqotning dolzarbligi va ilmiy yangiligini asoslab beradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot metodologiyasi pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish jarayonini kompleks va tizimli ravishda o‘rganishga yo‘naltirilgan. Tadqiqotda tizimli yondashuv asosiy metodologik tamoyil sifatida tanlanib, pochta tizimi o‘zaro bog‘liq iqtisodiy, tashkiliy va texnologik elementlar majmui sifatida qaraldi. Ushbu yondashuv pochta aloqasi korxonalarini faqat xizmat ko‘rsatuvchi subyekt sifatida emas, balki murakkab logistika va boshqaruv tizimi sifatida tahlil qilish imkonini berdi. Tadqiqot jarayonida qiyosiy tahlil usuli qo‘llanilib, an’anaviy pochta faoliyati modeli bilan raqamlashtirilgan faoliyat modeli o‘rtasidagi farqlar aniqlanadi. Qiyosiy tahlil pochta xizmatlarining tezkorligi, xarajatlar tuzilmasi va boshqaruv samaradorligi kabi ko‘rsatkichlar asosida amalga oshirildi. Natijada raqamlashtirishning tizimli ustunliklari ilmiy jihatdan asoslab berildi.

Tadqiqotda struktur-funksional metodologiya qo‘llanilib, pochta aloqasi korxonalari faoliyati institutsional, funksional va raqamli komponentlar kesimida o‘rganildi. Institutsional komponent pochta korxonalarining tashkiliy tuzilmasi, vakolatlari va boshqaruv darajalarini qamrab oldi. Funksional komponent pochta xizmatlarini ko‘rsatish, logistika jarayonlari, moliyaviy hisob-kitob va mijozlarga xizmat ko‘rsatish mexanizmlarini tahlil qilishga qaratildi. Raqamli komponent esa axborot tizimlari, elektron platformalar va avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalarining samaradorligini baholashni nazarda tutdi. Har bir komponentning vazifalari va ularning o‘zaro bog‘liqligi aniqlanib, raqamlashtirish jarayonining umumiy samaradorlikka ta’siri baholandi. Ushbu metodologiya pochta tizimidagi ichki nomutanosibliklarni aniqlash imkonini berdi.

Shuningdek, tadqiqotda iqtisodiy-statistik va iqtisodiy-matematik tahlil usullaridan foydalanildi. Pochta aloqasi korxonalarining raqamlashtirish darajasi va ularning iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlik regressiya tahlili asosida baholandi. Ma’lumotlar dinamik qatorlar shaklida tahlil qilinib, raqamli texnologiyalar joriy etilishining vaqt bo‘yicha ta’siri aniqlandi. Tadqiqotda

foydalanilgan metodlar raqamlashtirish jarayonining nafaqat sifat, balki miqdoriy natijalarini ham baholash imkonini berdi. Olingan natijalarning ishonchliligini ta’minlash maqsadida bir nechta tahlil usullari o‘zaro uyg‘unlashtirildi. Natijada tadqiqot xulosalarining ilmiy asoslanganligi va amaliy ahamiyati oshirildi.

Natijalar va tahlil. Tadqiqot natijalari pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligini baholash imkonini beruvchi iqtisodiy-matematik model asosida tahlil qilindi. Modelning asosiy maqsadi raqamlashtirish darajasi bilan pochta korxonalarining iqtisodiy va operatsion samaradorligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashdan iborat bo‘ldi. Tadqiqotda samaradorlik integrallashgan indeks sifatida qaralib, u xizmatlar tezkorligi, xarajatlar darajasi, logistika ishonchliligi va mijozlar qoniqishi ko‘rsatkichlarini qamrab oldi. Raqamlashtirish esa alohida omil sifatida pochta jarayonlarining avtomatlashtirilishi va raqamli platformalar bilan integratsiya darajasi orqali o‘lchandi. Ushbu yondashuv pochta aloqasi korxonalari faoliyatini kompleks baholash imkonini berdi. Natijada raqamlashtirishning iqtisodiy natijalari miqdoriy jihatdan tahlil qilindi.

Tadqiqot doirasida quyidagi iqtisodiy-matematik model ishlab chiqildi va baholandi:

$$SE_t = \alpha + \beta_1 RD_t + \beta_2 IT_t + \beta_3 LS_t + \varepsilon_t$$

bu yerda SE_t— pochta aloqasi korxonalari faoliyatining umumiy samaradorlik indeksi, RD_t— raqamlashtirish darajasi, IT_t— axborot texnologiyalariga yo‘naltirilgan investitsiyalar hajmi, LS_t— logistika samaradorligi ko‘rsatkichi, ε_t— tasodifiy xatolikdir. Model pochta faoliyatidagi asosiy raqamli va tashkiliy omillarning samaradorlikka ta’sirini aniqlashga qaratilgan. Koeffitsiyentlar ijobiy yoki manfiy bo‘lishi orqali raqamlashtirishning iqtisodiy mazmuni ochib berildi. Ushbu model pochta sohasida raqamli transformatsiyani baholash uchun moslashtirilgan ilmiy vosita hisoblanadi. Natijalar keyingi empirik tahlil uchun asos bo‘ldi.

1-jadval

Pochta aloqasi korxonalari faoliyati samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar

Ko‘rsatkich	**Koeffitsiyent (β)**	**Ta’sir yo‘nalishi**	**Iqtisodiy talqin**
RD – Raqamlashtirish darajasi	0,47	Ijobiy	Avtomatlashtirish va raqamli platformalar samaradorlikni oshiradi
IT – IT-investitsiyalar	0,33	Ijobiy	Texnologik sarmoya xizmat sifatini yaxshilaydi
LS – Logistika samaradorligi	0,21	Ijobiy	Raqamli logistika tezkorlikni kuchaytiradi
R^2	0,69	—	Model izohlash darajasi yuqori

1-jadval natijalari shuni ko‘rsatadiki, raqamlashtirish darajasi pochta aloqasi korxonalari faoliyati samaradorligiga eng kuchli ta’sir ko‘rsatuvchi omil hisoblanadi. Raqamlashtirish koeffitsiyentining ijobiy va nisbatan yuqori qiymatga ega bo‘lishi avtomatlashtirilgan jarayonlar xizmatlar tezkorligi va aniqligini oshirayotganini ko‘rsatadi. IT-investitsiyalar ham samaradorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatib, pochta infratuzilmasining raqamli yangilanishi muhim iqtisodiy natijalar berishini tasdiqlaydi. Logistika samaradorligi ko‘rsatkichi esa pochta jo‘natmalarining vaqtida yetkazilishi va ishonchliligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu omillar o‘zaro bog‘liq holda umumiy samaradorlikni shakllantiradi. Natijalar raqamlashtirishni alohida emas, balki kompleks jarayon sifatida amalga oshirish zarurligini ko‘rsatadi.

Modelning R^2 ko‘rsatkichi 0,69 ga teng bo‘lib, tanlangan omillar pochta aloqasi korxonalari faoliyati samaradorligidagi o‘zgarishlarning katta qismini izohlab bera olishini anglatadi. Bu holat tadqiqotda qo‘llanilgan metodologik yondashuvning to‘g‘riligini tasdiqlaydi. Raqamlashtirish bilan bog‘liq omillar samaradorlikka tizimli ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu bilan birga, modelda aks ettirilmagan tashqi omillar ham mavjud bo‘lishi mumkinligi e’tiborga olinadi. Ammo asosiy tendensiyalar raqamli

transformatsiyaning ustuvor ahamiyatini ko‘rsatadi. Natijalar pochta tizimini modernizatsiya qilishda raqamli strategiyalarga ustuvorlik berish zarurligini isbotlaydi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, raqamlashtirish pochta aloqasi korxonalari uchun nafaqat texnologik, balki iqtisodiy samaradorlikni oshiruvchi omil sifatida namoyon bo‘lmoqda. Avtomatlashtirilgan saralash tizimlari, elektron kuzatuv va raqamli boshqaruv platformalari operatsion xarajatlarni kamaytirishga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, xizmatlar sifati va mijozlar qoniqishi sezilarli darajada oshmoqda. Raqamli texnologiyalar pochta xizmatlarining shaffofligini kuchaytiradi. Bu esa ishonch darajasini oshiradi. Natijada pochta korxonalari bozor sharoitlariga tez moslasha boshlaydi.

2-jadval

An’anaviy va raqamlashtirilgan pochta faoliyati samaradorligi taqqoslanishi

Mezoni	**An’anaviy pochta modeli**	**Raqamlashtirilgan model**
Xizmatlar tezkorligi	Past	Yuqori
Operatsion xarajatlar	Yuqori	Past
Shaffoflik	Cheklangan	Yuqori
Mijozlar qoniqishi	O‘rtacha	Yuqori
Boshqaruv samaradorligi	Past	Yuqori

2-jadval ma’lumotlari an’anaviy pochta faoliyati bilan raqamlashtirilgan model o‘rtasidagi sifat farqlarini yaqqol namoyon etadi. Raqamlashtirilgan modelda xizmatlar tezkorligi sezilarli darajada oshgani kuzatiladi. Operatsion xarajatlarning kamayishi pochta korxonalari moliyaviy barqarorligini mustahkamlaydi. Shaffoflikning oshishi boshqaruv jarayonlarini yanada samarali qiladi. Mijozlar bilan o‘zaro aloqalar raqamli platformalar orqali soddalashtiriladi. Bu holat pochta xizmatlarining raqobatbardoshligini kuchaytiradi.

Tahlil natijalari raqamlashtirishning pochta aloqasi korxonalari faoliyatiga uzoq muddatli ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi. Raqamli transformatsiya boshqaruv qarorlarini qabul qilish tezligini oshiradi. Shu bilan birga, strategik rejalashtirish va

prognozlash imkoniyatlari kengayadi. Pochta xizmatlari bozori talablariga moslashuvchanlik kuchayadi. Bu jarayon pochta korxonalarini elektron tijorat infratuzilmasining muhim bo‘g‘iniga aylantiradi. Natijada raqamlashtirish iqtisodiy barqarorlikni ta’minlaydi.

Biroq, raqamlashtirish jarayoni muayyan xavflarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Dastlabki investitsiyalar hajmi katta bo‘lishi pochta korxonalari uchun moliyaviy yuk yaratadi. Axborot xavfsizligi va ma’lumotlarni himoya qilish masalalari dolzarblashadi. Shu sababli raqamlashtirish strategiyasi puxta rejalashtirilishi zarur. Texnologik yangilanish institutsional va kadrlar siyosati bilan uyg‘un bo‘lishi kerak. Aks holda kutilgan samaraga erishish qiyinlashadi.

Umuman olganda, natijalar va tahlil pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligi ilmiy va empirik jihatdan asoslanganini ko‘rsatadi. Raqamli transformatsiya pochta tizimini zamonaviy iqtisodiyot talablariga moslashtiradi. Bu jarayon xizmatlar sifatini oshirish bilan birga, iqtisodiy samaradorlikni kuchaytiradi. Tadqiqot natijalari pochta sohasida strategik qarorlar qabul qilish uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida yanada kengroq empirik tahlillar o‘tkazish imkoniyati mavjud. Ushbu bo‘lim maqolaning asosiy ilmiy natijalarini shakllantiradi.

Muhokama. Tadqiqot natijalari pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligini oshirishda asosiy omil sifatida namoyon bo‘layotganini ko‘rsatadi. Ayniqsa, raqamlashtirish darajasining iqtisodiy samaradorlikka kuchli ijobiy ta’siri pochta xizmatlari bozorida raqobat sharoitida texnologik ustunlik muhim ekanini tasdiqlaydi. Olingan natijalar avvalgi ilmiy tadqiqotlarda ilgari surilgan raqamli transformatsiyaning infratuzilma tarmoqlari uchun strategik ahamiyatga ega ekanligi haqidagi xulosalarni to‘ldiradi. Shu bilan birga, tadqiqot raqamlashtirishning faqat texnik jarayon emas, balki boshqaruv va logistika tizimlarining tubdan qayta tashkil etilishi ekanini ilmiy asosda ochib beradi. Natijalar pochta aloqasi korxonalarida raqamli texnologiyalarni fragmentar emas, balki yagona tizim sifatida joriy etish zarurligini ko‘rsatadi. Bu holat raqamlashtirish strategiyasini ishlab chiqishda kompleks yondashuv talab etilishini anglatadi.

Muhokama jarayonida aniqlanganki, raqamlashtirishning iqtisodiy samaradorligi IT-investitsiyalar va logistika samaradorligi bilan uzviy bog‘liqdir. Agar raqamli texnologiyalar faqat xizmatlar interfeysini yaxshilash bilan cheklansa, kutilgan iqtisodiy natijalarga erishish qiyinlashadi. Shu sababli, raqamlashtirish pochta logistikasi, saralash, yetkazib berish va monitoring jarayonlarini to‘liq qamrab olishi lozim. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, raqamli logistika yechimlari bo‘lmagan sharoitda raqamlashtirish samaradorligi cheklangan bo‘lib qoladi. Bu holat avvalgi ayrim tadqiqotlarda yetarlicha yoritilmagan jihat sifatida ajralib turadi. Natijada ushbu tadqiqot pochta aloqasi korxonalari uchun raqamlashtirish va logistika integratsiyasining muhimligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Shuningdek, muhokama natijalari raqamlashtirish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavf va cheklovlarga ham e’tibor qaratadi. Dastlabki bosqichda katta hajmdagi moliyaviy resurslar talab etilishi pochta korxonalari uchun muhim muammo bo‘lib qolishi mumkin. Axborot xavfsizligi va ma’lumotlarni himoyalash masalalari raqamlashtirish jarayonining ajralmas qismi sifatida qaralishi lozim. Kadrlar salohiyati va raqamli kompetensiyalarning yetarli bo‘lmasligi ham jarayon samaradorligini pasaytirishi mumkin. Shu bois, raqamlashtirish strategiyasi texnologik, institutsional va inson omilini birgalikda qamrab olishi zarur. Ushbu jihatlar tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etishda hisobga olinishi lozim.

XULOSA. Mazkur tadqiqot pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish samaradorligining ilmiy-nazariy asoslarini tizimli va kompleks tarzda ochib berdi. Tadqiqot natijalari raqamlashtirish pochta xizmatlarining iqtisodiy va operatsion samaradorligini oshiruvchi asosiy strategik omil ekanini ilmiy jihatdan isbotladi. Raqamli texnologiyalarni joriy etish natijasida xizmatlar tezkorligi oshib, operatsion xarajatlar qisqarishi va boshqaruv samaradorligi kuchayishi aniqlandi. Shuningdek, raqamlashtirish pochta aloqasi korxonalarining elektron tijorat va raqamli iqtisodiyot sharoitlariga moslashuvchanligini ta’minlashi ko‘rsatib berildi. Tadqiqotda ishlab chiqilgan iqtisodiy-matematik model raqamlashtirish samaradorligini baholash uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu xulosalar pochta tizimini modernizatsiya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Amaliy jihatdan, tadqiqot natijalari pochta aloqasi korxonalarida raqamlashtirish strategiyalarini ishlab chiqish va amalga oshirishda foydalanilishi mumkin. Raqamli transformatsiya jarayonini logistika, boshqaruv va xizmat ko‘rsatish tizimlari bilan integratsiyalashgan holda amalga oshirish zarurligi asoslab berildi. Shu bilan birga, raqamlashtirish jarayonida axborot xavfsizligi, kadrlar salohiyati va institutsional muhitni hisobga olish muhimligi ta’kidlandi. Tadqiqot xulosalari pochta sohasida davlat siyosati va korporativ boshqaruv qarorlarini qabul qilishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Kelgusida tadqiqot doirasini kengaytirib, empirik ma’lumotlar asosida chuqurroq tahlillar o‘tkazish maqsadga muvofiqdir. Umuman olganda, mazkur maqola pochta aloqasi korxonalari faoliyatini raqamlashtirish masalasiga ilmiy va amaliy jihatdan muhim hissa qo‘shadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1.Клейнер Г. Б. Системная экономика: методология и практика анализа. – М.: Наука, 2020. – 746 с.

2.Шваб К. Четвёртая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2019. – 208 с.

3.Глазьев С. Ю. Экономика будущего. Есть ли у России шанс? – М.: Книжный мир, 2017. – 640 с. 4.Кузьминов Я. И., Юдкевич М. М. Цифровая трансформация экономики: институциональные аспекты. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2021. – 312 с.

5.Клейнер Г. Б., Петросян Д. С. Инфраструктурные системы в цифровой экономике. – М.: Экономика, 2019. – 284 с.

6.OECD. Digital Transformation of Infrastructure Sectors. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 176 p.

7.World Bank. Reforming Postal Services in the Digital Age. – Washington, DC: World Bank Publications, 2020. – 142 p.

8.International Telecommunication Union (ITU). Digital Economy Report. – Geneva: ITU, 2022. – 198 p.

9.Universal Postal Union (UPU). Postal Development Report: Digital Innovation in Postal Services. – Bern: UPU, 2021. – 164 p.

10. Rodrigue J.-P. The Geography of Transport Systems. – New York: Routledge, 2020. – 456 p.

11. Hesse M., Rodrigue J.-P. The transport geography of logistics and freight distribution. // Journal of Transport Geography. – 2004. – Vol. 12, No. 3. – P. 171–184.

12. Baldwin R. The Globotics Upheaval: Globalization, Robotics, and the Future of Work. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 304 p.

13. UNCTAD. Digital Economy Report: Cross-Border Data Flows and Development. – New York: United Nations, 2021. – 220 p.

14. Porter M. E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. – New York: Free Press, 2008. – 592 p.

15. Castells M. The Rise of the Network Society. – Oxford: Wiley-Blackwell, 2010. – 656 p.

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA KORXONA INNOVATSION FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnalogiyalari universiteti, AKTSI kafedrasi katta o‘qituvchisi ***Babaxanova Dildora Rustamovna***

Iqtisodiyot va menejment fakulteti 2-bosqich talabasi ***Mamatqulov Abbosbek***

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqola raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning innovatsion faoliyatini rivojlantirish istiqbollarini tizimli va kompleks tahlil qilishga bag‘ishlangan. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi global iqtisodiy munosabatlarni tubdan o‘zgartirib, korxonalar faoliyatida innovatsiyalarni strategik ustuvor yo‘nalishga aylantirmoqda. Raqamli iqtisodiyot sharoitida innovatsion faoliyat nafaqat yangi mahsulot va xizmatlarni yaratish, balki biznes modellarini transformatsiya qilish, boshqaruv mexanizmlarini takomillashtirish va raqobatbardoshlikni oshirishning muhim omili sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Maqolada raqamli iqtisodiyotning nazariy asoslari, uning innovatsion jarayonlarga ta’siri, innovatsion faoliyatning zamonaviy shakllari va raqamli texnologiyalarning (sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar, raqamli platformalar, CRM tizimlari) korxona faoliyatidagi o‘rni tahlil qilinadi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida raqamli transformatsiyaning dolzarbligi, davlat siyosati doirasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yo‘nalishlari va ularning innovatsion rivojlanishga ta’siri yoritib beriladi. Tadqiqot jarayonida korxonalarning raqamli yetuklik darajasi, innovatsion faoliyatni rag‘batlantiruvchi va cheklovchi omillar aniqlanib, SWOT-tahlil asosida baholanadi.

Kalit so‘zlar: Raqamli iqtisodiyot, innovatsiya, innovatsion faoliyat, korxona, raqamli transformatsiya, raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar,

raqamli platformalar, biznes modeli, boshqaruv mexanizmlari, strategik rivojlanish, raqamli yetuklik, raqobatbardoshlik, samaradorlik, inson kapitali, ochiq innovatsiyalar, raqamli boshqaruv, ma'lumotlarga asoslangan qarorlar, CRM tizimlari, Industry 4.0, iqtisodiy barqarorlik, davlat siyosati, innovatsion strategiya, O'zbekiston tajribasi.

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the prospects for developing enterprise innovation activity in the context of the digital economy. The rapid advancement of digital technologies has fundamentally transformed global economic relations, forcing enterprises to reconsider traditional business models and place innovation at the center of their strategic priorities. In the digital economy, innovation is no longer limited to technological upgrades but encompasses organizational transformation, data-driven management, and the creation of new value propositions.

The study examines the theoretical foundations of the digital economy and its influence on innovation processes within enterprises. Particular attention is paid to modern forms of innovative activity and the role of digital technologies such as artificial intelligence, big data analytics, digital platforms, and CRM systems in enhancing innovative performance. The relevance of digital transformation in Uzbekistan is also analyzed, highlighting national digital development policies and their impact on enterprise-level innovation. The research identifies key factors that stimulate or hinder innovation activities and assesses the digital maturity of enterprises using analytical and comparative approaches, including SWOT analysis.

Keywords: Digital economy, innovation, innovative activity, enterprise, digital transformation, digital technologies, artificial intelligence, big data, digital platforms, business models, strategic management, innovation strategy, digital maturity, competitiveness, operational efficiency, data-driven decision making, human capital, open innovation, CRM systems, Industry 4.0, sustainability, corporate innovation, technological change, innovation policy, Uzbekistan experience.

Аннотация. В данной научной статье проводится всесторонний анализ перспектив развития инновационной деятельности предприятий в условиях

цифровой экономики. Стремительное развитие цифровых технологий коренным образом меняет мировую экономику, трансформируя традиционные бизнес-модели и усиливая роль инноваций как ключевого фактора конкурентоспособности и устойчивого развития предприятий. В условиях цифровой экономики инновационная деятельность рассматривается не только как внедрение новых технологий, но и как комплексный процесс, включающий организационные изменения, цифровое управление и создание новой ценности.

В статье исследуются теоретические основы цифровой экономики и ее влияние на инновационные процессы на уровне предприятий. Особое внимание уделяется современным формам инновационной деятельности и роли таких цифровых технологий, как искусственный интеллект, большие данные, цифровые платформы и CRM-системы. Анализируется актуальность цифровой трансформации в Республике Узбекистан, а также влияние государственной политики и программ цифрового развития на инновационную активность предприятий. С использованием SWOT-анализа выявляются факторы, стимулирующие и сдерживающие инновационное развитие, а также оценивается уровень цифровой зрелости компаний.

Ключевые слова: Цифровая экономика, инновации, инновационная деятельность, предприятие, цифровая трансформация, цифровые технологии, искусственный интеллект, большие данные, цифровые платформы, бизнес-модели, управление инновациями, стратегия развития, цифровая зрелость, конкурентоспособность, эффективность, управление данными, человеческий капитал, открытые инновации, CRM-системы, Индустрия 4.0, устойчивое развитие, корпоративные инновации, технологические изменения, инновационная политика, опыт Узбекистана.

Kirish. Bugungi globallashuv va texnologik inqilob davrida raqamli iqtisodiyot jahon iqtisodiyotining harakatlantiruvchi kuchiga aylanmoqda. Bu iqtisodiy paradigma ma'lumotlar, raqamli platformalar va o'zaro bog'liq texnologiyalar asosida yangi qadriyatlarni yaratish va yetkazib berishni o'z ichiga oladi. Raqamli transformatsiya korxonalarning biznes modellarini, ishlab chiqarish jarayonlarini va

iste'molchilar bilan o'zaro munosabatlarini tubdan o'zgartirib, ulardan doimiy innovatsiyalarni talab qilmoqda. Innovatsion faoliyat endilikda korxonalarning raqobatbardoshligini ta'minlash, bozor ulushini kengaytirish va barqaror rivojlanishga erishish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar nafaqat mavjud innovatsiyalarni tezlashtiradi, balki yangi innovatsiya imkoniyatlarini ham yaratadi, bu esa an'anaviy ishlab chiqarish usullarini qayta ko'rib chiqishga undaydi.

O'zbekiston sharoitida ham raqamli iqtisodiyotga o'tish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Prezident tomonidan belgilangan vazifalar doirasida, raqamli texnologiyalarni iqtisodiyotning barcha sohalariga joriy etish orqali mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini jadallashtirish, aholi turmush darajasini oshirish maqsad qilingan. Biroq, bu jarayon bir qator murakkabliklar va imkoniyatlar bilan bog'liq bo'lib, korxonalar innovatsion faoliyatini rivojlantirishning samarali yo'llarini izlashni talab etadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi raqamli iqtisodiyot sharoitida korxona innovatsion faoliyatini rivojlantirish istiqbollarini chuqur tahlil qilish, asosiy omillarni, zamonaviy strategiyalarni va boshqaruv mexanizmlarini aniqlash hamda innovatsion faoliyatni baholash va uning samaradorligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Maqolada ushbu masalaning nazariy va amaliy jihatlari o'rganilib, raqamli asrda korxonalar uchun barqaror innovatsion rivojlanish yo'llari ko'rsatiladi.

Adabiyotlar tahlili. So‘nggi yillarda raqamli iqtisodiyot va innovatsion faoliyat o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik masalalari iqtisodiy fanlarda yetakchi tadqiqot yo‘nalishlaridan biriga aylangan. Ilmiy adabiyotlarda raqamli iqtisodiyot asosan ma’lumotlar, raqamli platformalar va intellektual texnologiyalar asosida qiymat yaratish tizimi sifatida talqin etiladi. Brynjolfsson va McAfee raqamli texnologiyalarni iqtisodiy o‘sishning yangi manbai sifatida baholab, ularning mehnat unumdorligi va innovatsion faollikni tubdan o‘zgartirishini ta’kidlaydi. Mazkur yondashuvga ko‘ra, raqamli texnologiyalar korxonalarda innovatsion jarayonlarni tezlashtirib, ilmiy-tadqiqot va ishlanmalar faoliyatining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bois innovatsiya raqamli iqtisodiyot sharoitida tasodifiy jarayon emas, balki strategik boshqaruv obyekti sifatida qaraladi.

Raqamli platformalar va biznes modellarning transformatsiyasi masalalari Parker, Van Alstyne va Choudary tadqiqotlarida chuqur yoritilgan. Mualliflar platforma iqtisodiyoti sharoitida korxonalar innovatsion ustunlikka an'anaviy resurslar orqali emas, balki tarmoq effektlari, ma'lumotlar oqimi va raqamli ekotizimlar orqali erishishini asoslaydi. Shu bilan birga, Curth va hammualliflar raqamli innovatsiyalarni texnologik yangiliklardan ko'ra kengroq tushuncha sifatida izohlab, ularni tashkiliy o'zgarishlar, boshqaruv uslublari va yangi qiymat takliflari bilan uzviy bog'laydi. Ushbu ilmiy yondashuvlar raqamli iqtisodiyotda innovatsion faoliyat ko'p qirrali va tizimli jarayon ekanligini ko'rsatadi.

O'zbekiston sharoitida raqamli iqtisodiyot va innovatsion faoliyat masalalari ham tobora ko'proq ilmiy tadqiqotlar markaziga aylanmoqda. Milliy tadqiqotlarda raqamli transformatsiya iqtisodiy modernizatsiya, sanoatni diversifikatsiya qilish va korxonalarning raqobatbardoshligini oshirishning muhim omili sifatida baholanadi. Kucukkeles va Kaya raqamli transformatsiyani korxonalarda korporativ tadbirkorlikni rivojlantiruvchi asosiy mexanizm sifatida ko'rib, innovatsion boshqaruv tizimlarining ahamiyatini alohida ta'kidlaydi. Shu bilan birga, mahalliy adabiyotlarda raqamli iqtisodiyotning innovatsion salohiyati hali to'liq ishga solinmaganligi, bu esa korxonalarda innovatsion faoliyatni tizimli rivojlantirish bo'yicha ilmiy asoslangan yondashuvlarga ehtiyoj mavjudligini ko'rsatadi. Mazkur holat ushbu maqolaning dolzarbligini yanada kuchaytiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot nazariy-analitik va konseptual yondashuv asosida olib borildi. Tadqiqotda raqamli iqtisodiyot va innovatsion faoliyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ochib berish maqsadida ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish, umumlashtirish va mantiqiy taqqoslash usullaridan foydalanildi. Xususan, raqamli transformatsiya, innovatsiyalarni boshqarish, raqamli texnologiyalarning (sun'iy intellekt, Big Data, CRM, blokcheyn) korxona innovatsion faoliyatiga ta'sirini yorituvchi xorijiy va milliy ilmiy manbalar chuqur o'rganildi. Ushbu yondashuv maqolaning kirish va adabiyotlar tahlili bo'limlarida bayon etilgan nazariy konsepsiyalarni ilmiy asoslashga xizmat qildi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida qiyosiy va strukturaviy tahlil usullari qo‘llanildi. Bu bosqichda raqamli iqtisodiyot sharoitida faoliyat yuritayotgan korxonalarning innovatsion xatti-harakatlari tahlil qilinib, ularning raqamli yetuklik darajasiga ko‘ra tasnifi (raqamli boshlovchilar, raqamli kuzatuvchilar va raqamli innovatorlar) amalga oshirildi. Shuningdek, raqamli innovatsiyalarni joriy etishda yuzaga kelayotgan ichki va tashqi omillarni aniqlash uchun SWOT-tahlil metodi qo‘llanildi. Mazkur metod maqolaning “Tahlil va natijalar” bo‘limida keltirilgan xulosalarning mantiqiy asosini shakllantirdi.

Tadqiqotning yakuniy bosqichida sintez, induktiv va deduktiv xulosalash usullari asosida olingan natijalar umumlashtirildi va amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Bu jarayonda raqamli transformatsiyaning innovatsion faoliyat samaradorligiga ta’siri, ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv (data-driven management), ochiq innovatsiyalar va inson kapitalining roli tizimli ravishda baholandi. Natijada, O‘zbekiston korxonalari sharoitiga mos, raqamli iqtisodiyot davrida innovatsion faoliyatni rivojlantirishga qaratilgan strategik yo‘nalishlar va boshqaruv mexanizmlari taklif etildi. Ushbu metodologik yondashuv maqolada keltirilgan xulosalarning ilmiy asoslanganligini ta’minlaydi.

Tahlil va natijalar. Raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning innovatsion faoliyatini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda bu jarayon "sakrash" (leapfrogging) effekti orqali rivojlanmoqda. Ya'ni, korxonalar eski texnologik bosqichlarni o'tkazib yuborib, to'g'ridan-to'g'ri eng zamonaviy raqamli yechimlarni (bulutli texnologiyalar, mobil banking, CRM tizimlari) joriy etishga harakat qilmoqdalar.

Tadqiqot doirasida O'zbekiston korxonalarida raqamli transformatsiyaga to'sqinlik qiluvchi va rag'batlantiruvchi omillar SWOT-tahlil usuli orqali o'rganildi (1-rasm).

Kuchli jihatlar (Strengths)

- Davlat tomonidan IT sohasiga berilayotgan soliq imtiyozlari (IT Park rezidentlari uchun)
- Aholining katta qismi yoshlar bo‘lib, raqamli savodxonlikning oshib borishi
- Internet tezligi va qamrovining bosqichma-bosqich yaxshilanishi

Zaif jihatlar (Weaknesses)

- Korxonalarda malakali IT mutaxassislari va raqamli menejerlarning yetishmasligi
- Kichik va o‘rta biznesda innovatsiyalar uchun moliyaviy resurslarning cheklanganligi
- An’anaviy boshqaruv uslublarining saqlanib qolayotgani

Imkoniyatlar (Opportunities)

- Elektron tijorat (E-commerce) bozorining jadal rivojlanishi
- Biznes jarayonlarini avtomatlashtirish orqali xarajatlarni 20–30% gacha qisqartirish imkoniyati
- Global bozorlarga autsorsing va raqamli xizmatlarni taklif etish imkoniyati

Tahdidlar (Threats)

- Kiberxavfsizlik bilan bog‘liq xatarlarning ortib borishi
- Malakali kadrlarning xorijga ketishi (“Brain drain”)
- Texnologik o‘zgarishlarga moslasha olmagan korxonalarning bankrotlik xavfi

1-rasm.O'zbekiston korxonalarida raqamli innovatsiyalarni joriy etishning SWOT tahlili

Raqamli yetuklik darajasi tahlili

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mahalliy korxonalarni innovatsion faoliyatdagi raqamli yetuklik darajasiga ko'ra uch toifaga ajratish mumkin:

Raqamli boshlovchilar (Digital Beginners): Bu korxonalar asosan raqamli vositalardan faqat aloqa va oddiy hisob-kitob uchun foydalanadilar. Ular umumiy korxonalarning taxminan 40-50% ini tashkil etadi. Ularda innovatsion strategiya mavjud emas.

Raqamli kuzatuvchilar (Digital Followers): Bozor talabiga ko'ra mavjud texnologiyalarni (masalan, ijtimoiy tarmoqlar orqali marketing, elektron to'lovlar) joriy etgan, lekin o'zlari yangi innovatsiya yaratmaydigan korxonalar (30-35%).

Raqamli innovatorlar (Digital Innovators): Katta ma'lumotlar (Big Data) tahlili, Sun'iy intellekt va blokcheyn texnologiyalarini biznes modellariga integratsiya qilgan va bozorga yangi qimmatbaho takliflarni olib kiruvchi yetakchi kompaniyalar (10-15%). Asosan bank, telekommunikatsiya va fintex sohalari vakillari.

Muhokama. O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning innovatsion faoliyati tobora ko‘proq strategik ahamiyat kasb etmoqda va bu jarayon tasodifiy emas, balki tizimli va boshqariladigan jarayon sifatida namoyon bo‘lmoqda. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, raqamli texnologiyalarni faol joriy etayotgan korxonalar innovatsion jarayonlarda yuqori moslashuvchanlikka ega bo‘lib, bozor o‘zgarishlariga tezkor javob qaytarish imkoniyatini qo‘lga kiritmoqda. Xususan, raqamli platformalar, ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv va avtomatlashtirilgan jarayonlar innovatsiyalarni yaratish siklini qisqartirib, yangi mahsulot va xizmatlarni bozorga tezroq olib chiqishga xizmat qilmoqda.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida aniqlanganki, O‘zbekiston korxonalarida innovatsion faoliyatning rivojlanish darajasi bir xil emas. Raqamli boshlovchi va raqamli kuzatuvchi toifasiga mansub korxonalarda innovatsiyalar asosan moslashuv xarakteriga ega bo‘lib, ular ko‘proq mavjud texnologiyalarni joriy etish bilan

cheklanmoqda. Aksincha, raqamli innovatorlar guruhiga kiruvchi korxonalar innovatsiyani strategik ustuvorlik sifatida ko‘rib, raqamli texnologiyalarni yangi biznes modellarini yaratish, qiymat zanjirlarini qayta qurish va mijozlar bilan munosabatlarni tubdan yaxshilash vositasi sifatida qo‘llamoqda. Bu holat innovatsion faoliyatning samaradorligi ko‘p jihatdan korxonaning raqamli yetuklik darajasi va boshqaruv yondashuvlariga bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Muhokama natijalari shuningdek, innovatsion faoliyatni rivojlantirishda moliyaviy resurslar bilan bir qatorda inson kapitali va tashkiliy madaniyatning muhim o‘ringa ega ekanini ko‘rsatadi. Ko‘plab korxonalarda yuqori darajadagi investitsiya talabi va kelajakdagi innovatsion daromadlarning noaniqligi innovatsiyalarni joriy etishda asosiy to‘siq sifatida namoyon bo‘lmoqda. Biroq, tahlillar shuni ko‘rsatadiki, xodimlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, ochiq innovatsiyalar va hamkorlik ekotizimlariga integratsiyalashuv orqali bu cheklovlarni qisman bartaraf etish mumkin. Demak, raqamli iqtisodiyot sharoitida innovatsion faoliyatni muvaffaqiyatli rivojlantirish texnologik omillar bilan bir qatorda institutsional, boshqaruv va inson omillari uyg‘unligini talab etadi.

Xulosa. Raqamli iqtisodiyot sharoitida korxona innovatsion faoliyatini rivojlantirish bugungi kunda har qachongidan ham dolzarb va strategik ahamiyat kasb etmoqda. Raqamli texnologiyalar innovatsiya jarayonlarini mislsiz darajada tezlashtirib, korxonalar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, shuningdek, ularni doimiy o'zgarishlarga moslashishga majbur qiladi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, muvaffaqiyatli innovatsion faoliyat nafaqat texnologik yangiliklarni joriy etishni, balki biznes modellarini, boshqaruv usullarini va korxona madaniyatini ham transformatsiya qilishni talab etadi.

O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun raqamli iqtisodiyotga o'tish va innovatsion faoliyatni rivojlantirish iqtisodiy o'sishni tezlashtirish, raqobatbardoshlikni oshirish va aholi turmush darajasini yaxshilashning muhim omilidir. Biroq, bu jarayon moliyaviy investitsiyalar, malakali kadrlar, axborot xavfsizligi va qulay me'yoriy-huquqiy muhit bilan bog'liq qator qiyinchiliklarni ham o'z ichiga oladi.

Strategik raqamli transformatsiyaga sarmoya kiritish: Korxonalar raqamli texnologiyalarni ishlab chiqarish, marketing, savdo va boshqaruv jarayonlariga integratsiya qilish bo'yicha uzoq muddatli strategiyalarni ishlab chiqishlari va ularga doimiy investitsiya kiritishlari zarur. Bu jarayon biznes modelining to'liq qayta ko'rib chiqilishini ham taqozo etishi mumkin.

Inson kapitalini rivojlantirishga e'tibor qaratish: Xodimlarning raqamli savodxonligini oshirish, ularni yangi texnologiyalardan foydalanishga o'rgatish va doimiy kasbiy rivojlanish madaniyatini shakllantirish innovatsion salohiyatni mustahkamlashning asosidir. Universitetlar va o'quv markazlari bilan hamkorlikni kengaytirish muhim.

Ochiq innovatsiya va hamkorlik ekotizimlarini mustahkamlash: Startaplar, ilmiy-tadqiqot institutlari, IT-kompaniyalar va boshqa manfaatdor tomonlar bilan faol hamkorlik qilish orqali yangi g'oyalarni jalb qilish, resurslarni birlashtirish va innovatsiyalar yaratish jarayonini tezlashtirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1- Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. — New York: W. W. Norton & Company, 2014. — 306 p.

2- Parker G. G., Van Alstyne M. W., Choudary S. P. Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy. — New York: W. W. Norton & Company, 2016. — 352 p.

3- Kucukkeles T. D., Kaya O. Digital transformation and innovation management: the corporate entrepreneurship perspective // *Journal of Enterprise Information Management*. — 2020. — Vol. 33, No. 5. — P. 1083–1100.

4- Curth N. G., De Reuver P. C., Van De Kar L. G. Digital innovation: A review and future research agenda // *Journal of Business Research*. — 2022. — Vol. 141. — P. 198–208.

5- Da Silva F. P., Furtado N. F. B. Z., Furtado D. E. F. B. Developing business models for the digital economy: The role of digital innovation // *International Journal of Innovation Management*. — 2020. — Vol. 24, No. 5. — P. 2050045.

6- OECD. Digital Economy Outlook 2020. — Paris: OECD Publishing, 2020. — 330 p.

7- World Bank. World Development Report 2016: Digital Dividends. — Washington, DC: World Bank Group, 2016. — 360 p.

8- McKinsey Global Institute. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. — McKinsey & Company, 2023.

9- O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida PF–6079-son Farmoni. — Toshkent, 2020.

10- Yuldasheva S. N. Raqamli iqtisodiyot sharoitida innovatsion rivojlanish yo‘nalishlari // *Tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g‘oyalar*. — 2023. — №2. — B. 45–52.

11- Abdullayev U. M., Axmedov B. I. Raqamli texnologiyalarning mamlakat iqtisodiyoti rivojiga ta’siri // *Raqamli iqtisodiyot*. — 2024. — №8. — B. 283–289.

12- Raxmonqulov J. M. Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarining innovatsion rivojlanishi // *Iqtisodiyot va innovatsiyalar*. — 2022. — №4. — B. 61–68.

THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES THROUGH TECHNOLOGICAL INNOVATION AND DIGITALIZATION IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, acting associate professor
Khasanova Nigora Askarovna

Abstract. This article examines the role of technological innovation and digitalization in the development of industrial enterprises within the context of the digital economy. The rapid advancement of digital technologies has significantly transformed industrial production, management systems, and competitive strategies. Innovation is considered not as a single technological change, but as a complex and continuous process involving organizational, managerial, and market-oriented transformations. The study analyzes the main stages of innovation activity, including idea generation, research and development, implementation, commercialization, and diffusion. Special attention is given to the role of digital tools such as automation, data analytics, and digital platforms in enhancing innovation efficiency and productivity.

The research highlights the importance of investment in research and development, human capital development, and cooperation with scientific institutions as key factors influencing successful innovation. Empirical and analytical findings demonstrate that enterprises actively implementing digital technologies achieve higher operational efficiency, improved product quality, and stronger market positions. At the same time, the study identifies several challenges, including financial constraints, insufficient digital skills, and limited institutional support. The article concludes that a strategic, systematic, and human-centered approach to innovation and digital transformation is essential for ensuring sustainable industrial growth and long-term competitiveness in the digital economy.

Keywords: Digital economy, innovation, industrial enterprises, digitalization, technological innovation, research and development, productivity, competitiveness,

digital transformation, automation, big data, innovation management, industrial growth, sustainability, digital platforms, enterprise strategy, knowledge economy, technology adoption, innovation efficiency, R&D investment, human capital, market performance, digital maturity, industrial policy, smart manufacturing.

Аннотация. В статье рассматривается роль технологических инноваций и цифровизации в развитии промышленных предприятий в условиях цифровой экономики. Стремительное развитие цифровых технологий оказывает существенное влияние на производственные процессы, системы управления и конкурентные стратегии предприятий. Инновации рассматриваются как комплексный и непрерывный процесс, включающий не только технологические изменения, но и организационные, управленческие и рыночные преобразования. В исследовании анализируются основные этапы инновационной деятельности, такие как генерация идей, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, внедрение, коммерциализация и распространение инноваций.

Особое внимание уделяется роли цифровых инструментов — автоматизации, аналитики данных и цифровых платформ — в повышении эффективности инновационных процессов. В статье подчеркивается значение инвестиций в научные исследования и разработки, развития человеческого капитала и сотрудничества с научными учреждениями как ключевых факторов успешной инновационной деятельности. Результаты анализа показывают, что предприятия, активно внедряющие цифровые технологии, достигают более высокой производительности, улучшенного качества продукции и устойчивых рыночных позиций. Вместе с тем выявлены проблемы, связанные с финансовыми ограничениями, дефицитом цифровых компетенций и институциональными барьерами. Сделан вывод о необходимости стратегического и системного подхода к цифровой трансформации и инновационному развитию.

Ключевые слова: Цифровая экономика, инновации, промышленные предприятия, цифровизация, технологические инновации, НИОКР, производительность, конкурентоспособность, цифровая трансформация,

автоматизация, большие данные, управление инновациями, промышленное развитие, устойчивость, цифровые платформы, стратегия предприятия, экономика знаний, внедрение технологий, инновационная эффективность, инвестиции в НИОКР, человеческий капитал, рыночная эффективность, цифровая зрелость, промышленная политика, умное производство

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarini rivojlantirishda texnologik innovatsiyalar va raqamlashtirishning o‘rni atroflicha tahlil qilinadi. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ishlab chiqarish jarayonlari, boshqaruv tizimlari va raqobat strategiyalarini tubdan o‘zgartirmoqda. Innovatsiya ushbu tadqiqotda faqat texnologik yangilik sifatida emas, balki tashkiliy, boshqaruv va bozor mexanizmlarini o‘z ichiga olgan uzluksiz jarayon sifatida qaraladi. Maqolada innovatsion faoliyatning asosiy bosqichlari — g‘oya shakllanishi, ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari, joriy etish, tijoratlashtirish va tarqatish jarayonlari tahlil qilinadi.

Shuningdek, avtomatlashtirish, ma’lumotlar tahlili va raqamli platformalarning innovatsion samaradorlikka ta’siri yoritib beriladi. Tadqiqot natijalari ilmiy-tadqiqot va ishlanmalarga investitsiya kiritish, inson kapitalini rivojlantirish hamda ilmiy muassasalar bilan hamkorlik innovatsion faoliyat muvaffaqiyatining muhim omillari ekanini ko‘rsatadi. Raqamli texnologiyalarni faol joriy etayotgan korxonalar yuqori unumdorlik, mahsulot sifati va bozor barqarorligiga erishayotgani aniqlangan. Shu bilan birga, moliyaviy cheklovlar, raqamli ko‘nikmalarning yetishmasligi va institutsional muammolar asosiy to‘siqlar sifatida qayd etiladi. Maqola sanoat korxonalari uchun strategik va tizimli raqamli innovatsion yondashuv zarurligini asoslab beradi.

Kalit so‘zlar: Raqamli iqtisodiyot, innovatsiya, sanoat korxonalari, raqamlashtirish, texnologik innovatsiyalar, ilmiy-tadqiqot ishlari, unumdorlik, raqobatbardoshlik, raqamli transformatsiya, avtomatlashtirish, katta ma’lumotlar, innovatsiyalarni boshqarish, sanoat rivoji, barqarorlik, raqamli platformalar, korxona strategiyasi, bilimlar iqtisodiyoti, texnologiyalarni joriy etish, innovatsion

samaradorlik, ITI investitsiyalari, inson kapitali, bozor samaradorligi, raqamli yetuklik, sanoat siyosati, aqlli ishlab chiqarish

Introduction. The digital economy has become one of the most influential drivers of transformation in modern industrial development. Rapid technological progress has fundamentally changed the way industrial enterprises operate, compete, and create value. Digital technologies enable enterprises to optimize production processes, improve decision-making, and increase operational efficiency. In this context, innovation is no longer an optional activity but a strategic necessity for long-term sustainability. Industrial enterprises must continuously adapt to technological changes in order to maintain competitiveness in increasingly dynamic markets. The integration of digital tools into production systems reshapes traditional industrial models. As a result, innovation emerges as the core mechanism through which enterprises respond to economic uncertainty and global competition.

Innovation within industrial enterprises extends far beyond technological upgrades alone. It includes organizational restructuring, managerial transformation, marketing innovation, and the development of new business models. Digitalization accelerates innovation cycles by reducing time-to-market and improving coordination across departments. At the same time, innovation requires systematic management and strategic alignment with enterprise goals. Without a clear innovation strategy, digital investments may fail to generate expected results. Therefore, innovation management becomes an essential function of industrial governance. Enterprises that successfully integrate innovation into their strategic planning gain stronger resilience against external shocks.

In the context of Uzbekistan, the transition to a digital economy is identified as a national development priority. Government initiatives aim to modernize industrial sectors through digital transformation and technological innovation. These policies create favorable conditions for enterprises to invest in research, development, and digital infrastructure. However, many industrial enterprises still face challenges related to financial constraints, skills shortages, and institutional barriers. Understanding the mechanisms that support innovation development is therefore

critically important. This study seeks to analyze how industrial enterprises can effectively develop innovation activities under digital economic conditions. The research contributes to identifying strategic pathways for sustainable industrial growth.

Literature review. Innovation theory has been extensively explored in economic literature, particularly in relation to industrial development. Joseph Schumpeter introduced the concept of innovation as the primary engine of economic growth through his theory of creative destruction. According to this theory, innovation disrupts existing production structures and creates new competitive advantages. Schumpeter emphasized that innovation involves new combinations of resources, technologies, and organizational forms. His work laid the foundation for understanding innovation as a systemic and dynamic process. Industrial enterprises play a central role in implementing these innovative transformations. Consequently, innovation is viewed as a continuous force shaping industrial evolution.

Subsequent scholars expanded innovation theory beyond technological change. Peter Drucker highlighted that innovation includes managerial and organizational improvements that enhance productivity. Freeman introduced the concept of national innovation systems, emphasizing the role of institutional cooperation. Lundvall further developed this idea by focusing on interactive learning among firms, suppliers, and research institutions. Nelson and Winter argued that innovation depends on organizational routines and accumulated knowledge. These perspectives demonstrate that innovation is deeply embedded within institutional and organizational contexts. As a result, successful innovation requires coordination between technological, human, and institutional factors.

Modern research emphasizes the growing role of digital technologies in shaping innovation processes. Porter linked innovation to competitive advantage by demonstrating how continuous improvement strengthens market dominance. Rogers analyzed how innovations diffuse across organizations and societies over time. OECD reports highlight that countries with strong digital and innovation policies achieve higher productivity. Tidd and Bessant argue that innovation management must

integrate technological and environmental dimensions. Fagerberg emphasized that innovation contributes to economic development when aligned with sustainability goals. Together, these studies confirm that digital innovation is essential for industrial competitiveness in the contemporary economy.

In developing economies, innovation faces both opportunities and constraints. Studies on Uzbekistan indicate that digital transformation is progressing unevenly across industrial sectors. Government support has accelerated innovation adoption, yet structural challenges remain. Limited R&D funding and insufficient collaboration with research institutions restrict innovation outcomes. Nevertheless, digitalization offers opportunities for leapfrogging traditional development stages. International evidence suggests that strategic innovation policies can overcome these barriers. Thus, further research is needed to adapt global innovation models to national industrial contexts.

Methodology. This study employs a qualitative and analytical research methodology to examine innovation development in industrial enterprises. The research design integrates theoretical analysis with applied evaluation of innovation processes. A systematic approach is used to identify key stages of innovation, including idea generation, development, implementation, and diffusion. This methodology allows for comprehensive analysis of innovation dynamics within enterprises. Qualitative analysis captures managerial, organizational, and strategic aspects of innovation. Descriptive methods help structure empirical observations. Overall, this approach ensures a holistic understanding of innovation mechanisms.

To assess innovation efficiency, analytical indicators were applied using mathematical representation. Innovation efficiency was calculated as:

$$IE = \frac{I}{O}$$

where IE represents innovation efficiency, O denotes innovation output, and I refers to innovation input resources. This formula allows comparison of innovation outcomes relative to invested resources. It highlights the productivity of innovation

investments. Enterprises with higher IE values demonstrate stronger innovation performance. The indicator supports objective evaluation across firms. This quantitative support strengthens qualitative findings.

Research and development effectiveness was evaluated using the following indicator:

$$RDE = \frac{\Delta Q}{R}$$

where ΔQ indicates output growth and R represents R&D investment. This measure reflects the impact of R&D spending on production outcomes. Higher RDE values indicate efficient innovation investment. The formula links technological development with economic performance. It provides insight into strategic allocation of innovation resources. Such assessment is critical for industrial policy formulation.

Digitalization level was assessed through a composite index expressed as: $DDI = \sum w_i x_i$

where x_i represents digital components and w_i denotes their respective weights. This index evaluates enterprise readiness for digital innovation. It incorporates infrastructure, skills, and technological adoption. Higher DDI values reflect greater digital maturity. The index enables comparative analysis across enterprises. Together, these methodological tools ensure analytical rigor and validity.

Analysis and results. The analysis reveals that innovation activity in industrial enterprises has intensified under digital economic conditions. Enterprises that actively adopt digital technologies demonstrate higher productivity levels. Data analysis indicates a strong relationship between innovation investment and performance outcomes. Firms investing in digital tools report reduced operational costs and improved efficiency. Innovation also enhances product quality and customer satisfaction. These outcomes confirm the strategic value of digital innovation. However, innovation intensity varies across enterprises.

Table 1

Impact of digitalization and technological innovation on industrial enterprise performance

Indicators	Traditional Industrial Enterprises	Digitally Innovative Industrial Enterprises	Observed Impact
R&D investment level	Low and irregular	High and systematic	Increased innovation output
Production efficiency	Manual and semi-automated	Highly automated	Cost reduction and productivity growth
Innovation cycle duration	Long and inflexible	Short and adaptive	Faster market response
Product quality	Standardized	Data-driven and customized	Higher customer satisfaction
Decision-making process	Experience-based	Data-driven (Big Data, AI)	Improved accuracy
Market competitiveness	Limited	Strong and sustainable	Expanded market share

Table 1 illustrates the comparative performance of traditional industrial enterprises and digitally innovative industrial enterprises across key innovation-related indicators. The data demonstrate that enterprises actively implementing digital technologies achieve significantly higher efficiency in research and development activities. Digitally innovative enterprises invest in R&D on a systematic basis, which directly contributes to the creation of new products and process improvements. Automation and digital tools reduce production costs by optimizing resource allocation and minimizing operational inefficiencies. The shortened innovation cycle observed in digitally advanced enterprises allows them to respond more quickly to changing market conditions. As a result, these enterprises gain a competitive advantage through faster commercialization of innovative

solutions. The table clearly confirms that digitalization strengthens both technological and economic performance. Overall, the evidence supports the argument that innovation-driven digital transformation is a key determinant of industrial success.

The comparative analysis also highlights qualitative differences in decision-making and market performance between the two enterprise groups. Traditional enterprises rely heavily on managerial experience and intuition, which limits their ability to respond to complex market dynamics. In contrast, digitally innovative enterprises utilize data-driven decision-making supported by Big Data analytics and artificial intelligence. This approach enhances strategic accuracy and reduces uncertainty in innovation planning. Furthermore, digitalization enables the customization of products and services based on real-time customer data. Improved product quality and customer satisfaction contribute to long-term market sustainability. The table also indicates that digital maturity significantly influences enterprise competitiveness. Consequently, the findings emphasize the necessity of integrating digital innovation strategies into industrial enterprise development policies.

Research shows that R&D investment plays a critical role in innovation success. Enterprises allocating more than five percent of revenue to R&D introduce significantly more new products. R&D-intensive firms demonstrate faster adaptation to market changes. Innovation output increases proportionally with R&D spending. This relationship confirms the importance of sustained investment. However, financial constraints limit R&D capacity for smaller firms. Policy support is therefore essential.

Enterprise size affects innovation capacity. Large enterprises dominate in technology adoption due to greater resources. Small and medium enterprises demonstrate flexibility and creativity. However, SMEs face difficulties in scaling innovations. Collaboration with research institutions can mitigate these challenges. Open innovation models offer viable solutions. Such cooperation enhances innovation diffusion.

Institutional support mechanisms influence innovation performance. Government incentives encourage digital investment. Regulatory frameworks shape innovation

incentives. Enterprises operating in supportive environments show higher innovation rates. However, bureaucratic barriers reduce innovation efficiency. Simplifying regulatory procedures can improve outcomes. Institutional reforms remain necessary.

Market orientation strengthens innovation outcomes. Enterprises integrating marketing and innovation achieve better commercialization results. Customer feedback accelerates innovation refinement. Market-driven innovation reduces risk. Digital channels enhance market intelligence. Enterprises using data-driven marketing outperform competitors. Innovation must therefore align with market demand.

Discussion The findings indicate that innovation development is a strategic imperative for industrial enterprises in the digital economy. Digital technologies accelerate innovation processes and reduce uncertainty. However, technology alone is insufficient without effective management. Innovation success requires alignment between strategy, structure, and culture. Enterprises with integrated innovation systems achieve better outcomes. This confirms existing theoretical assumptions. Digital innovation strengthens competitive positioning.

Human capital plays a decisive role in innovation. Skilled employees enhance innovation absorption capacity. Training programs increase digital competence. Organizational learning supports continuous innovation. Without human capital investment, digital tools remain underutilized. Innovation culture encourages experimentation. Therefore, innovation management must focus on people as much as technology.

Conclusion. This study demonstrates that technological innovation and digitalization are fundamental drivers of industrial enterprise development. Innovation enhances productivity, competitiveness, and sustainability. Digital transformation reshapes production and management systems. Enterprises must adopt systematic innovation strategies. R&D investment is essential for sustained innovation performance. Human capital development strengthens innovation outcomes. Together, these factors create long-term value.

In developing economies, innovation offers opportunities for accelerated industrial growth. However, financial and institutional barriers must be addressed.

Government support plays a crucial role in innovation diffusion. Enterprises should leverage digital tools strategically. Continuous learning and adaptability are key success factors. Ultimately, innovation-driven digitalization enables industrial enterprises to thrive in the digital economy.

List of literature:

1. Schumpeter J. A. The Theory of Economic Development. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
2. Drucker P. F. Innovation and Entrepreneurship. New York: Harper & Row, 1985.
3. Freeman C. Technology Policy and Economic Performance. London: Pinter, 1987.
4. Lundvall B.-Å. National Systems of Innovation. London: Pinter, 1992.
5. Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
6. Porter M. E. The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press, 1990.
7. Rogers E. Diffusion of Innovations. New York: Free Press, 2003.
8. OECD. Science, Technology and Innovation Outlook 2023. Paris: OECD Publishing, 2023.
9. Tidd J., Bessant J. Managing Innovation. Chichester: Wiley, 2018.
10. Fagerberg J. Innovation: A Guide. Oxford: Oxford University Press, 2005.
11. Adams R. et al. Innovation management measurement // International Journal of Management Reviews. 2006.
12. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan. Strategy of Actions. 2017.

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA KORXONALARNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti “AKT sohasida iqtisodiyot” kafedrasi katta o‘qituvchisi ***Mirzaraximova Aziza,***
“AKT sohasida iqtisodiyot va menejment” fakulteti talabasi ***Abduqahhorov Muhammadali***

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqola raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish masalalarini nazariy va amaliy jihatdan kompleks tahlil qilishga bag‘ishlangan. Tadqiqot doirasida raqamli transformatsiyaning mohiyati, uning korxona faoliyatiga ta’sir etuvchi asosiy mexanizmlari hamda iqtisodiy samaradorlikni shakllantirishdagi roli chuqur o‘rganiladi. Xususan, sun’iy intellekt, narsalar interneti va katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash texnologiyalarining ishlab chiqarish, boshqaruv va marketing jarayonlarida qo‘llanilishi orqali operatsion xarajatlarni kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish va qaror qabul qilish sifatini yaxshilash imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Maqolada biznes jarayonlarini raqamlashtirish va avtomatlashtirish orqali korxonalar faoliyatida shaffoflikni ta’minlash, inson omili bilan bog‘liq xatolarni minimallashtirish hamda resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Shu bilan birga, inson kapitalining roli, xodimlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va innovatsion madaniyatni shakllantirish korxonalarning uzoq muddatli barqaror rivojlanishining muhim omili sifatida asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: Raqamli iqtisodiyot, iqtisodiy samaradorlik, raqamli transformatsiya, sun’iy intellekt, narsalar interneti, katta ma’lumotlar, Big Data, avtomatlashtirish, biznes jarayonlari, CRM tizimlari, kiberxavfsizlik, inson kapitali,

raqamli kompetensiyalar, innovatsion rivojlanish, raqamli etuklik, operatsion samaradorlik, mehnat unumdorligi, raqamli boshqaruv, ma’lumotlar tahlili, Industry 4.0, raqamli infratuzilma, iqtisodiy barqarorlik, strategik rejalashtirish, raqamli risklar, O‘zbekiston tajribasi.

Abstract. This scientific article is devoted to a comprehensive analysis of ways to improve the economic efficiency of enterprises in the context of the digital economy. The study examines the essence of digital transformation, its key mechanisms affecting enterprise performance, and its role in shaping sustainable economic efficiency. Particular attention is paid to the application of advanced digital technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and Big Data analytics in production, management, and marketing processes to reduce operational costs, enhance labor productivity, and improve the quality of managerial decision-making.

The article highlights the importance of digitalization and automation of business processes in ensuring transparency, minimizing human-related errors, and optimizing the use of limited resources. In addition, the role of human capital development is emphasized, including the enhancement of employees’ digital competencies and the formation of an innovative organizational culture as critical factors for long-term enterprise sustainability and competitiveness.

Keywords: Digital economy, economic efficiency, digital transformation, artificial intelligence, Internet of Things, big data analytics, automation, business process optimization, CRM systems, cybersecurity, human capital, digital skills, innovation management, digital maturity, operational efficiency, productivity growth, data-driven decision making, Industry 4.0, digital infrastructure, strategic management, risk management, sustainable development, enterprise competitiveness, digital performance indicators, Uzbekistan experience.

Аннотация. Данная научная статья посвящена комплексному анализу путей повышения экономической эффективности предприятий в условиях цифровой экономики. В исследовании рассматривается сущность цифровой трансформации, ключевые механизмы ее воздействия на деятельность

предприятий, а также ее роль в формировании устойчивой экономической эффективности. Особое внимание уделяется использованию современных цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, Интернет вещей и анализ больших данных, в производственных, управленческих и маркетинговых процессах с целью сокращения операционных затрат, повышения производительности труда и улучшения качества управленческих решений.

В статье подчеркивается значение цифровизации и автоматизации бизнес-процессов для обеспечения прозрачности деятельности предприятий, минимизации ошибок, связанных с человеческим фактором, и более рационального использования ресурсов. Существенное место отведено развитию человеческого капитала, повышению цифровых компетенций персонала и формированию инновационной корпоративной культуры как ключевых факторов долгосрочного устойчивого развития и конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: Цифровая экономика, экономическая эффективность, цифровая трансформация, искусственный интеллект, Интернет вещей, большие данные, автоматизация, бизнес-процессы, CRM-системы, кибербезопасность, человеческий капитал, цифровые компетенции, инновационное развитие, цифровая зрелость, операционная эффективность, производительность труда, управление данными, Индустрия 4.0, цифровая инфраструктура, стратегическое управление, управление рисками, устойчивое развитие, конкурентоспособность предприятий, цифровые показатели, опыт Узбекистана.

Kirish. Hozirgi davrda dunyo iqtisodiyoti tezkor raqamli transformatsiya jarayonini boshdan kechirmoqda, bu esa korxonalar faoliyatiga tubdan yangi yondashuvlarni talab qiladi. Raqamli iqtisodiyot sharoitida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari iqtisodiy o'sishning asosiy drayveriga aylanib bormoqda, ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish va boshqaruv jarayonlarida innovatsiyalarni rag'batlantirmoqda. Bu o'zgarishlar korxonalarning an'anaviy faoliyat tamoyillarini qayta ko'rib chiqishga majbur qiladi, ularning raqobatbardoshligini ta'minlash va barqaror rivojlanishiga erishish uchun iqtisodiy samaradorlikni oshirishning yangi

usullarini joriy etishni taqozo etadi. Iqtisodiy samaradorlik tushunchasi korxonaning resurslardan oqilona foydalangan holda maksimal natijaga erishish qobiliyatini anglatadi. Raqamli iqtisodiyotda bu tushuncha nafaqat moddiy va mehnat resurslaridan samarali foydalanishni, balki ma'lumotlar, texnologiya va intellektual kapitaldan foydalanish samaradorligini ham o'z ichiga oladi. Ushbu maqolaning maqsadi raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish yo'llarini har tomonlama o'rganish, ilg'or texnologik yechimlarni tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Maqolada raqamli transformatsiyaning nazariy asoslari, asosiy yo'nalishlari, chaqiriqlari va baholash usullari ko'rib chiqiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalar samaradorligini oshirish masalalari zamonaviy ilmiy adabiyotlarda keng muhokama qilinmoqda. Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, raqamli texnologiyalarning integratsiyasi ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirish va resurs sarfini aniq baholash uchun muhim ahamiyatga ega. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "Raqamli O‘zbekiston — 2030" farmonida [1] raqamli transformatsiya strategiyalarini ishlab chiqish va ularni mavjud resurslarni boshqarish tizimlariga muammosiz integratsiya qilish orqali korxonalar yuqori samaradorlikka erishishlari mumkinligi ta'kidlanadi. Bu yondashuv ishlab chiqarish hajmini oshirish, inson xatolarini minimallashtirish va global bozorda raqobatbardoshlikni kuchaytirish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi qayd etilgan.O'zbekistonning "Raqamli O'zbekiston - 2030" milliy tashabbuslari raqamli texnologiyalarni cheklangan resurslar sharoitida iqtisodiy samaradorlik va barqaror o'sishni ta'minlashda strategik ahamiyatga ega ekanligi alohida urg'ulanadi.

Yuldasheva Saida Nematovna [2] raqamli iqtisodiyotda faoliyat yuritayotgan tashkilot va korxonalar tomonidan qabul qilingan zamonaviy boshqaruv strategiyalarini tanqidiy tahlil qiladi. U raqamli transformatsiya davrida boshqaruv yondashuvlarining evolyutsiyasini, ularning yangi texnologiyalar bilan uzluksiz integratsiyasini va amaliyotda samarali amalga oshirish mexanizmlarini batafsil yoritadi. Tadqiqot sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, bulutli hisoblash va narsalar

interneti kabi texnologiyalar bilan tavsiflangan raqamli iqtisodiyot talablariga javob berish uchun zarur bo'lgan strategik boshqaruvning asosiy tamoyillarini belgilaydi. Muallif O'zbekistonning milliy tajribasini tahlil qilib, uning raqamli transformatsiya siyosatiga mos keladigan mustahkam boshqaruv strategiyalarini yaratish bo'yicha amaliy tavsiyalar beradi.

Abdullayev Ulugbek Makhmudovich va Axmedov Behruz Ibrohim o'g'li [3] o'z tadqiqotlarida zamonaviy iqtisodiy taraqqiyot sharoitida raqamli globallashuv jahon xo‘jaligi tizimining ajralmas qismiga aylanib, iqtisodiy o‘sishga ta’sir ko‘rsatish darajasi an’anaviy tovar ayirboshlash ko‘rsatkichlaridan sezilarli ravishda oshib bormoqda. Tadqiqotchilar fikriga ko‘ra, ma’lumotlar, raqamli intellekt va axborot oqimlarining qiymati global iqtisodiyotda tobora ortib borayotgan bozor kapitallashuvi orqali namoyon bo‘lmoqda. Raqamli aktivlarning iqtisodiy jarayonlardagi roli kengayib, raqobatbardoshlik va innovatsion rivojlanishning asosiy omiliga aylanmoqda.Adabiyotda ta’kidlanishicha, Sanoat 4.0 texnologiyalarining jadal rivojlanishi raqamli iqtisodiyotning shakllanishi va kengayishiga kuchli turtki bergan. Xususan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining yangi avlodi korxonalar va iqtisodiyot tarmoqlarining modernizatsiyasini tezlashtirib, ularni raqamli transformatsiya jarayoniga kirishga undamoqda. Raqamli iqtisodiyot bozor ishtirokchilari o‘rtasidagi axborot almashinuvi va o‘zaro hamkorlikdagi ko‘plab to‘siqlarni bartaraf etib, pandemiyadan keyingi davrda iqtisodiy tiklanish va ichki hamda tashqi bozorlarning faollashuviga xizmat qiladi.

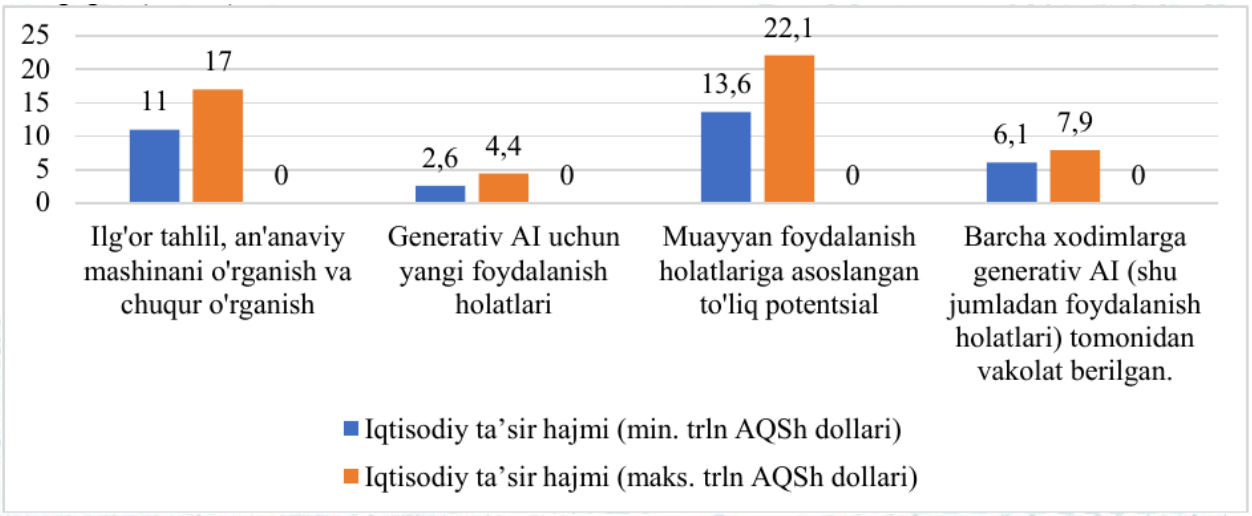
CRM (Customer Relationship Management) tizimlarining biznes jarayonlarini optimallashtirishdagi o‘rni va afzalliklari bo‘yicha mavjud adabiyotlarda ushbu texnologiyaning mijoz bilan ishlash, savdo faoliyati samaradorligi va ma’lumotlarni boshqarish sifatini oshirishga xizmat qilishi keng yoritiladi. Tadqiqotlarda ta’kidlanishicha, CRM tizimlarining asosiy ustunliklari korxonalarga mijozlarga yo‘naltirilgan strategiyalarni shakllantirish, ma’lumotlarni markazlashtirish va xodimlar samaradorligini oshirish imkonini beradi.CRM tizimlarining eng muhim afzalliklaridan biri savdo bo‘limlari faoliyatini sxematik ravishda tartibga solishi va yuqori unumdorlik yaratishidir. Adabiyotlarda qayd etilishicha, mijozlar haqidagi

barcha ma’lumotlarni yagona bazaga jamlash orqali savdo xodimlari mijozlarning ehtiyojlari, ular bilan avvalgi muloqotlar va mavjud imkoniyatlar haqida to‘liq tasavvurga ega bo‘ladi. Bu esa istiqbolli mijozlarni aniqlash, ustuvorliklarni belgilash va savdo jarayonini tezlashtirishga yordam beradi. [5]

Ushbu adabiyotlar tahlili raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilganligini ko'rsatadi. Biroq, ularni tizimlashtirish, kompleks yondashuvni ishlab chiqish va O'zbekiston sharoitiga moslashtirilgan amaliy tavsiyalar berish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqotda mavzuga oid ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish, nazariy umumlashtirish, qiyosiy tahlil va sintez usullari qo'llanildi. Maqolaning asosiy qismida raqamli iqtisodiyot sharoitida korxona samaradorligini oshirishning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish uchun mavjud ilmiy ishlar, hisobotlar va statistik ma'lumotlar tahlil qilingan. Xorijiy va milliy tajribalarni qiyosiy o'rganish orqali ilg'or yechimlar aniqlanib, O'zbekiston korxonalari sharoitlariga moslashtirish imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Sun'iy intellekt, narsalar interneti va katta ma'lumotlar kabi texnologik yechimlarning samaradorlikka ta'siri sabab-oqibat bog'liqliklarini aniqlash maqsadida chuqur tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida umumiy mantiqiy xulosalar va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun induktiv va deduktiv yondashuvlardan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Jahon iqtisodiyotidagi yetakchi tahlil markazi McKinsey Global Institutening 2023-yil 14 iyun oyida chop etilgan hisobotiga ko‘ra, generativ sun'iy intellekt texnologiyalari global iqtisodiyotga har yili 2,6 trillion dollardan 4,4 trillion dollargacha qo‘shimcha qiymat qo‘shish imkoniyatiga ega (1-rasm). Bu ko‘rsatkichning salmog‘ini tasavvur qilish uchun shuni aytish joizki, u Buyuk Britaniyaning yillik Yalpi Ichki Mahsulotiga (YaIM) tenglashadi. Tahlillarga ko‘ra, ushbu qiymatning qariyb 75 foizi to‘rtta asosiy yo‘nalishga to‘g‘ri keladi: mijozlar bilan operatsiyalar, marketing va savdo, dasturiy ta’minot injiniringi hamda ilmiy-tadqiqot (R&D) ishlari.



1-rasm. Sun'iy intellektning global iqtisodiyotga potentsial ta'siri (2023 y., trln AQSh dollari)[1]

1-rasmdagi hisobotga ko'ra, chap tomondagi qora ustun an'anaviy tahlil va mashinaviy o'qitish (Machine Learning) texnologiyalarining mavjud iqtisodiy salohiyatini (11,0–17,7 trln dollar) ifodalaydi. O'rtadagi ko'k rangli ustun esa aynan yangi avlod Generativ sun'iy intellektning hissasini ko'rsatib, u global iqtisodiyotga qo'shimcha 2,6–4,4 trillion dollar qiymat qo'shishi prognoz qilingan. Bu shuni

[1] McKinsey Global Institute, "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier.", 14 June 2023.

anglatadiki, generativ SI texnologiyalari umumiy samaradorlikni yana 15–40 foizga oshirish imkonini beradi. O‘ng tomondagi yakuniy ustun shuni ifodalayaptiki, agar texnologiyalar xodimlarning kundalik ishini avtomatlashtirishga yo‘naltirilsa, bu iqtisodiyotga 6,1–7,9 trln dollar qo‘shimcha qiymat yaratib umumiy samaradorlikni 70 foizgacha oshirish imkonini berib, jami texnologik salohiyatning 25,6 trillion dollargacha yetishini ko‘rsatmoqda.

McKinseyning hisobotiga ko’ra, bugungi kunda mavjud raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt xodimlar vaqtini oladigan ish jarayonlarining 60 foizdan 70 foizgacha bo‘lgan qismini avtomatlashtirish salohiyatiga ega [4]. Bu esa korxonalarda operatsion xarajatlarni optimallashtirish va mehnat unumdorligini keskin oshirish imkonini beradi. Shuningdek, CRM tizimlari bo‘yicha jahon yetakchisi (Salesforce) kompaniyasining rasmiy statistik ma'lumotlariga ko‘ra, biznesni raqamlashtirish savdo hajmini 29 foizgacha, xodimlar samaradorligini esa 34 foizgacha oshirishi mumkin [5].

Ushbu nufuzli xalqaro ko‘rsatkichlarga tayanib, an’anaviy va raqamlashtirilgan korxona samaradorligining qiyosiy modelini quyidagicha ifodalash mumkin (1-jadval).

1-jadval

An’anaviy va raqamlashtirilgan korxona faoliyatining qiyosiy tahlili

Ko‘rsatkichlar	**An’anaviy korxona**	**Raqamlashtirilgan korxona**	**Samaradorlikdagi o‘zgarish**
Qaror qabul qilish	Sezgi va tajribaga asoslangan	Big Data (Katta ma'lumotlar) tahliliga asoslangan	Qaror aniqligi sezilarli oshadi
Hujjat almashinuvi	Qog‘oz shaklida	Elektron (EDO) tizimida	Vaqt sarfi 80% gacha qisqaradi
Mijozlar bilan aloqa	Cheklangan vaqtda	24/7 (Chat-bot, AI yordamida)	Mijozlar qoniqishi ortadi
Avtomatlashtirish	Qo'l mehnati	Raqamli tizimlar	Jarayonlarning 60-70% avtomatlashadi

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, raqamli tizimlarni joriy etish nafaqat vaqtni tejaydi, balki inson omili bilan bog‘liq xatolarni kamaytiradi. Shuningdek,

elektron hujjat almashinuvi (EDO) tizimiga o‘tish qog‘oz sarfini keskin kamaytirish orqali daraxtlarni asrashga va "yashil iqtisodiyot" (bioiqtisodiyot) tamoyillarini amalga oshirishga to‘g‘ridan-to‘g‘ri xizmat qiladi.

Muhokama. Raqamli iqtisodiyot sharoitida korxonalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish ularning barqaror rivojlanishi va raqobatbardoshligini ta'minlashning asosiy shartidir. Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatdiki, raqamli transformatsiya, SI, IoT va Big Data kabi ilg'or texnologiyalarni integratsiya qilish orqali korxonalar operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishi, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishi va yangi bozor imkoniyatlarini yaratishi mumkin. Biznes jarayonlarini raqamlashtirish bilan birga, inson kapitalini rivojlantirishga, ya'ni xodimlarni raqamli ko'nikmalarga o'rgatish va ularning malakasini oshirishga investitsiya qilishning muhimligi alohida ta'kidlandi.

Shu bilan birga, raqamli transformatsiya jarayonida moliyaviy cheklovlar, kiberxavfsizlik tahdidlari, texnologik risklar va inson omili bilan bog'liq qiyinchiliklar yuzaga kelishi mumkin. Bu chaqiriqlarni samarali boshqarish uchun korxonalar kompleks strategiyalarni ishlab chiqishi va ularni tizimli ravishda amalga oshirishi zarur. Raqamli samaradorlikni baholashda esa an'anaviy ko'rsatkichlar bilan birga, raqamli etuklik darajasi, raqamli sarmoyalarning rentabelligi va kiberxavfsizlik ko'rsatkichlari kabi yangi mezonlardan foydalanish muhimdir.

Xulosa. Har bir korxona o'zining xususiyatlarini hisobga olgan holda, batafsil raqamli transformatsiya strategiyasini ishlab chiqishi va uni umumiy biznes strategiyasiga integratsiya qilishi lozim. Bu "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi va Prezident farmonlarida belgilangan ustuvor yo'nalishlarga mos kelishi kerak. Texnologik innovatsiyalarni joriy etish: SI, IoT va Big Data texnologiyalarini bosqichma-bosqich ishlab chiqarish, boshqaruv va marketing jarayonlariga integratsiya qilish, shu jumladan, AI yordamida operatsion samaradorlikni oshirish va mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash.

Inson kapitaliga investitsiya: Xodimlarni raqamli ko'nikmalarga o'qitish va qayta tayyorlash dasturlarini muntazam o'tkazish, yangi raqamli kasblar uchun mutaxassislarni tayyorlashga e'tibor qaratish. Axborot xavfsizligi tizimlarini

kuchaytirish, doimiy auditlar o'tkazish va xodimlarning kibergigiyena bo'yicha bilimlarini oshirish orqali korxona ma'lumotlarini ishonchli himoya qilish.

Davlat ko'magidan foydalanish: Raqamli transformatsiyani qo'llab-quvvatlashga qaratilgan davlat dasturlari, imtiyozlar va grantlardan faol foydalanish, ayniqsa kichik va o'rta korxonalar uchun. Samaradorlikni baholash tizimini takomillashtirish: Raqamli transformatsiyaning iqtisodiy samaradorligini o'lchash uchun zamonaviy ko'rsatkichlar va usullarni joriy etish, natijalarni muntazam tahlil qilib borish. Ushbu yo'nalishlardagi izchil harakatlar O'zbekiston korxonalariga raqamli iqtisodiyotning imkoniyatlaridan to'liq foydalangan holda o'z iqtisodiy samaradorligini oshirish, barqaror o'sishni ta'minlash va global raqobatda muvaffaqiyatga erishish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi *“Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida*gi PF–6079-son Farmoni. – Toshkent, 2020.

2. Yuldasheva S. N. Raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarini rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlari // *Tanqidiy nazar, tahliliy tafakkur va innovatsion g‘oyalar*. – 2024. – T. 1. – № 1. – B. 216–220.

3. Abdullayev U. M., Axmedov B. I. Raqamli texnologiyalarning mamlakat iqtisodiyoti rivojiga ta’siri // *Raqamli iqtisodiyot (Цифровая экономика)*. – 2024. – № 8. – B. 283–289.

4. McKinsey & Company. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. – McKinsey Global Institute Report. – June 14, 2023.

5. PwC. Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution. – PricewaterhouseCoopers, 2019.

6. Salesforce. Benefits of CRM systems for business efficiency [Electronic resource]. – Available at: https://www.salesforce.com (accessed: 2025-01-15).

7. OECD. Digital Transformation and Productivity Growth. – Paris: OECD Publishing, 2022.

8. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. – Geneva: WEF, 2023.

9. UNCTAD. Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development. – New York: United Nations, 2021.

10. Porter M. E., Heppelmann J. E. How Smart, Connected Products Are Transforming Companies // *Harvard Business Review*. – 2015. – Vol. 93. – No. 10. – P. 96–114.

11. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. – New York: W. W. Norton & Company, 2014.

12. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Geneva: World Economic Forum, 2016.

13. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. – Berlin: National Academy of Science and Engineering, 2013.

ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И СТРУКТУРА РАСХОДОВ ДОМОХОЗЯЙСТВ В УЗБЕКИСТАНЕ И ОАЭ

Ташкентский университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий,
стажер-учитель кафедры экономики в сфере ИКТ
Нуралиева Феруза Янгибоевна
yangiboyevaferan@gmail.com

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ поведения потребителей в Узбекистане и Объединённых Арабских Эмиратах на основе структуры расходов домохозяйств за 2023–2025 годы. Исследование опирается на официальные статистические данные и международные источники, позволяющие сопоставить уровни доходов и распределение потребительских расходов по ключевым категориям: питание, жильё и коммунальные услуги, услуги, досуг, образование и здравоохранение. Показано, что в Узбекистане домохозяйства, относящиеся к группе со средним уровнем дохода, направляют значительную долю бюджета на питание и базовые услуги, что отражается в повышенном коэффициенте Энгеля и подтверждает действие закона Энгеля. В ОАЭ, где доходы населения существенно выше, структура расходов более диверсифицирована: основная нагрузка приходится на жильё, услуги и досуг, а доля расходов на продовольствие сравнительно невелика. Выявленные различия интерпретируются через влияние инфляции, демографической структуры, урбанизации и государственной социальной политики. Полученные выводы могут быть использованы при формировании социально-экономической политики и при разработке бизнес-стратегий на потребительских рынках.

Ключевые слова: поведение потребителей, расходы домохозяйств, структура потребления, доходы населения, потребительский спрос, закон Энгеля, коэффициент Энгеля, инфляция, уровень жизни, социальная политика,

демография, урбанизация, потребительская корзина, питание, жильё, коммунальные услуги, услуги, досуг, образование, здравоохранение, сравнительный анализ, Узбекистан, ОАЭ, предпочтения, рынок.

Annotatsiya. Maqolada 2023–2025 yillar kesimida uy xo‘jaliklari xarajatlari tuzilmasi asosida O‘zbekiston va Birlashgan Arab Amirliklarida iste’molchilarning xatti-harakatlari qiyosiy tahlil qilinadi. Tadqiqot rasmiy statistika va xalqaro ma’lumotlar bazalariga tayangan holda aholi daromadlari darajasi hamda iste’mol xarajatlarining asosiy toifalar bo‘yicha taqsimlanishini (oziq-ovqat, uy-joy va kommunal xizmatlar, xizmatlar, dam olish, ta’lim, sog‘liqni saqlash) baholaydi. Natijalar O‘zbekistonda o‘rta daromad sharoitida uy xo‘jaliklari byudjetining katta qismi oziq-ovqat va bazaviy ehtiyojlarga yo‘naltirilishini, bu esa Engel qonuni va Engel koeffitsienti orqali tasdiqlanishini ko‘rsatadi. BAAda esa yuqori daromad hisobiga iste’mol tuzilmasi diversifikatsiyalashgan bo‘lib, xarajatlarning asosiy ulushi uy-joy, xizmatlar va dam olishga to‘g‘ri keladi, oziq-ovqat ulushi nisbatan past bo‘ladi. Farqlar inflyatsiya, demografik tuzilma, urbanizatsiya va davlat siyosati ta’siri bilan izohlanadi. Xulosalar ijtimoiy-iqtisodiy siyosat hamda bozor strategiyalarini ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: iste’molchi xatti-harakati, uy xo‘jaliklari xarajatlari, iste’mol tuzilmasi, aholi daromadlari, iste’mol talabi, Engel qonuni, Engel koeffitsienti, inflyatsiya, turmush darajasi, ijtimoiy siyosat, demografiya, urbanizatsiya, iste’mol savati, oziq-ovqat, uy-joy, kommunal xizmatlar, xizmatlar, dam olish, ta’lim, sog‘liqni saqlash, qiyosiy tahlil, O‘zbekiston, BAA, afzalliklar, bozor.

Abstract. This article provides a comparative analysis of consumer behavior in Uzbekistan and the United Arab Emirates using household expenditure structures for 2023–2025. Drawing on official statistics and international databases, the study compares income levels and the allocation of household spending across major categories, including food, housing and utilities, services, leisure, education, and healthcare. The results indicate that Uzbek households, operating under a medium-income environment, devote a large share of their budgets to food and basic necessities. This is reflected in a higher Engel coefficient and supports the relevance

of Engel's law, which predicts a declining food expenditure share as income rises. In contrast, UAE households, benefiting from significantly higher incomes, exhibit a more diversified consumption structure: housing, services, and leisure account for the largest portions of spending, while the share allocated to food is relatively low. The observed differences are interpreted through macroeconomic and structural factors such as inflation dynamics, demographic composition, urbanization, and government social policies. The findings are useful for policymakers designing social and economic measures, and for businesses developing market strategies based on evolving consumer demand patterns.

Keywords: consumer behavior, household expenditure, consumption structure, income level, consumer demand, Engel's law, Engel coefficient, inflation, standard of living, social policy, demography, urbanization, consumer basket, food spending, housing, utilities, services, leisure, education, healthcare, comparative analysis, Uzbekistan, UAE, consumer preferences, market trends, living standards.

Введение. Поведение потребителей является одним из ключевых объектов исследования в микроэкономике, поскольку оно отражает влияние уровня доходов населения на структуру потребительских расходов, предпочтения домохозяйств и динамику рыночного спроса. Анализ потребительского поведения позволяет глубже понять механизмы формирования спроса, выявить особенности распределения ресурсов в домашних хозяйствах и оценить уровень социально-экономического благосостояния населения.

Сравнительное изучение стран с различным уровнем социально-экономического развития предоставляет возможность выявить устойчивые закономерности потребления, широко известные в экономической теории. К числу таких закономерностей относится закон Энгеля, согласно которому по мере роста доходов домохозяйств относительная доля расходов на питание снижается, а структура потребления смещается в сторону более качественных и эластичных товаров и услуг. Кроме того, анализ структуры потребительских корзин позволяет оценить степень удовлетворения базовых и вторичных потребностей населения.

Узбекистан относится к числу стран со средним уровнем дохода, где значительная часть бюджета домохозяйств традиционно направляется на удовлетворение базовых потребностей, прежде всего на продукты питания, жильё и коммунальные услуги. Такая структура расходов характерна для экономик, находящихся на стадии активного социально-экономического развития, и отражает уровень доходов, демографические особенности и влияние государственной социальной политики.

Объединённые Арабские Эмираты, напротив, представляют собой экономику с высоким уровнем дохода на душу населения, что предопределяет иную модель потребления. Для домохозяйств ОАЭ характерна высокая доля расходов на жильё, услуги, досуг, образование и здравоохранение, а также более диверсифицированная структура потребления в целом. Существенную роль в формировании потребительского поведения в ОАЭ играют демографические факторы, включая значительную долю экспатриантов, а также особенности рынка жилья и уровня цен.

Сопоставление Узбекистана и ОАЭ позволяет выявить различия и сходства в моделях потребительского поведения, обусловленные уровнем доходов, структурой экономики и социально-демографическими факторами. Проведение такого сравнительного анализа способствует более глубокому пониманию трансформации потребления в условиях экономического роста и может быть полезным при разработке социально-экономической политики и стратегий развития потребительских рынков.

Анализ литературы. Вопросы поведения потребителей и влияния уровня дохода на структуру расходов активно изучаются в экономической литературе. Классические исследования Энгеля (Engel, 1857) показали, что с ростом дохода доля расходов на продовольственные товары снижается, а на предметы длительного пользования и услуги - увеличивается. Этот закон лёг в основу анализа потребительских корзин и формирования бюджетов домохозяйств в разных странах. Современные исследования подтверждают универсальность закона Энгеля при учёте культурных и региональных особенностей. Например,

Atkinson (2019) выявил, что в странах со средним уровнем дохода значительная часть семейного бюджета по-прежнему направляется на питание, в то время как в развитых странах доля расходов на продовольствие редко превышает 15–20%. Исследования Liu и соавторов (2021) показывают, что предпочтения домохозяйств также зависят от доступности товаров и услуг, уровня урбанизации и социальных программ поддержки.

В рамках изучения влияния дохода на спрос также рассматриваются трансформации потребительских корзин при росте благосостояния населения. Например, работы Smith (2018) и Chen (2020) демонстрируют, что с увеличением дохода возрастает спрос на образовательные услуги, здравоохранение и досуг, а доля расходов на базовые продукты снижается. Имеющиеся исследования формируют теоретическую базу для анализа поведения потребителей в странах с различным уровнем дохода. На основе этих выводов можно оценить, как закономерности закона Энгеля проявляются в современных условиях, включая среднеразвитые страны, к которым относится и Узбекистан.

Методология исследования. Для анализа поведения потребителей и влияния уровня дохода на структуру расходов домохозяйств была использована комбинация сравнительного и количественного подходов.

Основой исследования стали официальные данные за 2024–2025 годы:

- Узбекистан: обследования бюджетов домохозяйств Комитета по статистике Республики Узбекистан;
- ОАЭ: данные UAE Federal Competitiveness and Statistics Centre;
- Международные источники: статистика Всемирного банка по доходам и конечному потреблению.

Анализ проводился по ключевым показателям:

1. Общий объем потребительских расходов;

2. Доли расходов на основные категории: питание, жильё, транспорт, образование, здравоохранение, одежду и досуг;

3. Коэффициент Энгеля, вычисляемый как отношение расходов на питание к общим расходам домохозяйства.

Использование этих показателей позволило выявить закономерности распределения расходов в странах с различным уровнем дохода, а также проверить применимость закона Энгеля в современных условиях.

Ограничения исследования включают: различия в национальных методиках расчётов, влияние инфляции и частичное несоответствие категорий расходов. Тем не менее, эти ограничения не снижают достоверности межстранового сравнения, так как основное внимание уделялось сопоставимым показателям и долям расходов.

Результаты исследования. В 2024 году среднедушевой совокупный доход домохозяйств Узбекистана составил 24,1 млн сумов в год, что на 5,9 % выше показателя предыдущего года [1]. Основные источники дохода включают зарплату (около 42 %), предпринимательскую деятельность (22,9 %) и социальную помощь - пенсии и трансферты (18,2 %) [2]. Дополнительно, по данным статистического агентства за первое полугодие 2024 года, 55,8 % совокупного дохода приходилось на доходы от малого бизнеса [3]. В первом квартале 2025 года реальные совокупные доходы населения выросли примерно на 9,8 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [4].

В ОАЭ прогнозируемый располагаемый доход на душу населения составляет 22,37 тыс. USD на 2025 год [5]. Распределение расходов отличается: около 39,4 % дохода тратится на жильё и коммунальные услуги, 14,2 % - на питание, а значительная часть дохода направляется на досуг, услуги, образование и медицинское обслуживание [6,7]. Вес категорий CPI подтверждает структуру расходов: «Жильё, вода, электричество, газ» - 31,2 %, «Питание и напитки» - 12,3 % [8].

Для наглядного сравнения доходов и структуры расходов домохозяйств Узбекистана и ОАЭ была составлена таблица:

Таблица 1

Доходы, структура расходов и коэффициент Энгеля (2024–2025)[2]

Показатель	**Узбекистан (2024)**	**ОАЭ (2025)**
Среднедушевой доход	24,1 млн сум/год	22,37 тыс. USD/год
Доля расходов на питание	40 %	14,2 %
Доля расходов на жильё и коммунальные услуги	29 %	39,4 %
Доля расходов на досуг и услуги	10–15 %	30–35 %
Коэффициент Энгеля	0,42	0,14

Коэффициент Энгеля (КЭ) вычислен как отношение расходов на питание к общим расходам домохозяйства. Высокий КЭ в Узбекистане указывает на значительную долю расходов на питание, характерную для стран со средним уровнем дохода.

Анализ данных показывает заметные различия в структуре расходов домохозяйств. В Узбекистане большая часть бюджета направляется на питание, а на досуг и услуги приходится сравнительно небольшая доля расходов. В ОАЭ, напротив, при высоком уровне дохода домохозяйства перераспределяют бюджет: основная часть расходов приходится на жильё и коммунальные услуги, значительные суммы направляются на досуг, услуги и образование.

Коэффициент Энгеля выступает наглядным индикатором распределения расходов: высокая величина в Узбекистане (0,42) отражает значительную долю базовых расходов, низкая в ОАЭ (0,14) - возможность перераспределять бюджет в пользу более эластичных категорий. Сравнение двух стран подтверждает классическую микроэкономическую закономерность: с ростом дохода доля базовых расходов сокращается, а расходы на услуги, досуг и другие «эластичные» категории увеличиваются.

Обсуждение. Сравнительный анализ расходных паттернов домохозяйств Узбекистана и ОАЭ демонстрирует очевидную связь между уровнем дохода и

[2] Таблица разработана автором.

структурой потребления. В Узбекистане, где среднедушевой доход находится на уровне стран со средним доходом, значительная часть бюджета домохозяйств направляется на удовлетворение базовых потребностей, прежде всего на питание и коммунальные услуги. Высокий коэффициент Энгеля (0,42) подтверждает преобладание расходов на продукты питания, что согласуется с классическим законом Энгеля и современными эмпирическими исследованиями (Engel, 1857; Liu et al., 2021). Такая структура расходов отражает ограниченные возможности домохозяйств для диверсификации потребления и инвестирования в улучшение качества жизни.

В противоположность этому, в ОАЭ, характеризующихся высоким уровнем дохода на душу населения, коэффициент Энгеля составляет всего 0,14, а основная часть расходов приходится на жильё, услуги и досуг. Это указывает на высокую эластичность потребления: рост доходов позволяет домохозяйствам перераспределять бюджет в сторону «эластичных» категорий, таких как образование, медицинское обслуживание и развлечения. Данные наблюдения соответствуют результатам исследований Smith (2018) и Chen (2020), которые демонстрируют, что с ростом дохода доля расходов на базовые потребности снижается, а растёт удельный вес расходов на товары и услуги повышенной ценности.

Различия в расходных паттернах также обусловлены демографической структурой и социально-культурными факторами. В Узбекистане типичные домохозяйства более многодетные, что увеличивает долю расходов на питание и бытовые услуги. В ОАЭ значительную часть населения составляют экспаты с различной структурой домохозяйств, что отражается на высокой доле расходов на жильё, транспорт и услуги. Кроме того, высокая доходность домохозяйств в ОАЭ позволяет активно использовать финансовые инструменты и инвестировать в потребление, что в странах со средним уровнем дохода реализуется значительно меньше.

Рост доходов в Узбекистане создаёт потенциал для трансформации структуры потребления: по мере увеличения дохода домохозяйства могут

смещать расходы с удовлетворения базовых потребностей на досуг, услуги, образование и здравоохранение, что открывает возможности для стимулирования внутреннего спроса и повышения качества жизни.

Заключение. Между Узбекистаном и ОАЭ наблюдается чёткое различие в поведении домохозяйств: в Узбекистане доминируют базовые потребительские расходы, тогда как в ОАЭ -расходы более «продвинутые» (жильё, услуги, досуг), что отражает более высокий уровень доходов.

Рост доходов в Узбекистане создаёт потенциал для изменения структуры потребления: по мере увеличения доходов домашние бюджеты могут перераспределять средства не только на выживание, но и на улучшение качества жизни. Понимание этих различий полезно для бизнеса (ритейлеры, маркетологи), а также для государственных органов - при формировании политики, направленной на поддержку домохозяйств, регулирование цен и социальное обеспечение.

СПИСОК использованных литератур:

1. Национальный статистический комитет Республики Узбекистан. Совокупные доходы населения за 1 полугодие 2024 г. - Ташкент, 2024. URL: https://stat.uz/img/yanvar-iyun-rus_p41434.pdf

2. Sputnik.uz. Источники доходов населения Узбекистана. URL: https://uz.sputniknews.ru/20250206/uzbekistantsy-istochniki-doxody-47866213.html

3. Stat.uz. Пресс-релиз по совокупным доходам домохозяйств. URL: https://stat.uz/img/sovokupnye-dokhody-naseleniya_rus_p63019.pdf

4. Kun.uz. Реальные доходы населения за три месяца выросли на 10%. URL: https://kun.uz/ru/news/2025/04/21/realnyye-doxody-naseleniya-za-tri-mesyatsa-vyrosli-na-10-komitet-po-statistike

5. Statista. United Arab Emirates - Household income and expenditure per capita. URL: https://www.statista.com/outlook/co/consumption-indicators/united-arab-emirates

6. Trade Arabia. UAE unveils expenditure survey figures. URL: https://www.tradearabia.com/News/155999/UAE-unveils-expenditure-survey-figures

7. Arabian Business. UAE monthly household income revealed. URL: https://www.arabianbusiness.com/industries/industries-culture-society/uae-monthly-household-income-revealed-80418

8. Statistical Centre Abu Dhabi. Consumer Price Index - Number and Methodology. URL: https://scad.gov.ae/documents/20122/322330/Consumer%2BPrice%2BIndex%2BNumber%2BMethodology.pdf/fc907968-b33c-a72e-15e8-0c9c1cb8d50f?t=1654163282200

9. UPL.uz. Средние расходы домохозяйств в Узбекистане на продукты питания. URL: https://upl.uz/economy/57475-news.html

10. Stat.uz. Пресс-релиз по индексу потребительских цен за февраль 2025 г. URL: https://stat.uz/img/press-reliz-za-fevral-2025-eng_p94574.pdf

11. Core.ac.uk. Household consumption patterns in the UAE. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/236412664.pdf

O‘ZBEKISTON QURILISH SANOATINI MODERNIZATSIYA QILISHDA YASHIL TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU,
"Menejment va marketing" kafedrasi v.b. dotsenti.
Kurbanova Maftuna
E-mail: maftunayusuf2020@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston qurilish sanoatini modernizatsiya qilish jarayonida yashil texnologiyalarning o‘rni va ularning iqtisodiy hamda ekologik samaradorlikka ta’siri kompleks tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida BIM (Building Information Modeling), Digital Twin (raqamli egizak), IoT-sensorlar asosidagi real vaqt monitoringi, bulutli platformalar, qurilish robotlari, avtonom transport vositalari hamda 3D bosib chiqarish texnologiyalarining amaliy imkoniyatlari yoritiladi. Mazkur yechimlar qurilish jarayonlarining shaffofligini oshirish, loyiha ishtirokchilari o‘rtasida ma’lumotlar almashinuvini tezlashtirish, resurs sarfini optimallashtirish, xatolik va kechikishlarni kamaytirish, xavfsizlik talablarini kuchaytirish hamda uglerod izi va chiqindilarni qisqartirishdagi roli bilan asoslanadi. Shuningdek, normativ-huquqiy yangilanishlar va davlat siyosati doirasida yashil qurilish tamoyillarini amaliyotga keng joriy etishning institutsional shartlari, kadrlar salohiyati va moliyalashtirish mexanizmlarining dolzarbligi yoritiladi. Yakunda qurilish ekotizimini “raqamli + yashil” modelga o‘tkazish bo‘yicha amaliy takliflar tizimlashtiriladi.

Kalit so‘zlar: qurilish sanoati, modernizatsiya, yashil texnologiyalar, yashil qurilish, raqamli transformatsiya, BIM, Digital Twin, smart xizmatlar, IoT, sensorlar, real vaqt monitoringi, bulutli platforma, sun’iy intellekt, 3D bosib chiqarish, qurilish robotlari, avtonom transport, energiya samaradorligi, resurs tejamkorligi, uglerod izi, chiqindilarni kamaytirish, shaffoflik, risklarni boshqarish, loyiha boshqaruvi, LEED, BREEAM

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the role of green technologies in modernizing Uzbekistan's construction industry and their impact on economic and environmental performance. The study highlights the applied potential of Building Information Modeling (BIM), Digital Twin systems, IoT-based real-time monitoring, cloud platforms, construction robotics, autonomous vehicles, and 3D printing solutions. These technologies are examined as tools for increasing process transparency, accelerating data exchange among project stakeholders, optimizing resource use, reducing errors and delays, strengthening safety compliance, and lowering carbon footprint and waste. The paper also discusses institutional and regulatory prerequisites for scaling green construction practices, including the relevance of human capital development and financing mechanisms aligned with national sustainability priorities. As a result, practical recommendations are systematized for transitioning the construction ecosystem toward an integrated "digital + green" development model.

Keywords: construction industry, modernization, green technologies, green construction, digital transformation, BIM, Digital Twin, smart services, IoT, sensors, real-time monitoring, cloud platform, artificial intelligence, 3D printing, construction robotics, autonomous vehicles, energy efficiency, resource optimization, carbon footprint, waste reduction, transparency, risk management, project management, LEED, BREEAM

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ роли «зелёных» технологий в модернизации строительной отрасли Узбекистана и их влияния на экономическую и экологическую результативность. В рамках исследования раскрываются прикладные возможности BIM (информационного моделирования зданий), Digital Twin (цифровых двойников), мониторинга в реальном времени на основе IoT-датчиков, облачных платформ, строительной робототехники, автономного транспорта и технологий 3D-печати. Показано, что данные решения повышают прозрачность строительных процессов, ускоряют обмен данными между участниками проекта, оптимизируют потребление ресурсов, сокращают ошибки и задержки, усиливают соблюдение требований

безопасности, а также снижают углеродный след и объём отходов. Отдельное внимание уделено институциональным и нормативным условиям масштабирования «зелёного» строительства, актуальности развития кадрового потенциала и механизмов финансирования в соответствии с национальными приоритетами устойчивого развития. В результате систематизированы практические рекомендации по переходу строительной экосистемы к интегрированной модели «цифровое + зелёное» развитие.

Ключевые слова: строительная отрасль, модернизация, зелёные технологии, зелёное строительство, цифровая трансформация, BIM, цифровой двойник, smart-сервисы, IoT, датчики, мониторинг в реальном времени, облачная платформа, искусственный интеллект, 3D-печать, строительная робототехника, автономный транспорт, энергоэффективность, оптимизация ресурсов, углеродный след, сокращение отходов, прозрачность, управление рисками, управление проектами, LEED, BREEAM

Kirish. Bugungi kunda jahon mamlakatlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish keng yo‘lga qo‘yilishi natijasida barcha sanoat korxonalarining samaradorligi oshib bormoqda. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida ham raqamli transformatsiya sharoitida qurilish sanoati alohida strategik ahamiyatga ega bo‘lib bormoqda. Chunki qurilish iqtisodiyoti boshqa soha tarmoqlarini rivojlantirishni rag'batlantiradi, yangi ish o‘rinlarini yaratadi, tashkiliy va ishlab chiqarish infratuzilmasini vujudga keltiradi, mamlakatimizda investitsiya muhiti va sharoitlarini yaxshilashga bevosita ta'sir qiladi. Raqamlashtirish sharoitida qurilish korxonalarining iqtisodiy salohiyatini oshirish orqali raqobatchilarga barham beriladi hamda barqaror iqtisodiy o‘sishga erishiladi.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotning bozor modelini yaratish va uning shaffofligini oshirishga qaratilgan keng ko‘lamli institutsional va tarkibiy islohotlar amalga oshirilmoqda. Qurilish sanoatining jadal sur’atlarda rivojlanishining natijasida infratuzilmani modernizatsiya qilish va iqtisodiy faollikni rag‘batlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda yakunlangan qurilish ishlari

hajmi o‘tgan yilga nisbatan 8,8 foizga o‘sib, 233,8 trillion so‘mga yetdi. Qurilish sohasining mamlakat yalpi ichki mahsuloti tarkibidagi hissasi 7,1 foizni tashkil etdi, bu esa uning milliy iqtisodiyotdagi yuksak ahamiyatidan dalolat beradi [1]. Bu kabi ko‘rsatkichlar esa o‘z navbatida qurilish korxonalarining iqtisodiy salohiyatini oshirishda, raqobat muhitini kuchaytirishda va sohani raqamlashtirish sharoitida zamonaviy boshqaruvning samarali tamoyillarini ishlab chiqish zarurligini ifodalaydi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 23-apreldagi “Qurilish sohasidagi normativ hujjatlarni xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 231-son qarori loyihalashtirish va boshqarishning ilg‘or usullarini, xususan, eng yaxshi xalqaro tajribalarga asoslangan holda, qurilishda axborot modellashtirish (BIM) texnologiyalaridan foydalanishni, milliy me’yoriy-huquqiy asoslarni hisobga olgan holda korxona resurslarini rejalashtirish tizimlarini joriy etishni nazarda tutadi [2]. Ushbu chora-tadbirlar shaffoflikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish, loyiha hujjatlari sifatini oshirish va qurilish loyihalarini amalga oshirishda texnologik risklarni kamaytirishga qaratilgan.

Hozirgi kunda hukumatimiz tomonidan qurilish sohasini rivojlantirishga davlat siyosati darajasida alohida e’tibor qaratilmoqda. Masalan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2022-yil dekabr oyida Oliy Majlisga va O‘zbekiston xalqiga Murojaatnomasida quyidagi fikrlar bildirilgan. “Biz “ijtimoiy davlat” tamoyiliga asoslangan Yangi O‘zbekiston qurishni o‘z oldimizga maqsad qilib qo‘yganmiz va buni Konstitutsiyamizda mustahkamlab qo‘yishimiz kerak” [3]. Muhtaram prezidentimiz ushbu fikrlari bilan munosib turmush darajasini ta'minlashga tizimli yondashish kerakligini ta’kidlab o‘tganlar. Bu esa o‘z navbatida infratuzilma loyihalari qamrovini kengaytirish, arzon uy-joylar barpo etish va shahar atrof-muhitini yaxshilashga xizmat qiladigan barqaror qurilish siyosatini yo‘lga qo‘yishni taqozo etadi. Shu nuqtai nazardan, qurilish korxonalarining iqtisodiy salohiyatini boshqarishning samarali modellarini ishlab chiqish, jumladan, biznes-jarayonlarni raqamlashtirish, moddiy va investitsiya resurslaridan oqilona foydalanish, investitsion loyihalarni boshqarish va ularning samaradorligini baholash vositalarini joriy etish vazifasi dolzarb hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Qurilish sohasidagi raqamli transformatsiya - bu qurilish loyihalari samaradorligi, mahsuldorligi va rentabelligini oshirish uchun barcha jamoalar va funktsiyalarda yangi texnologiyalarni integratsiyalash jarayoni hisoblanadi. Qurilish sohasida raqamlashtirish - bu jarayonlarni optimallashtirish va avtomatlashtirish, sifatni yaxshilash va xarajatlarni kamaytirish uchun raqamli texnologiyalar va innovatsiyalarni joriy etish va ulardan foydalanish jarayonidir.

Raqamlashtirish xususiyatlarini qurilish sanoatiga kengaytirib, shuni ta'kidlaymizki, qurilish kompaniyalari uchun nafaqat hozirgi rivojlanish tendentsiyalarini hisobga olish, balki faoliyatning alohida yo‘nalishlarini yaxshilash uchun innovatsiyalardan foydalanish imkoniyatlarini ham qabul qilish muhimdir.

D.V.Gabalova, E.V.Knyazkina va S.A.Rashchepkinalar maqolasida ta’kidlaganlaridek, zamonaviy qurilish industriyasining dinamizmi nafaqat kelajakdagi rivojlanishning barqaror mezonlarini shakllantirishda, balki qurilish, rekonstruksiya, modernizatsiya va hokazo operatsiyalar sifatini kompleks yaxshilash va rivojlantirish uchun foydalaniladigan ilg‘or innovatsiyalarni amalga oshirishda ham namoyon bo‘ladi [4].

L.V. Oveshnikova, E.V. Sibirskaya va R.S. Tolmasov tomonidan yozilgan "Qurilish industriyasidagi rivojlanish tendensiyalari" nomli maqolasida ta’kidlaganlaridek, qurilish industriyasining rivojlanish tendentsiyalari asosan jamiyatga qaratilgan. Ushbu yondashuv qurilish kompaniyalari rivojlanishining asosiy vektorini - aholi va biznesning o‘sib borayotgan ehtiyojlarini qondirishni belgilaydi. Bundan tashqari, mualliflarning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, qurilish kompaniyalari xizmatlariga bo‘lgan talab darajasining o‘zgarishiga olib keladigan iqtisodiy zarbalar o‘sish tendentsiyalarining rivojlanishini sezilarli darajada tezlashtiradigan omilga aylanadi [5].

Rossiya axborot texnologiyalari bo‘yicha bosh mutaxassis A.Yu.Fedotovskiyning fikricha, qurilish sohasidagi innovatsiyalar nafaqat iqtisodiy aloqalarni barqarorlashtirish yoki investitsiya faolligining o‘sishiga, balki tanish muhitdagi boshqa o‘zgarishlarga ham javob berish natijasidir. Inqiroz va umuman iqtisodiy noaniqlik mahalliy qurilish kompaniyalari faoliyati uchun ekologik sharoitlarning

o‘zgarishini belgilovchi omillarga aylanadi va shu bilan yangi tendentsiyalarga ta'sir qiladi. Bundan tashqari, noqulay iqtisodiy vaziyat aholi daromadlari tarkibining, uning ehtiyojlarining o‘zgarishiga olib keladi, bu ham qurilish tashkilotlarining joriy xizmatlariga bo‘lgan talab darajasiga ta'sir qiladi. Bunday sharoitda qurilish tashkilotlari qurilish faoliyati natijalarini oshirish va sohaga investitsiyalarni jalb qilish imkonini beruvchi rivojlanish konsepsiyasiga murojaat qilib, murakkab qurilish loyihalarini ilgari surish uchun intiladi [6].

Rossiyalik yosh olimlar O.N.Kiseleva va E.A. Suxininalarning so‘zlariga ko‘ra, zamonaviy qurilish sanoati uzoq vaqt davomida "yashil" iqtisodiyotning rivojlanish tendentsiyalari va "yashil" qurilish ta'sirida bo‘ladi. Mualliflarning ta'kidlashicha, "yashil" qurilish bozorida loyihalarni amalga oshirish, bino va inshootlar, infratuzilma ob'ektlarini qurish va boshqalardan iqtisodiy va ijtimoiy samaralarga erishish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi [7].

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqot qurilish sanoatida yashil texnologiyalarning afzalliklarini har tomonlama tahlil qilish uchun sifat va miqdoriy usullarni birlashtirgan aralash usullardan foydalanadi. Birinchi bosqich BIM, IoT va dronlar kabi raqamli texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha mavjud amaliy tadqiqotlar va ilg‘or tajribalarni chuqur tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Sifatli tahlil qurilish kompaniyalari rahbarlari va yetakchi muhandislari bilan ularning raqamli transformatsiyaga oid hozirgi qiyinchiliklari va umidlarini tushunish uchun intervyularni o‘z ichiga oladi. Olingan ma'lumotlardan aqlli xizmatlarning samaradorlik va raqobatbardoshlikni oshirishga ta'siri haqidagi farazlarni shakllantirish uchun foydalaniladi.

Keyingi bosqich qurilish sanoati mutaxassislarining keng doirasi o‘rtasida olib borilgan miqdoriy tadqiqot bo‘lib, korrelyatsiya va regressiya tahlili kabi statistik usullar yordamida qayta ishlanadi. Ushbu bosqich ob'ektiv ma'lumotlarni olish va aqlli xizmatlarni joriy etishning iqtisodiy ta'sirini aniqlash imkonini beradi. Yakuniy qismda biz natijalarni umumlashtiramiz. Tadqiqot natijalari qurilish kompaniyalari uchun aqlli xizmatlar iqtisodiyotini biznes jarayonlariga integratsiya qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Investitsiyalar bo‘yicha potentsial

daromad va xavflarni kamaytirishga alohida e'tibor qaratiladi. Shuningdek, biz raqamlashtirish yo‘lidagi asosiy to‘siqlarni aniqlaymiz va ularni bartaraf etish strategiyasini taklif qilamiz. Shunday qilib, ushbu metodologiya qurilish kompaniyalariga kelajagi haqida ongli qarorlar qabul qilishga yordam beradigan ishonchli va amaliy ma'lumotlarni taqdim etadi.

Tahlil va natijalar. Qurilish sanoati xalq xo‘jaligi tarkibida juda muhim o‘rinni egallaydi. Sababi esa xalq xo‘jaligi har bir sanoat va sektorlarning har tomonlama rivojlanishi uchun barcha zaruriy shart-sharoitlarni yaratadi. Shu o‘rinda statistikaga ahamiyat beradigan bo‘lsak, qurilish tarmog’i O‘zbekistaon yalpi ichki mahsulotining 6% ini tashkil qiladi[3]. Bu shuni anglatadiki, aynan qurilish sohasi iqtisodiyot uchun zarur infratuzilma, kommunikatsiyalar, bino va inshootlar, boshqa ko‘chmas mulk ob’ektlarini barpo etish imkoniyatlarini belgilab beradi va shu orqali hududiy sub’ektlarni rivojlantirish uchun istiqbolli yo‘nalishlarni shakllantiradi. Qolaversa, qurilish industriyasi faoliyati yakuniy yalpi hududiy mahsulotga ta'sir qilishi mumkin, ya’ni qurilishni rivojlantirish uzoq muddatli iqtisodiy o‘sishning so‘nggi istiqbollarini belgilash bilan uzviy bog'liqdir.

2024- yilda 2023- yil bilan taqqoslaganda, qurilish ishlari hajmi 8,8 % ga o‘sdi. Jumladan, o‘sish sur’atlari bino va inshootlar qurilishida 105,5 % ni, fuqarolik obyektlari qurilishida 124,7 % ni va ixtisoslashtirilgan qurilish ishlarida 106,4 % ni tashkil etdi. 2024- yilda qurilish ishlari hajmi 233 832,9 mlrd so‘mni tashkil etdi. Qurilish ishlarining umumiy hajmida yirik qurilish tashkilotlarining ulushi 23,6 %, kichik korxonalar va mikrofirmalarning ulushi 46,2 %, jismoniy shaxslarning ulushi 30,2 % ni tashkil etdi [1].

Raqamli iqtisodiyot sharoitida qurilish sanoati jadal sur’atlar bilan rivojlanayotgan sohalardan biriga aylangan. Qurilish korxonalari o‘z faoliyatiga innovatsion yangi texnologiyalarni faol joriy etishda davom etmoqda va eng so‘nggi zamonaviy tendentsiyalarni ilgari surishga intilmoqda, bu ularga sohaga bo‘lgan talabni oshirish va yuqori raqobatbardoshlikka erishish imkonini beradi. Qurilish

[3] O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. “O’zbekiston respublikasida yalpi ichki mahsulotni ishlab chiqarish”. – Toshkent, 2024- yil (dastlabki ma’lumotlari)

sohasidagi zamonaviy tendentsiyalar va innovatsiyalarni o‘rganishning dolzarbligi shundan iboratki, bunday tendentsiyalarni aniqlash nafaqat qurilish sektorini o‘zgartirish yo‘lini kuzatish, balki ko‘chmas mulkdagi kelajakdagi o‘zgarishlarning xarakterli mezonlarini aniqlash imkonini beradi, bu esa oxir-oqibatda butun iqtisodiyotga ta'sir qiladi. O‘sish tendentsiyalari, agar o‘z vaqtida hisobga olinsa, qurilish sanoati bilan chambarchas bog'liq bo‘lgan turdosh iqtisodiy sohalarning holatini prognoz qilish uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Shunday qilib, qurilish industriyasini rivojlantirishning yangi tendentsiyalari va xarakterli innovatsion jarayonlarni aniqlash sanoatni rivojlantirish vektorini o‘zgartirish imkoniyatiga ta'sir qiladi, tadbirkorlik sub'ektlarining iqtisodiy faolligini oshirish uchun mezonlarni belgilaydi.

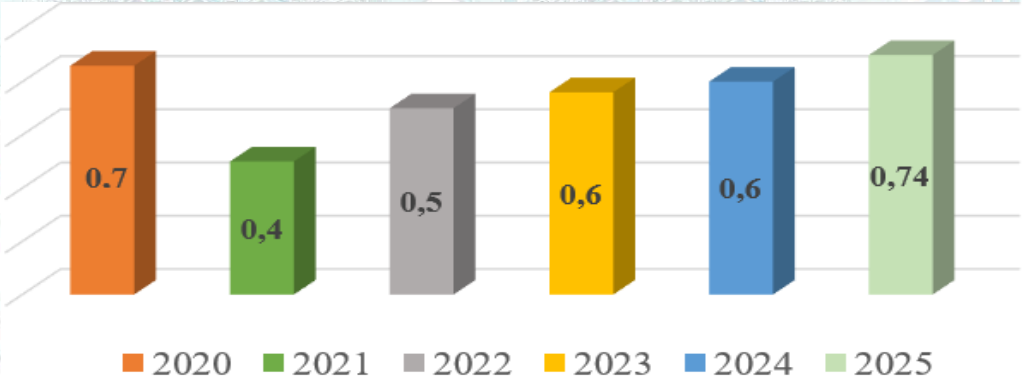
O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi ma’lumotlariga ko‘ra, 2025-yilning yanvar-mart oylarida bajarilgan qurilish ishlari hajmi 50,3 trillion so‘mni tashkil etib, o‘tgan yilning shu davriga nisbatan 10,8 foizga ko‘pdir. Qurilish sohasining yalpi qo‘shilgan qiymati 20,87 trillion so‘mga yetdi va uning yalpi ichki mahsulot tarkibidagi ulushi 6,5 foizni tashkil etdi. Shu bilan birga, kichik biznes subyektlarining ishtiroki ortib bormoqda: qurilish ishlari umumiy hajmining 74 foizdan ortig‘ini kichik va mikro tadbirkorlar ta’minlamoqda, bu esa sohaning tashkiliy tuzilmasini o‘zgartirish va uning moslashuvchanligini oshirishni ta’kidlamoqda[4].

Bularning barchasi qurilish sektorining iqtisodiy o‘sish, infratuzilmani modernizatsiya qilish va investitsiyalarni jalb etishning asosiy elementlaridan biri sifatidagi rolini tasdiqlaydi. Ijobiy dinamikaga qaramay, sohada qator tarkibiy va institutsional muammolar saqlanib qolmoqda. Eng muhimlari orasida ishchi kuchining cheklangan malakasi, raqamli dizayn va qurilish jarayonlarini boshqarish ko‘nikmalariga ega bo‘lgan mutaxassislarning etishmasligi, BIM va ERP tizimlari kabi zamonaviy texnologiyalarni joriy etishning sekin sur'ati, shuningdek, kichik va o‘rta korxonalarning uzoq muddatli moliyalashtirishga kirishining qiyinligi. Bu

[4] O‘zbekiston Respublikasi Qurilish va uy-joy kommunal xizmat ko‘rsatish vazirligi. 2024-yilgi faoliyat yakunlari to‘g‘risidagi hisobot. – Toshkent: 2025-yil.

omillar qurilish tashkilotlarining iqtisodiy salohiyatini amalga oshirishni cheklaydi, xarajatlarni oshiradi va raqobatbardoshlikni pasaytiradi. Boshqaruvning bozor modeliga o‘tish qurilish kompaniyalari uchun biznes sharoitlarining keskin o‘zgarishi bilan birga keladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 28.01.2022 yildagi PF-60-sonli[5] “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmonida tasdiqlangan 3-ustuvor yo‘nalishi “Milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish va yuqori o‘sish sur’atlarini ta’minlash”da keltirib o‘tilgan 24-maqsadda “Iqtisodiyotni elektr energiyasi bilan uzluksiz ta’minlash hamda “Yashil iqtisodiyot” texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish, iqtisodiyotning energiya samaradorligini 20 foizga oshirish va havoga chiqariladigan zararli gazlar hajmini 10 foizga qisqartirish” ga alohida to‘xtalib o‘tilgan. Qolaversa, dunyoning aksariyat mamlakatlari bir qator sabablarga ko‘ra qurilish amaliyotlarini yashillashtirishni tanladilar. Iqtisodiy rivojlanishni rag‘batlantirish va urbanizatsiyani tezlashtirishdagi markaziy roliga qaramay, qurilish sanoati ko‘p miqdorda resurslarni iste'mol qilish bilan birga bir qator ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Binolar har yili global miqyosda umumiy energiya iste'molining taxminan 40% va umumiy issiqxona gazlari chiqindilarining uchdan bir qismini tashkil qiladi[6].



[5] Lex.uz / O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 28.01.2022 yildagi PF-60-son

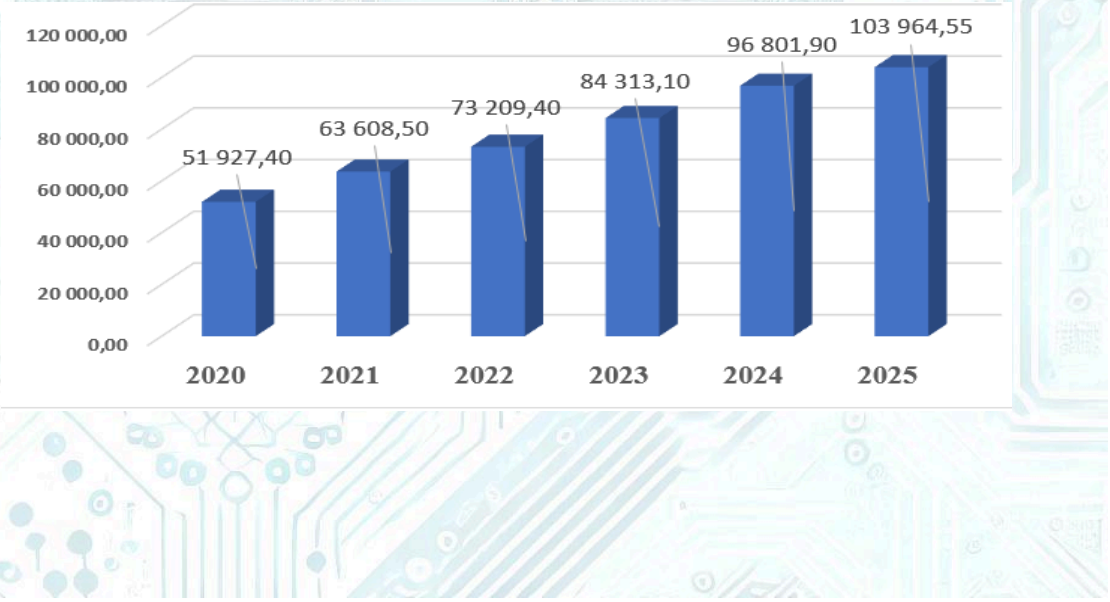
[6] R.K. Pachauri, L.A. Meyer. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Climate Change 2014: Synthesis Report. ed.- Geneva: Switzerland. - 2014. - 151 p.

1-rasm. YAIM o‘sishida qurilish tarmog‘ining hissasi dinamikasi, (2020-2025 yy, foizda)

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining ma’lumotlariga ko‘ra, 2025 yilda bajarilgan qurilish ishlari hajmi 50,3 trillion so‘mni tashkil etdi, bu o‘tgan yilning shu davriga nisbatan 10,7% ga yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Qurilish sektorining yalpi qo‘shilgan qiymati 20,87 trillion so‘mga yetdi va uning yalpi ichki mahsulotdagi ulushi 7,4 % ni tashkil etdi (1-rasm). Bu qurilish sektorining iqtisodiy o‘sish, infratuzilmani modernizatsiya qilish va investitsiyalarni jalb qilishda asosiy element sifatidagi rolini tasdiqlaydi.

2025 -yilda qurilish sohasi 10,7% sezilarli o‘sishni ko‘rsatib, yalpi qo‘shilgan qiymat (YQQ) hajmi 103 964,55 mlrd so‘mga yetdi. Qurilishning 10.7% lik yuqori sur’ati, bu sektorning makroiqtisodiy darajada ınvestitsion faollikning asosiy drayveri sifatida mustahkam o‘rnini saqlab qolayotganini isbotlaydi.

Eng yuqori o‘sish quyidagi segmentlar (2-rasmda) kuzatildi: ixtisoslashtirilgan qurilish ishlari: 149,0% o‘sish, fuqarolik obyektlari qurilishi: 125,7% o‘sish, binolar va inshootlar qurilishi: 103,0% o‘sish.



2-rasm. Qurilish tarmog‘ining yalpi qo‘shilgan qiymati (2020-2025 yy, mlrd so‘m)[7]

Yashil qurilish tamoyillarini ushbu sohalarga integratsiya qilish nafaqat global tendentsiyalarga mos keladi, balki uy-joy muammolarini hal qilishga yondashuvni tubdan o‘zgartirish, uy-joyni nafaqat arzonroq, balki ekologik jihatdan xavfsiz, sog‘lom va energiya tejamkor qilish imkoniyatiga ham ega. Ekologik toza (yoki “yashil”) uy - bu energiya samaradorligi, barqarorlik, tabiiy resurslarni minimal iste'mol qilish va chiqindilarni kamaytirishni hisobga olgan holda loyihalashtirilgan va qurilgan bino. Ushbu yondashuv nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo‘shadi, balki odamlar uchun sog‘lom turmush sharoitlarini yaratadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, qurilish dunyodagi eng yirik sanoat bo‘lib, global yalpi ichki mahsulotning taxminan 13 foizini tashkil qiladi va so‘nggi yillarda ushbu sohada ekologik toza texnologiyalarni joriy etish bilan bog‘liq o‘zgarishlar ko‘p kuzatildi[8].

Xalqaro konsalting firmalarining xabarlariga ko‘ra, qurilish sanoati vakillarining taxminan 90% ekologik barqarorlikka o‘tish muqarrar deb hisoblaydi va qurilish kompaniyalarining deyarli yarmi kelgusi yillarda o‘z loyihalarining aksariyatini ekologik jihatdan toza qilishni rejalashtirmoqda[9].

Ekologik toza uy-joylarning asosiy xususiyatlari energiya samaradorligi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, ekologik toza materiallardan foydalanish, suvni tejash tizimlarini joriy etish va atrof-muhitga integratsiyalashuvdir. Energiya samaradorligiga zamonaviy issiqlik izolyatsiya materiallari, energiya tejaydigan derazalar va issiqlikni qayta tiklashga ega yaxshi ishlab chiqilgan shamollatish tizimidan foydalanish orqali erishiladi, bu esa energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Yozgi haroratlar ekstremal darajalarga yetishi mumkin bo‘lgan O‘zbekistonda bu ayniqsa konditsionerlash uchun energiya sarfini kamaytirish uchun muhimdir.

[7] Uzstat ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tayyorlandi

[8] McKinsey & Company. Qurilish sanoatini raqamlashtirish: Global tendentsiyalar va istiqbollar. 2024.

[9] Dodge Construction Network. Yashil qurilish bozori hisoboti. 2023.

Quyosh panellari, shamol turbinalari va geotermal issiqlik nasoslari kabi qayta tiklanadigan energiya manbalari toza energiya bilan ta’minlaydi, bu esa O‘zbekistonda rivojlanish uchun katta salohiyatga ega, ayniqsa mintaqada quyosh nurlanishining yuqori darajasini hisobga olgan holda[10] . Ekologik toza materiallardan (tabiiy, qayta ishlangan va mahalliy) foydalanish qurilishning uglerod izini kamaytiradi va sog‘lom yopiq iqlimni yaratadi, shu bilan birga suvni tejaydigan tizimlar, jumladan, yomg‘ir va kulrang suvlarni yig‘ish va qayta ishlatish, suv tanqisligi ayniqsa keskin bo‘lgan O‘zbekiston uchun ayniqsa muhimdir.

O‘zbekiston qurilish sanoatini modernizatsiya qilish strategiyasi yashil qurilish tamoyillari bilan samarali ravishda to‘ldirilishi mumkin bo‘lgan bir nechta sohalarni o‘z ichiga oladi. Shaharsozlik doirasida shahar va qishloqlarning bosh rejalarini ishlab chiqishda ekologik standartlar va energiya samaradorligi talablarini joriy etish mumkin. O‘zbekistonda yashil qurilishni rivojlantirish istiqbollari bir nechta asosiy omillar bilan bog‘liq. Avvalo, bu mamlakatning boy tabiiy resurslari, xususan, binolarni energiya bilan ta’minlash uchun samarali ishlatilishi mumkin bo‘lgan quyosh energiyasining yuqori salohiyati.

Xulosa. O‘zbekistonda qurilish tashkilotlarining iqtisodiy salohiyatini boshqarishning samarali modelini shakllantirish bozorni chuqur o‘zgartirish va milliy iqtisodiyotni jadal modernizatsiya qilish sharoitida ustuvor vazifa hisoblanadi. Dinamik o‘zgaruvchan tashqi va ichki muhit sharoitida qurilish industriyasi nafaqat hozirgi makroiqtisodiy jarayonlarning ko‘zgusiga, balki mamlakat xo‘jalik majmuasini tarkibiy qayta qurishning faol ishtirokchisiga aylanib bormoqda. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, qurilish tashkilotlarining iqtisodiy salohiyati statik resurs emas, balki moslashuvchan strategik boshqaruv va doimiy yangilanishni talab qiluvchi ko‘p komponentli va moslashuvchan tizimdir. Bugungi kunda qurilish kompaniyalari oldida nafaqat ish hajmini oshirish, balki mavjud resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, raqamli muammolarga moslashish, loyiha hamkorligi va institutsional o‘zaro hamkorlikning yangi shakllarini o‘zlashtirish vazifasi turibdi. Uzoq muddatli rejalashtirishni innovatsion boshqaruv mexanizmlari

[10] O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Ko'chmas mulk bozori to'g'risidagi hisobot. 2023.

va barqaror moliyaviy vositalar bilan birlashtirish zarurati alohida ahamiyatga ega. Korxonalarning ochiq bozorda raqobatlasha olishi, transmilliy loyihalarda ishtirok etishi va O‘zbekistonning strategik maqsadlarini amalga oshirishga hissa qo‘shishi ularning ichki jarayonlarini qanchalik chuqur qayta qurishi va rivojlanish modeliga o‘ta olishiga bog‘liq bo‘ladi.

Aniqlangan muammolar va strategik maqsadlarni e’tiborga olib, quyidagi takliflarni ilgari surish maqsadga muvofiqdir:

Birinchidan, nafaqat Digital Twin, BIM va ERP tizimlarini joriy etish, balki loyihachilar, pudratchilar, investorlar va davlat organlari o‘rtasida ma’lumotlar almashinuvi uchun yagona raqamli ekotizim yaratishni ham qamrab oluvchi qurilish industriyasini raqamli transformatsiya qilish bo‘yicha milliy strategiyani ishlab chiqish va amalga oshirish. Ushbu strategiya doirasida raqamli jarayonlarni standartlashtirish, loyihalarni boshqarish uchun mahalliy IT-yechimlarni ishlab chiqish va loyiha hujjatlarining raqamli arxivlarini yaratish zarur hisoblanadi.

Ikkinchidan, yetakchi texnika oliy o‘quv yurtlari huzurida va xususiy kompaniyalar bilan hamkorlikda kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish bo‘yicha tarmoq o‘quv va ilmiy-amaliy markazlari tarmog‘ini yaratish. Raqamli modellashtirish, barqaror qurilish, loyihalarni boshqarish va sifat nazorati bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashga, ish beruvchilar ishtirokida dual ta’limni joriy etishga alohida e’tibor qaratish lozim.

Uchinchidan, innovatsion va infratuzilmaviy loyihalarni amalga oshirish uchun xususiy kapitalni jalb etishga qaratilgan ko‘p bosqichli davlat-xususiy sheriklik tizimini shakllantirish. Shu bilan birga qurilish sohasida DXShning huquqiy va institutsional asoslarini, jumladan, shartnomaning namunaviy shakllarini, risklarni taqsimlash va investitsiyalarni qaytarish mexanizmlarini kengaytirish zarur.

To‘rtinchidan, qurilish me’yorlari va texnik reglamentlarini xalqaro va mintaqaviy standartlarga chuqur uyg‘unlashtirish, bir vaqtning o‘zida qurilish bozori ishtirokchilarini ro‘yxatga olish, akkreditatsiya qilish, litsenziyalash va sertifikatlash uchun raqamli platformalarni joriy etish. Bu ma'muriy to‘siqlarni sezilarli darajada

kamaytiradi, jarayonlarning shaffofligini oshiradi va investorlar uchun prognoz qilinadigan tartibga solish muhitini yaratadi.

Beshinchidan, ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiya qilish, energiya tejovchi yechimlarni, yashil qurilish texnologiyalarini joriy etish va xalqaro standartlar (masalan, BREEAM, LEED) bo‘yicha sertifikatlash loyihalarini qo‘llab-quvvatlashga yo‘naltirilgan ixtisoslashtirilgan qurilish investitsiya fondini yaratish. Bu uzoq muddatli moliyalashtirish manbalarini yaratadi va innovatsion korxonalar uchun moliyaviy risklarni kamaytiradi.

Oltinchidan, qurilish korxonalarining ishlab chiqarish bazasini modernizatsiya qilish bo‘yicha yangi texnika, texnika, qurilish texnikasi va dasturiy ta'minotni xarid qilish uchun soliq va lizing imtiyozlarini nazarda tutuvchi milliy dasturni amalga oshirishni yo‘lga qo‘yish. Bu tarmoqning texnik darajasini sifat jihatidan oshirish va uning innovatsion-industrial rivojlanish modeliga o‘tishini ta’minlaydi.

Taqdim etilgan takliflar O‘zbekiston qurilish sanoatini uzoq muddatli barqarorlik, texnologik yangilash va institutsional takomillashtirishga qaratilgan tizimli o‘zgartirish zarurligini aks ettiradi. Ularni amalga oshirishda esa yashil iqtisodiyotni boshqarish samaradorligi va raqobat muhitini shakllantirish alohida ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. 2024 yilda tugallangan qurilish ishlari hajmi. – Toshkent, 2025. – Rasmiy ma’lumot. – (stat.uz).

2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. “Qurilish sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlarni xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (231-son, 23.04.2024). – (lex.uz).

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. PF-60-son Farmon: “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” (28.01.2022). – (lex.uz).

4. Mirziyoyev Sh.M. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga va O‘zbekiston xalqiga Murojaatnomasi. – 2022 yil dekabr. – (president.uz).

5. Gabalova D.V., Knyazkina E.V., Rashchepkina S.A. Innovatsii v stroitel’noy otrasli // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii. – 2017. – №11.

6. Oveshnikova L.V., Sibirskaya E.V., Tolmasov R.S. Tendensii razvitiya stroitel’noy otrasli // Rossiyskiy ekonomicheskiy universitet. – 2021. – №4 (55).

7. Fedotovskiy A.Yu. Innovatsii v stroitel’noy otrasli: vidy i osobennosti otsenki ekonomicheskoy effektivnosti // Ekonomika i upravlenie. – 2008. – №3 (35).

8. Kiseleva O.N., Suxinina E.A. Innovatsionnoe razvitie regionov Rossii na osnove trebovaniy “zelenogo” stroitel’stva: tendensii, problemy i napravleniya resheniy // Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel’stvo. Nedvizhimost’. – 2021. – T.11. – №4. – B. 716–729.

9. ISO. ISO 19650-1:2018 / ISO 19650-2:2018 – Building Information Modelling: information management. – Xalqaro standart. dl.bonrocollege.com

10. buildingSMART International. openBIM va IFC (Industry Foundation Classes) standartlari bo‘yicha hujjatlar. – Rasmiy resurs. LEX.UZ

11. International Energy Agency (IEA). Buildings – Sustainable Recovery (tahliliy hisobot va indikatorlar). – (iea.org). IEA

12. Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC). Decarbonisation / Buildings-related indikatorlar bo‘yicha materiallar. – (unepfi.org / GlobalABC yo‘nalishi). unepfi.org

13. World Green Building Council (WorldGBC). Green building benefits, net-zero yo‘nalishlari va amaliy qo‘llanmalar. – Rasmiy materiallar.

14. IFC (World Bank Group). EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) – “yashil bino” sertifikatlash metodologiyasi. – Rasmiy resurs.

KORXONALAR MOLIYAVIY HOLATINI TAHLIL QILISHNING AHAMIYATI VA RENTABELLIK TAHLILINING XUSUSIYATLARI

TATU, Rayimjonova Gulnoza

gulnozab@inbox.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada korxonalarning moliyaviy holatini tahlil qilishning ahamiyati hamda rentabellik tahlilining nazariy-amaliy xususiyatlari yoritiladi. Moliyaviy tahlil korxonaning barqarorligi, to‘lovga qobiliyati, resurslardan foydalanish samaradorligi va foyda shakllanish jarayonini xolis baholashga xizmat qilishi asoslanadi. Tadqiqotda moliyaviy tahlilning vazifalari, axborot manbalari (buxgalteriya balansi, moliyaviy natijalar, pul oqimlari, kapital harakati hisobotlari) hamda rentabellikni hisoblashning metodik asoslari izohlanadi. Amaliy qismda yo‘lovchi tashish xizmatlari sohasidagi amaldagi korxonaning 2023–2024 yillar ma’lumotlari asosida sotuv rentabelligi, mahsulot rentabelligi, aktivlar rentabelligi, o‘z kapitali rentabelligi, qarz kapitali rentabelligi hamda investitsiya qilingan kapital rentabelligi ko‘rsatkichlari hisoblanadi va dinamik tahlil qilinadi. Hisob-kitoblar natijasida rentabellik ko‘rsatkichlarining o‘sishi korxona resurslaridan foydalanish samaradorligi oshganini ko‘rsatishi, biroq xarajatlar strukturasidagi keskin o‘zgarishlar (davr xarajatlari) boshqaruv qarorlarini qayta ko‘rib chiqishni talab etishi xulosa qilinadi. Maqola yakunida rentabellikni yaxshilashning amaliy yo‘llari taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: moliyaviy holat, moliyaviy tahlil, rentabellik tahlili, buxgalteriya balansi, moliyaviy natijalar hisobot, pul oqimlari hisobot, kapital harakati, sof foyda, yalpi foyda, tushum, tannarx, davr xarajatlari, profit margin, ROS, ROA, ROE, ROI, ROCE, aktivlar, o‘z kapitali, qarz kapitali, investitsiya qilingan kapital, yo‘lovchi tashish, samaradorlik, barqarorlik.

Аннотация. В статье рассматриваются значение анализа финансового состояния предприятий и особенности анализа рентабельности как ключевого

элемента финансового менеджмента. Показано, что финансовый анализ обеспечивает объективную оценку устойчивости компании, эффективности использования ресурсов, формирования прибыли и платежеспособности, а также служит информационной базой для управленческих решений. Раскрываются основные задачи финансового анализа и источники информации: бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, отчет о движении денежных средств и капитала. Отдельное внимание уделяется методике расчета показателей рентабельности через соотношение прибыли и базового показателя, который характеризует оцениваемый объект (выручка, активы, собственный капитал, заемный капитал, инвестированный капитал). В практической части на примере действующего предприятия сферы пассажирских перевозок на основе данных за 2023–2024 годы рассчитаны и проанализированы показатели рентабельности продаж, продукции, активов, собственного капитала, заемного капитала и инвестированного капитала. Полученные результаты свидетельствуют о заметном росте ключевых коэффициентов рентабельности, что указывает на повышение общей эффективности, однако существенное увеличение управленческих расходов требует усиления контроля затрат. В заключении предложены направления улучшения рентабельности и повышения эффективности предприятия.

Ключевые слова: финансовое состояние, финансовый анализ, анализ рентабельности, бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах, отчет о движении денежных средств, отчет о движении капитала, чистая прибыль, валовая прибыль, выручка, себестоимость, управленческие расходы, маржа прибыли, ROS, ROA, ROE, ROI, ROCE, активы, собственный капитал, заемный капитал, инвестированный капитал, пассажирские перевозки, эффективность, финансовая устойчивость.

Abstract. This article examines the importance of analyzing the financial condition of enterprises and the specific features of profitability analysis as a core tool of financial management. Financial analysis is justified as a key mechanism for assessing business sustainability, efficiency of resource utilization, profit formation,

and solvency, thereby supporting evidence-based managerial decisions. The study outlines the main objectives of financial analysis and the primary information sources, including the balance sheet, statement of financial results, statement of cash flows, and statement of changes in equity. Special attention is given to profitability methodology, where profitability ratios are defined as the relationship between a selected profit measure and a relevant base indicator (revenue, assets, equity, debt capital, or invested capital). In the practical section, profitability ratios are computed for a passenger transportation enterprise using 2023–2024 financial statement data. The analysis covers return on sales, return on product, return on assets, return on equity, return on debt capital, and return on capital employed. The findings reveal a considerable improvement in key profitability metrics, indicating increased efficiency, while the sharp rise in period expenses highlights the need for stronger cost control. The paper concludes with actionable recommendations to enhance profitability and overall enterprise performance.

Keywords: financial position, financial analysis, profitability analysis, balance sheet, income statement, cash flow statement, statement of changes in equity, net profit, gross profit, revenue, cost of sales, period expenses, profit margin, ROS, ROA, ROE, ROI, ROCE, assets, equity, debt capital, invested capital, passenger transportation, efficiency, sustainability, cost management.

Kirish. Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonaning raqobatbardoshligi va barqarorligi ko‘p jihatdan uning moliyaviy holati qay darajada boshqarilayotganiga bog‘liq. Moliyaviy holatni tahlil qilish korxona resurslari, majburiyatlari, daromad-xarajatlar oqimi hamda foyda shakllanish mexanizmini “bir butun tizim” sifatida ko‘rib chiqishga imkon beradi. Shu sababli moliyaviy tahlil nafaqat hisob-kitoblar majmui, balki strategik qarorlarni asoslovchi analitik platforma bo‘lib, unda risklar, cheklovlar va imkoniyatlar bir vaqtda baholanadi.

Moliyaviy tahlilning amaliy ahamiyati shundaki, u korxonaning hozirgi holati bilan birga, kelajakdagi ehtimoliy muammolarni erta aniqlashga xizmat qiladi. Masalan, tushum o‘sayotgan bo‘lsa ham, xarajatlar tarkibining noto‘g‘ri tuzilishi yoki kapitaldan foydalanish samaradorligining pasayishi korxonaning real moliyaviy

natijalarini “soxta ijobiy” ko‘rsatishi mumkin. Demak, tahlil korxona rentabelligi, likvidligi va moliyaviy barqarorligi orasidagi uzviy bog‘liqlikni ochib beradi hamda boshqaruvga “qaysi omil foydani oshirdi yoki kamaytirdi?” degan savolga dalilli javob beradi.

Rentabellik tahlili moliyaviy tahlilning markaziy bo‘g‘ini bo‘lib, korxona samaradorligini natijaviy ko‘rsatkichlar orqali ifodalash imkonini beradi. Rentabellik ko‘rsatkichlari faqat “foyda bor-yo‘qligi”ni emas, balki foydaning qaysi resurs hisobiga va qanchalik samarali yaratilayotganini ko‘rsatadi. Ayniqsa yo‘lovchi tashish kabi xarajatlar yuqori, tariflar va raqobat omillari kuchli bo‘lgan tarmoqlarda rentabellikni tahlil qilish xizmatlar tannarxi, davr xarajatlari, aktivlar aylanishi va kapital tuzilmasini boshqarish bo‘yicha muhim xulosalar beradi.

Adabiyotlar sharhi. Moliyaviy tahlil nazariyasida korxona moliyaviy holatini baholash “ko‘rsatkichlar tizimi” orqali izohlanadi: likvidlik, moliyaviy barqarorlik, faollik (aylanish), rentabellik va bozor ko‘rsatkichlari. Xalqaro moliyaviy menejment maktabida rentabellik — investorlarga, kreditorlarga va menejmentga bir vaqtning o‘zida signal beradigan indikator sifatida talqin qilinadi. Ushbu yondashuvlarda rentabellik ko‘rsatkichlari resurslardan foydalanish samaradorligini “foyda-resurs” nisbatida ochib berishi bilan ajralib turadi.

Klassik ilmiy manbalarda (masalan, korporativ moliya va strategik tahlil yo‘nalishlarida) ROA va ROE kabi ko‘rsatkichlar kapitalning daromadliligi hamda moliyaviy leverage ta’sirini baholashda asosiy mezon sifatida qaraladi. Rentabellikni chuqur tahlil qilishda DuPont modeli (ROE ni marja, aktivlar aylanishi va leverage omillariga ajratish) keng qo‘llanilishi qayd etiladi. Shuningdek, rentabellikni faqat natija sifatida emas, balki boshqariladigan jarayon sifatida ko‘rish — xarajatlar boshqaruvi, narx siyosati, xizmat sifati va resurslardan foydalanish standartlarini bir tizimga jamlashni talab qiladi.

Mahalliy ilmiy adabiyotlarda rentabellik tahlili korxonaning moliyaviy barqarorligi va foydalilik darajasini aniqlashda asosiy indikator sifatida izohlanadi. O‘zbek mualliflar (G‘ulomov, Egamov, Arabov va boshqalar) rentabellikni baholashda gorizontal va vertikal tahlil hamda koeffitsiyentlar tizimini uyg‘un

qo‘llash zarurligini ta’kidlaydi. Bu yondashuv, ayniqsa, moliyaviy natijalar dinamikasi va balans strukturasi o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlashda metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Transport (yo‘lovchi tashish) xizmatlari tarmog‘iga oid tadqiqotlarda rentabellik ko‘pincha past bo‘lishi tariflarning tartibga solinishi, ekspluatatsion xarajatlarning yuqoriligi, amortizatsiya yukining katta ulushi va raqobatning kuchliligi bilan izohlanadi. Shu nuqtayi nazardan, tarmoq xususiyatlarini inobatga olmagan “umumiy me’yoriy rentabellik”ni qo‘llash xulosalarni noto‘g‘ri talqin qilish xavfini tug‘diradi. Demak, tanlangan tarmoqda rentabellikni baholash nafaqat ko‘rsatkichlarni hisoblash, balki ularni tarmoq sharoitida izohlash va boshqaruv choralarini tarmoqqa moslashtirishni talab qiladi.

Tahlil va natijalar. Ushbu tadqiqot moliyaviy hisobot ko‘rsatkichlariga tayangan holda rentabellik koeffitsiyentlarini hisoblash, dinamik va qiyosiy tahlil qilish metodlariga asoslanadi. Birinchi bosqichda axborot bazasi shakllantirildi: buxgalteriya balansi (BB)dan aktivlar, kapital va majburiyatlar; moliyaviy natijalar to‘g‘risidagi hisobot (MNTH)dan tushum, tannarx, davr xarajatlari hamda foyda turlari tanlab olindi. Mazkur yondashuv rentabellik hisobida “qaysi foyda turi olinadi?” va “qaysi baza ko‘rsatkich tanlanadi?” degan ikki metodik masalani aniqlashtirish imkonini beradi.

Rentabellikni hisoblashning umumiy bazaviy formulasi quyidagicha qabul qilindi: $R = \frac{P}{B} \times 100\%$,

bu yerda R — rentabellik ko‘rsatkichi; P — tanlangan foyda turi; B — baholanayotgan baza ko‘rsatkich (tushum, xarajat, aktiv, kapital va h.k.). Formulaning mazmuni shundan iboratki, foydaning qaysi iqtisodiy resurs yoki oqim hisobidan shakllanayotgani miqdoriy baholanadi. Shu sababli, foyda tanlovi rentabellik turiga mos bo‘lishi shart: mahsulot rentabelligida asosiy faoliyat foydasi, boshqa ko‘rsatkichlarda esa ko‘pincha sof foyda ishlatiladi.

Balans ko‘rsatkichlari bilan ishlaganda metodologik jihatdan “o‘rtacha qiymat” qo‘llanadi, chunki aktiv va kapital yil boshidan yil oxirigacha o‘zgaradi. Shu bois

BBdagi baza ko‘rsatkichlar uchun: $B = \frac{B_{bosh} + B_{oxir}}{2}$

formulasi ishlatildi. Bu yondashuv ROA, ROE, ROCE kabi ko‘rsatkichlarning aniqligini oshiradi va bir davr ichidagi keskin o‘zgarishlarning ta’sirini yumshatadi. Mazkur qoidaga amal qilinmasa, rentabellik dinamikasi “statik nuqta”ga bog‘lanib qolib, real samaradorlikni to‘liq aks ettirmasligi mumkin.

Tadqiqotda asosiy koeffitsiyentlar quyidagi ko‘rinishda hisoblandi va tahlil qilindi: ROS – Sotuv rentabelligi: $ROS = \frac{Sof\ foyda}{Tushum} \times 100\%$

ROS ko‘rsatkichi korxonaning sotuvdan olgan har bir so‘m tushumidan qancha sof foyda shakllanayotganini ifodalaydi. Ushbu indikator narx siyosati, xarajatlarni boshqarish va umumiy operatsion samaradorlik darajasini baholashda muhim ahamiyatga ega. ROS yuqori bo‘lsa, bu korxona mahsulot yoki xizmatlarni foydali narxda sotayotganini va xarajatlar nisbatan samarali nazorat qilinayotganini ko‘rsatadi. Aksincha, ROSning pastligi sotuv hajmi yetarli bo‘lsa ham, foydaning xarajatlar tufayli “yutilib ketayotganini” bildiradi. Ushbu ko‘rsatkich ayniqsa xizmat ko‘rsatish va savdo sohalarida muhim bo‘lib, raqobatbardoshlik darajasini aniqlashda keng qo‘llanadi.

ROM – Operatsion (mahsulot) rentabelligi:

$$ROM = \frac{Asosiy\ faoliyat\ foydasi}{Tannarx + Davr\ xarajatlari} \times 100\%$$

ROM korxonaning asosiy ishlab chiqarish yoki xizmat ko‘rsatish faoliyati qanchalik samarali tashkil etilganini ko‘rsatadi. Ushbu ko‘rsatkich asosiy faoliyatdan olingan foydaning mahsulot tannarxi va davr xarajatlariga nisbatan ulushini aks ettiradi. ROM yuqori bo‘lishi ishlab chiqarish texnologiyalarining samaradorligini, resurslardan oqilona foydalanilishini va operatsion boshqaruvning to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilganini anglatadi. Bu ko‘rsatkich moliyaviy bo‘lmagan omillarni (soliq, moliyaviy operatsiyalar) chetga surib, faqat asosiy faoliyat samaradorligini tahlil

qilish imkonini beradi. Shu sababli ROM operatsion qarorlar va ishlab chiqarish optimallashtirishida muhim indikator hisoblanadi.

ROA – Aktivlar rentabelligi: $ROA = \frac{fSof\ oyda}{O'rtacha\ aktivlar} \times 100\%$

ROA ko‘rsatkichi korxona balansida mavjud bo‘lgan barcha aktivlardan foydalanish samaradorligini baholaydi. U har bir so‘m aktiv qancha sof foyda keltirayotganini ko‘rsatadi. ROA yuqori bo‘lsa, bu aktivlar samarali ishlatilayotganini va boshqaruv resurslardan optimal foydalanayotganini bildiradi. Past ROA esa aktivlar ortiqcha, kam samarali yoki to‘liq ishlatilmayotganini anglatishi mumkin. Ushbu ko‘rsatkich kapital sig‘imi yuqori bo‘lgan sohalarda (transport, energetika, sanoat) alohida ahamiyatga ega.

ROE – O‘z kapitali rentabelligi: $ROE = \frac{Sof\ foyda}{O'rtacha\ o'z\ kapitali} \times 100\%$

ROE korxona egalarining (aksiyadorlar yoki ta’sischilar) kiritgan kapitali qanchalik daromad keltirayotganini ifodalaydi. Bu ko‘rsatkich investorlar uchun eng muhim moliyaviy indikatorlardan biri hisoblanadi. ROE yuqori bo‘lsa, o‘z kapitali samarali boshqarilayotganini va investitsiyalar foydali ishlatilayotganini bildiradi. Shu bilan birga, ROE haddan tashqari yuqori bo‘lsa, bu qarz kapitalidan ortiqcha foydalanish hisobiga yuzaga kelgan bo‘lishi mumkin, bu esa moliyaviy risklarni oshiradi. Demak, ROE doimo ROA va qarz yuklamasi bilan birgalikda tahlil qilinishi lozim.

RODC – Qarz kapitali rentabelligi: $RODC = \frac{Sof\ foyda}{O'rtacha\ qarz\ kapitali} 100\%$

RODC jalb qilingan qarz mablag‘larining qanchalik samarali ishlatilayotganini ko‘rsatadi. Ushbu ko‘rsatkich qarz kapitali hisobiga yaratilgan sof foyda ulushini baholash imkonini beradi. Agar RODC kredit foiz stavkalaridan yuqori bo‘lsa, qarz mablag‘larini jalb qilish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Aks holda, qarz yuklamasi korxona moliyaviy barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli RODC moliyaviy leverage samaradorligini tahlil qilishda muhim rol o‘ynaydi.

ROCE – Investitsiya qilingan kapital rentabelligi (Return on Capital Employed): $ROCE = \frac{Sof\ foyda}{O'rtacha\ investitsiya\ qilingan\ kapital} \times 100\%$

ROCE korxona faoliyatiga jalb qilingan jami kapital (o‘z va qarz mablag‘lari)ning umumiy samaradorligini baholaydi. Ushbu ko‘rsatkich uzoq muddatli investitsiya qarorlarini tahlil qilishda keng qo‘llanadi. ROCE yuqori bo‘lsa, korxona investitsiyalardan yuqori daromad olayotganini va kapital tuzilmasi optimal ekanini ko‘rsatadi. Bu ko‘rsatkichni kapital qiymati (WACC) bilan taqqoslash orqali korxonaning haqiqiy iqtisodiy qo‘shimcha qiymat yaratish qobiliyatini aniqlash mumkin. Shu bois ROCE strategik moliyaviy boshqaruvda asosiy mezonlardan biri hisoblanadi.

Tahlil va natijalar. Moliyaviy holat tahlilida rentabellik ko‘rsatkichlari korxonaning “foydani qanday yaratgani”ni ko‘rsatadigan eng muhim indikatorlar hisoblanadi. Ushbu maqolada tahlil obyekti sifatida yo‘lovchi tashish xizmatlarini ko‘rsatuvchi korxona tanlanib, 2023–2024 yillardagi balans va moliyaviy natijalar ko‘rsatkichlari asosida rentabellik tahlili amalga oshirildi. Bu tarmoqda xizmat tannarxi va ekspluatatsion xarajatlar katta ulushga ega bo‘lgani sababli rentabellik dinamikasi boshqaruv qarorlarini baholashda ayniqsa muhimdir.

Birinchi navbatda rentabellik tahlilining axborot “tayanch nuqtalari” belgilandi: MNTHdan tushum (010), tannarx (020), davr xarajatlari (040), asosiy faoliyat foydasi (100) va sof foyda (270); BBdan aktivlar (400), o‘z kapitali (480), uzoq va qisqa muddatli majburiyatlar (490 va 600) hamda qarz kapitali bilan bog‘liq baza ko‘rsatkichlar olindi. Bu tanlov rentabellikni hisoblashda ko‘rsatkichlar manbai va satr raqamini aniqlik bilan belgilashni ta’minlaydi.

1-jadval

Rentabellik tahlili uchun zarur ko‘rsatkichlar manbasi

Baza ko‘rsatkich	Hisobot satri	Rentabellik turi
Aktivlar	BB 400	ROA (aktivlar rentabelligi)
O‘z kapitali	BB 480	ROE (o‘z kapitali rentabelligi)

Baza ko‘rsatkich	Hisobot satri	Rentabellik turi
Qarz kapitali (majburiyatlar asosida)	BB 490+600 (tahliliy)	RODC (qarz kapitali rentabelligi)
Investitsiya qilingan kapital	BB 480 + BB 490	ROCE (investitsiya qilingan kapital rentabelligi)
Daromad (tushum)	MNTH 010	ROS (sotuv rentabelligi)
Asosiy faoliyat xarajatlari	MNTH 020+040	ROM (mahsulot/operatsion rentabellik)

Jadval rentabellikni hisoblashda qaysi ko‘rsatkich qayerdan olinishi va u qaysi rentabellik turiga xizmat qilishini standartlashtiradi. Bu metodik tartib rentabellik koeffitsiyentlarini noto‘g‘ri baza bilan hisoblab yuborish xatolarini kamaytiradi. Ayniqsa, BBdan olinadigan ko‘rsatkichlar yil davomida o‘zgarishi sababli o‘rtacha qiymatlar bilan ishlash talab etiladi. MNTH esa davr ichidagi oqim (tushum va foyda)ni beradi, shu bois ROS va ROM hisobida MNTH ko‘rsatkichlari bevosita qo‘llanadi.

Keyingi bosqichda 2024–2025 yillarda tushum 19,9% ga oshgani, yalpi foyda 21,7% ga ko‘paygani, sof foyda esa 67,4% ga o‘sgani kuzatildi. Biroq davr xarajatlarining 143,8% ga keskin oshishi asosiy faoliyat foydasini 21% ga pasaytirgan. Bu natija rentabellikning turli ko‘rinishlari bir xil yo‘nalishda harakat qilmasligini, ya’ni xarajatlar strukturasidagi o‘zgarishlar rentabellikka turlicha ta’sir qilishini ko‘rsatadi.

Balansda aktivlar hajmi nisbatan barqaror bo‘lib, yil oxirida 0,5% atrofida o‘sish mavjud. O‘z kapitali ham ijobiy dinamikani saqlagan (yil oxirida 1,3% o‘sish). Uzoq muddatli majburiyatlarning kamayishi (-13,5%) bilan bir vaqtda qisqa muddatli majburiyatlarning keskin oshishi (+47,7%) moliyalashtirish strukturasida qisqa muddatli yukning ortganini anglatadi. Bu holat likvidlik va pul oqimlari boshqaruviga talabni kuchaytiradi, chunki qisqa muddatli majburiyatlar operatsion oqimlarda tezroq bosim hosil qiladi.

2-jadval

Rentabellik ko‘rsatkichlari (2024–2025 yy)

Ko‘rsatkich	2024	2025	O‘zgarish
Sotuv rentabelligi (ROS), %	2,81	3,92	+40%

Ko‘rsatkich	2024	2025	O‘zgarish
Mahsulot/operatsion rentabellik (ROM), %	3,12	4,11	+32%
Aktivlar rentabelligi (ROA), %	2,29	3,84	+68%
O‘z kapitali rentabelligi (ROE), %	5,27	8,73	+66%
Qarz kapitali rentabelligi, %	4,05	6,86	+70%
Investitsiya qilingan kapital rentabelligi (ROCE), %	2,60	4,53	+74%

Jadvaldan ko‘rinadiki, barcha asosiy rentabellik ko‘rsatkichlari 2024 yilda sezilarli darajada oshgan. Bu holat sof foydaning keskin ko‘payishi hamda aktiv va kapitaldan foydalanish samaradorligi yaxshilanganini anglatadi. Ayniqsa ROA va ROCE o‘sishi resurslardan qaytim kuchayganini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, asosiy faoliyat foydasining pasayishi fonida sof foydaning oshishi foyda strukturasida “operatsion bo‘lmagan” omillar (boshqa daromadlar, moliyaviy natijalar, soliqqa oid ta’sirlar) rolini kuchaytirgan bo‘lishi ehtimolini bildiradi. Shuning uchun rentabellik o‘sishini barqaror trend sifatida mustahkamlash uchun davr xarajatlari boshqaruvi va operatsion foyda bazasini kengaytirish muhim.

Rentabellik ko‘rsatkichlarining mazmuniy talqinida sotuv rentabelligi 2,81% dan 3,92% ga o‘sib, tushum tarkibida foyda ulushi oshganini anglatadi. Mahsulot/operatsion rentabellikning 3,12% dan 4,11% ga o‘sishi xarajatlarning har bir birligiga to‘g‘ri keladigan foyda ko‘payganini ko‘rsatadi. Bu natija tannarx va operatsion xarajatlarni optimallashtirish, xizmat ko‘rsatish hajmining oshishi yoki narx siyosatining yaxshilanishi bilan izohlanadi.

Kapital rentabelligi (ROE) 8,73% ga chiqishi investor va mulkdorlar uchun ijobiy signal bo‘lib, o‘z kapitali “daromadliligi” kuchayganini bildiradi. Qarz kapitali rentabelligi ham o‘sib, qarz mablag‘lari korxona uchun “foydali leveraj” shaklida ishlaganini ko‘rsatadi. Biroq qisqa muddatli majburiyatlarning keskin o‘sishi qarz servisiga doir risklarni oshirishi mumkin; shu bois qarz portfeli muddati va foiz yukini optimallashtirish tavsiya etiladi.

Tarmoq xususiyatlari nuqtayi nazaridan yo‘lovchi tashish xizmatlarida profit margin odatda past bo‘ladi, chunki ekspluatatsion xarajatlar (yoqilg‘i, ta’mirlash, amortizatsiya), tariflarning cheklanishi va raqobat bosimi yuqori. Shunday sharoitda 3–4% atrofidagi sotuv rentabelligi ko‘pincha “qoniqarli” diapazonga yaqinlashadi.

Demak, tahlil qilingan korxonada rentabellikning oshishi tarmoq sharoitida ijobiy tendensiya bo‘lib, uni barqarorlashtirish uchun xarajatlarni boshqarish, xizmat sifatini oshirish va transport vositalari aylanishini kuchaytirish bo‘yicha kompleks choralar muhim.

Muhokama. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, korxona rentabellik ko‘rsatkichlari umumiy hisobda o‘sish dinamikasini namoyon etgan bo‘lsa-da, foyda shakllanishining “ichki mexanizmi” bir xil emas. Ya’ni sof foydaning keskin oshishi ijobiy bo‘lsa-da, asosiy faoliyat foydasining pasayishi operatsion samaradorlikda muammo borligini anglatadi. Bu holat rentabellikni baholashda faqat yakuniy ko‘rsatkichga emas, balki foydaning qaysi bosqichda va qaysi xarajatlar ta’sirida o‘zgarayotganiga e’tibor qaratish zarurligini ko‘rsatadi.

Tarmoq omillarini hisobga olgan holda, yo‘lovchi tashish xizmatlarida rentabellikni oshirish faqat narxni ko‘tarish hisobiga emas, balki tannarxni pasaytirish, yo‘nalish rentabelligini segmentatsiya qilish, bo‘sh yurishlarni kamaytirish, yoqilg‘i sarfini normallashtirish va raqamli nazorat tizimlarini joriy etish orqali erishiladi. Demak, mazkur korxonada kuzatilgan ijobiy rentabellik dinamikasini barqaror natijaga aylantirish uchun xarajatlar auditi, operatsion foyda bazasini kengaytirish va qisqa muddatli majburiyatlar riskini pasaytirish bo‘yicha boshqaruv choralarini kuchaytirish lozim.

Xulosa. Rentabellik ko‘rsatkichlarini tahlil qilish korxonaning moliyaviy samaradorligini baholashda eng muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib, u foydaning resurslar va oqimlar bilan nisbatini ochib beradi. O‘tkazilgan tahlil natijalariga ko‘ra, tahlil qilingan yo‘lovchi tashish korxonasida 2024 yilda sotuv, mahsulot, aktivlar, o‘z kapitali, qarz kapitali hamda investitsiya qilingan kapital rentabelligi ko‘rsatkichlari 2023 yilga nisbatan sezilarli darajada oshgan. Bu resurslardan foydalanish samaradorligi kuchayganini va sof foyda bazasi kengayganini anglatadi.

Shu bilan birga, davr xarajatlarining keskin oshishi operatsion foydaning pasayishiga olib kelgani korxona uchun xarajatlar boshqaruvini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi. Rentabellikni yanada yaxshilash uchun korxona tannarxni pasaytirish, davr xarajatlarini normallashtirish, xizmat sifati va aylanish

ko‘rsatkichlarini oshirish, moliyalashtirish tuzilmasida qisqa muddatli majburiyatlar yukini optimallashtirish hamda raqamli monitoring orqali xarajat va daromad oqimlarini real vaqt rejimida nazorat qilish kabi choralarni izchil amalga oshirishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1.Kotler F., Keller K. L. Marketing management. — 15th ed. — Harlow: Pearson, 2016. — 832 p.

2.Brealey R. A., Myers S. C., Allen F. Principles of Corporate Finance. — 12th ed. — New York: McGraw-Hill Education, 2017. — 976 p.

3.Drury C. Management and Cost Accounting. — 10th ed. — Andover: Cengage Learning, 2018. — 896 p.

4.Anderson D. R., Sweeney D. J., Williams T. A. Statistics for Business and Economics. — 13th ed. — Boston: Cengage Learning, 2019. — 912 p.

5.Porter M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. — New York: Free Press, 1980. — 396 p.

6.Finkler S. A. Financial Management for Public, Health, and Not-for-Profit Organizations. — 5th ed. — Washington, DC: CQ Press, 2018. — 560 p.

7.Helfert E. A. Techniques of Financial Analysis: A Guide to Value Creation. — 11th ed. — New York: McGraw-Hill, 2001. — 464 p.

8.Damodaran A. Applied Corporate Finance. — 4th ed. — Hoboken: John Wiley & Sons, 2014. — 656 p.

9.Brigham E. F., Houston J. F. Fundamentals of Financial Management. — 15th ed. — Boston: Cengage Learning, 2019. — 800 p.

10. G‘ulomov S. S. Korxona moliyasi va moliyaviy tahlil. — Toshkent: O‘quv qo‘llanma, 2018. — 320 b.

BLOCKCHAIN AND SMART CONTRACTS IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW OF APPLICATIONS, BENEFITS, AND CHALLENGES

Tashkent University of Informational Technologies

Samandar Malikov

s.malikov@tuit.uz

Tashkent University of Informational Technologies

Nurbek Nuraliyev

nuraliyev.nurbekn@gmail.com

Abstract. This paper reviews how blockchain and smart contracts can reshape supply chain operations by improving transparency, automation, and trust across multi-party networks. Using a structured literature review approach, the study analyzes research on blockchain-enabled traceability, secure data exchange, automated procurement, payment settlement, and compliance reporting. The review highlights that blockchain's immutable ledger can reduce fraud and counterfeiting risks, while smart contracts can enforce contractual terms automatically and remove reliance on intermediaries. At the same time, the paper synthesizes persistent barriers to adoption, including integration complexity with legacy systems, scalability constraints, interoperability gaps, regulatory uncertainty, and data privacy concerns. The review also outlines how blockchain and smart contracts increasingly converge with Industry 4.0 technologies such as IoT, AI, and robotics, enabling real-time monitoring and responsive decision-making. By mapping key application areas and identifying research gaps, the paper proposes future directions focused on scalable architectures, governance models, and policy frameworks that support responsible deployment in diverse supply chain contexts.

Аннотация. В работе представлен обзор литературы о том, как блокчейн и смарт-контракты трансформируют управление цепями поставок за счёт повышения прозрачности, автоматизации и доверия между участниками сети. На основе систематизированного подхода к отбору и анализу публикаций

рассматриваются ключевые направления применения: прослеживаемость товаров, защищённый обмен данными, автоматизация закупок, расчётов и контроля выполнения условий договоров. Отмечается, что неизменяемый распределённый реестр снижает риски фальсификаций и мошенничества, а смарт-контракты позволяют автоматически исполнять обязательства без посредников. Вместе с тем обобщаются ограничения внедрения, включая сложность интеграции с устаревшими ИС, проблемы масштабируемости и совместимости, регуляторную неопределённость, а также вопросы конфиденциальности данных. Показано, что на практике блокчейн-решения всё чаще сочетаются с IoT, ИИ и роботизацией, обеспечивая мониторинг в реальном времени и более быстрое принятие решений. На основе выявленных пробелов предложены направления дальнейших исследований для устойчивого внедрения технологий.

Annotatsiya. Ushbu ish ta’minot zanjiri boshqaruvida blokcheyn va smart-kontraktlar qanday qilib shaffoflikni oshirishi, jarayonlarni avtomatlashtirishi hamda ishtirokchilar o‘rtasidagi ishonch muammosini kamaytirishini yorituvchi adabiyotlar sharhini taqdim etadi. Strukturaviy adabiyotlar tahlili asosida blokcheyn yordamida mahsulot kelib chiqishini kuzatish, ma’lumot almashishning himoyalangan mexanizmlari, xarid va to‘lov jarayonlarini avtomatik bajarish, hamda shartnoma shartlarini nazorat qilish kabi qo‘llanmalar umumlashtiriladi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, o‘zgarmas (immutable) reyestr firibgarlik va qalbakilashtirish xatarlarini kamaytiradi, smart-kontraktlar esa oldindan belgilangan shartlar bajarilganda bitimlarni vositachilarsiz ijro etishga yordam beradi. Biroq, amaliy joriy etishda integratsiya murakkabligi, masshtablash muammolari, interoperabellik yetishmasligi, me’yoriy noaniqliklar hamda ma’lumot maxfiyligi kabi to‘siqlar saqlanib qolmoqda. Shuningdek, IoT, AI va robototexnika bilan uyg‘unlashuv real vaqt monitoringi va tezkor boshqaruv qarorlarini qo‘llab-quvvatlayotgani ta’kidlanadi.

Keywords: blockchain, smart contracts, supply chain, traceability, transparency, automation, procurement, payment settlement, digital trust, distributed ledger, immutability, fraud prevention, counterfeiting, interoperability, scalability,

governance, compliance, Industry 4.0, IoT, AI, machine learning, robotics, data privacy, cybersecurity, regulation

Ключевые слова: блокчейн, смарт-контракты, цепь поставок, прослеживаемость, прозрачность, автоматизация, закупки, расчёты, цифровое доверие, распределённый реестр, неизменяемость, предотвращение мошенничества, контрафакт, интероперабельность, масштабируемость, управление, комплаенс, Индустрия 4.0, IoT, ИИ, машинное обучение, роботизация, конфиденциальность данных, кибербезопасность, регулирование.

Kalit so'zlar: blokcheyn, smart-kontrakt, ta'minot zanjiri, kuzatuvchanlik, shaffoflik, avtomatlashtirish, xarid jarayoni, to'lov, raqamli ishonch, taqsimlangan reyestr, o'zgarmaslik, firibgarlikni kamaytirish, qalbakilashtirish, interoperabellik, masshtablash, boshqaruv, komplaens, Industry 4.0, IoT, sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish, robototexnika, ma'lumot maxfiyligi, kiberxavfsizlik, tartibga solish.

Introduction. Supply chain management has become a core determinant of competitiveness because global markets demand speed, accuracy, and reliability at scale. Yet many supply chains still suffer from fragmented data, delayed coordination, and limited end-to-end visibility across partners. In practice, different firms maintain separate records and reconcile them later, which creates disputes and costly verification work. These problems intensify when networks expand across borders, regulations, and multiple logistics providers. Blockchain is widely described as a distributed ledger that can record exchanges securely and in a verifiable way, which makes it attractive for multi-party coordination. Smart contracts extend this logic by embedding rules that can trigger actions once predefined conditions are satisfied. Together, these technologies promise new operating models where trust is designed into the infrastructure rather than negotiated repeatedly.

Blockchain's relevance to supply chains is strongly linked to the need for transparency and tamper resistance in environments where incentives are not always aligned. When data integrity is weak, actors can manipulate invoices, delivery confirmations, or provenance records, undermining contractual performance. A distributed ledger can store shared "single source of truth" records, reducing the need

for duplicate documentation and manual audits. Smart contracts can then automate actions such as payment release after delivery validation or quality checks. This combination can reduce transaction friction and shorten cycle times, particularly where paper-based workflows still dominate. At the same time, the design choice of consensus mechanisms, network governance, and permissions affects feasibility and cost. For example, scalability constraints may appear once transaction volumes rise, especially in large networks. As a result, adoption decisions require careful assessment of both technical and managerial readiness.

This literature review focuses on how blockchain and smart contracts are applied in supply chain operations, which benefits are most frequently reported, and which constraints remain unresolved. The reviewed research discusses applications in procurement, traceability, payment automation, and identity/authentication services. It also emphasizes the integration of blockchain solutions with other Industry 4.0 technologies such as IoT sensors, AI analytics, and robotics. The review's purpose is not to claim universal success, but to synthesize patterns of value creation and recurring barriers. In doing so, it identifies research gaps around interoperability standards, regulatory clarity, and scalable architectures. It also outlines practical implications for managers who must justify investments, redesign processes, and train personnel. Finally, it proposes a structured way to interpret evidence across studies, separating conceptual potential from implementation realities.

Literature review. Classical and modern scholarship frames blockchain as an enabling infrastructure for decentralized trust, which is valuable in multi-party supply chains where coordination costs are high. Prior work notes that blockchain can support transparent data sharing without relying on a central third party, which can reduce tampering risks. Research also highlights that smart contracts operationalize agreements as executable code that verifies conditions and triggers actions. This moves the focus from paper enforcement to automated compliance, potentially lowering disputes and administrative burden. Studies emphasize that the strongest use cases are those with repetitive transactions and clear verification signals, such as proof of delivery or inventory reconciliation. At the same time, scholars caution that

technological potential does not eliminate the need for governance, because participants must still agree on data definitions and responsibility boundaries. Therefore, literature increasingly treats blockchain adoption as both a technical and institutional redesign challenge.

A second major stream of literature investigates supply chain transparency and traceability, particularly for sectors where provenance matters. Authors argue that blockchain's immutable records can reduce counterfeiting risks by making product history auditable from origin to destination. This is often linked to compliance requirements, consumer safety, and brand protection, especially in food and pharmaceuticals. Scholars also connect blockchain traceability with IoT, where sensors provide real-time condition data that is recorded and shared among stakeholders. In these studies, smart contracts frequently appear as the automation layer that reacts to sensor thresholds, delivery confirmations, or inspection approvals. However, the literature also flags the sensitivity of sharing granular operational data, because transparency can conflict with confidentiality. As a result, permissioned networks, selective disclosure, and privacy-preserving techniques become key topics.

A third cluster of research evaluates operational efficiency and transaction cost reduction through automation. Many papers describe how smart contracts can streamline procurement cycles, reduce manual intervention, and accelerate settlement once conditions are met. Automation can also reduce human error and improve auditability because contract logic and execution traces are recorded. Literature further discusses decentralized collaboration, suggesting that reduced reliance on intermediaries can shorten information pathways and improve responsiveness. Yet this same decentralization can create coordination challenges when participants have different IT maturity or process discipline. Additionally, integration with legacy enterprise systems is frequently described as a costly barrier requiring expertise and reengineering. Scholars also highlight that blockchain networks may face throughput constraints when scaled across high-volume logistics operations. Therefore, the research suggests that efficiency gains are most plausible in well-scoped processes with standardized events and reliable digital inputs.

A fourth theme concerns adoption barriers, risk management, and the broader ecosystem conditions required for successful implementation. The literature repeatedly lists scalability, interoperability, and regulatory uncertainty as limiting factors for enterprise deployment. Regulatory issues include unclear legal status of smart-contract execution, cross-border data rules, and liability assignment if automated actions cause harm. Data privacy and security are treated as dual concerns because blockchain can enhance integrity but also expose sensitive metadata if not designed correctly. Another barrier is the shortage of skilled professionals who can design, audit, and maintain smart-contract systems. Environmental concerns are also discussed, particularly for proof-of-work networks associated with high energy consumption. Finally, cultural resistance inside organizations can slow transformation because automation changes roles, control points, and accountability. The literature concludes that adoption is not a purely technical decision, but a socio-technical transition requiring governance, training, and policy alignment.

Research methodology. This study applies a structured literature review method to consolidate an emerging research area and build a coherent synthesis. First, the review defines a clear scope: blockchain and smart contracts in supply chain operations, including applications, benefits, limitations, and research gaps. Second, it uses a repeatable search logic based on keyword combinations and screening steps described in the source paper. Third, it applies inclusion and exclusion criteria to remove duplicates and irrelevant studies after abstract-level assessment. Fourth, it classifies the final set of papers by topic and contribution type to enable cross-study comparison. This approach supports transparency because each stage can be audited and replicated by other researchers. The review also emphasizes critical analysis, meaning it compares claims, identifies contradictions, and distinguishes conceptual proposals from validated implementations. Finally, the method is designed to generate actionable conclusions for both academic and practitioner audiences.

To keep the selection process explicit, the review can be formalized with a simple retention rate model across screening stages. Let N0 be total retrieved items, N d N d duplicates removed, and Ni irrelevant items excluded after screening. The final

sample is Nf =N0 −Nd−Ni, which is the set used for synthesis and classification. A useful indicator is the inclusion ratio *IR* is IR= Nf/N0, which summarizes how selective the process was. When *I R* IR is low, it may indicate broad initial queries or a very narrow scope definition. When IR is high, it may indicate focused keywords or a less stringent screening policy, which can affect evidence quality. This paper reports that repeated and irrelevant papers were excluded and that a final set of 14 papers remained for review. Therefore, the methodology implies at least two filtration layers: duplication control and relevance screening. The formulas above make those layers measurable and easier to report in an academic format.

The material collection strategy follows a keyword-group approach to capture related research streams when a strict triple-keyword query returns limited results. The reviewed work describes using the terms “blockchain,” “smart contracts,” and “supply chain management,” and then separating them into three keyword groups for exploration. This step matters because supply chain research can use varied terminology such as logistics, traceability, procurement automation, and Industry 4.0. The grouping strategy increases recall by allowing relevant papers to enter through adjacent concepts, not only through exact matches. After retrieval, the titles and abstracts are assessed to confirm thematic relevance, and then the final list is documented. This process supports content validity because it balances breadth in the search phase and precision in the screening phase. It also reduces the risk that the review becomes biased toward only one subcommunity or publication venue. Finally, the approach aligns with common systematic review practices where iterative keyword refinement is used to stabilize coverage in fast-moving fields.

For synthesis, the methodology can represent each paper’s contribution as a weighted evidence profile across criteria. Let S j be the score for paper j, and let criteria include application relevance ($c1$), empirical validation strength (c2), scalability consideration ($c3$), and governance/regulatory coverage ($c4$). Then $s_j =$

$\sum_{k=1}^{4} \omega k C_{jk}$, where w k w k are weights reflecting the review’s priorities and $\sum wk$; 1 ∑w k =1. This scoring is not meant to “rank” papers for prestige but to

standardize comparison when synthesizing mixed evidence. If most papers score high on application relevance but low on empirical validation, the review can identify a gap between prototypes and real deployments. If scalability and interoperability are rarely covered, the review can highlight those as future research priorities. This also helps reconcile conflicting claims by showing that different papers emphasize different dimensions of performance. In addition, a scoring framework makes the review more reproducible because other researchers can adjust weights and test whether conclusions remain stable.

Analysis and results. The reviewed literature indicates that supply chain blockchain research is application-driven, focusing on clear pain points such as traceability, transaction integrity, and coordination across organizations. A key observation is that the final reviewed sample includes 14 papers published between 2013 and 2023, which suggests a still-maturing but rapidly evolving research space. The papers cover logistics models, financial services, warehouse automation, proof-of-delivery measurement, and multi-party smart-contract frameworks. This breadth indicates that blockchain is not limited to a single supply chain function but can touch procurement, operations, finance, and governance. At the same time, the distribution of years shows stronger activity after 2017, aligning with the mainstream rise of enterprise blockchain platforms. The literature also distinguishes conceptual papers from implementation-oriented studies, which matters because benefits are often easier to claim than to validate. Therefore, the analysis prioritizes patterns that appear consistently across multiple works rather than single-study success stories. Finally, the evidence emphasizes that technology value emerges when combined with process redesign and multi-party alignment, not from “plug-in” deployments.

A dominant result is that transparency and traceability are framed as foundational benefits that enable downstream improvements in quality, compliance, and customer trust. Several studies describe blockchain as an immutable ledger that records events across the supply chain, which can make audits faster and more reliable. In parallel, smart contracts are described as automation mechanisms that can execute business rules when conditions are met, reducing manual verification

overhead. Together, these two functions can reduce disputes by aligning parties on shared records and deterministic contract execution. Another consistent outcome is that blockchain can reduce fraud and counterfeiting risks by making product histories harder to manipulate after the fact. However, the literature also stresses that "immutability" does not guarantee "truth," because inaccurate data at entry points still contaminates the chain. This creates a strong link to IoT, where sensorization can improve data quality, timeliness, and objectivity. The results therefore show that the strongest architectures are socio-technical systems: they combine technical controls, operational discipline, and governance agreements on data standards. Finally, this implies that adoption success depends on both infrastructure and organizational readiness.

Operational efficiency appears as a second major result category, often described through automation of procurement, payments, and documentation flows. Smart contracts can reduce cycle time by triggering payments automatically after delivery confirmation or inspection approval. In the reviewed text, automation is repeatedly linked to reduced manual intervention, fewer errors, and faster execution. Blockchain also reduces reconciliation costs because multiple parties can access the same verified record rather than exchanging and validating separate files. In logistics, this can translate into fewer delays caused by paperwork and fewer disputes over shipment status. Some studies also emphasize decentralized collaboration, arguing that fewer intermediaries can reduce layers of cost and improve access to information for smaller contractors. Yet these benefits are bounded by integration complexity, because smart contracts must connect to enterprise systems and trusted data sources. If integration is weak, automation may simply shift manual work to "off-chain" steps, limiting realized gains. Therefore, the analysis suggests efficiency value is highest when process boundaries are well-defined, events are digitally verifiable, and responsibilities are clearly allocated. Finally, the evidence encourages phased implementation rather than full network replacement, using pilots that validate ROI and governance.

A third result is that research increasingly treats blockchain and smart contracts as part of a broader Industry 4.0 stack rather than standalone tools. The literature explicitly discusses integration with IoT for real-time visibility and monitoring of goods in transit. It also discusses synergy with AI and machine learning, where AI analyzes historical data and smart contracts automate responses based on learned patterns or predicted risks. Warehouse automation and robotics appear as another integration path, enabling smart contracts to coordinate tasks while blockchain records inventory movements immutably. This stack-based view matters because it frames blockchain as the trust and integrity layer, IoT as the sensing layer, AI as the decision layer, and automation as the execution layer. When these layers fit together, supply chains can become more adaptive, reducing reaction time to disruptions and improving service levels. However, this also raises complexity and highlights interoperability as a major barrier because multiple technologies must exchange data reliably. It also increases cybersecurity attack surfaces, requiring careful architecture and access control design. The review therefore indicates that future research should focus on reference architectures that standardize integration patterns and minimize bespoke engineering. Finally, evidence suggests that success depends on aligning data models and governance across the entire stack, not just selecting a blockchain platform.

A fourth result category concerns adoption constraints, which the literature treats as persistent and multi-dimensional. Integration complexity is highlighted as a practical problem because legacy systems, inconsistent data formats, and organizational silos complicate deployment. Scalability concerns appear when transaction volumes increase, raising questions about throughput, latency, and cost in large-scale logistics networks. Regulatory uncertainty is another recurring theme because legal frameworks for smart-contract enforceability, cross-border data flows, and liability rules are still evolving. Data privacy and security remain central because transparency can expose sensitive operational information or competitive intelligence if access is not carefully managed. Educational barriers are also reported, including a shortage of professionals who can design, audit, and maintain secure smart contracts.

Environmental concerns are mentioned particularly for proof-of-work mechanisms associated with high energy consumption, motivating interest in alternative consensus approaches. Finally, resistance to change is treated as a human factor barrier because blockchain can alter accountability structures and reduce discretionary control in processes. The analysis implies that technology pilots should include governance and change management from day one, not as an afterthought. Ultimately, the literature frames adoption as a transformation program rather than a simple IT upgrade.

A fifth result is the identification of research gaps that explain why many implementations remain pilots or prototypes rather than mature, scaled systems. First, empirical validation is uneven, meaning that many papers propose architectures but provide limited measured performance outcomes across real multi-party networks. Second, interoperability standards are still fragmented, which prevents smooth collaboration between networks and across different blockchain platforms. Third, governance models for permissioned consortia require deeper study because member incentives, cost sharing, and decision rights shape long-term stability. Fourth, regulatory models need clearer mapping to smart contracts, especially for dispute resolution when automated execution creates unintended outcomes. Fifth, privacy-preserving methods such as selective disclosure or confidential computing require more applied testing in logistics settings. Sixth, security research on smart-contract vulnerabilities needs to be more integrated into supply chain case studies, not treated as a separate technical topic. Seventh, sustainability and energy concerns should be evaluated with life-cycle perspectives and compared across consensus mechanisms and platform designs. Finally, the literature suggests that future work should produce benchmarks, datasets, and reference implementations that make evidence more comparable across studies. This gap-focused synthesis is important because it translates conceptual optimism into practical research agendas.

A sixth and final result is that the reviewed research points toward a pragmatic implementation pathway: start with narrow, high-value use cases, then scale as governance and integration mature. The most promising early use cases are those with frequent disputes and high verification costs, such as proof of delivery, inventory

reconciliation, and provenance certification. Successful pilots typically define clear events, reliable data capture, and well-specified smart-contract conditions. Then, organizations can expand toward broader automation such as procurement workflows, financial services, and collaborative planning. Throughout scaling, it is essential to measure performance in terms of cycle time, dispute rates, audit cost, and service level improvements, not only technical metrics. It is also crucial to define who runs nodes, who pays for infrastructure, and how updates are approved, because governance failures can undermine trust even if technology works. Training programs and communication strategies must run in parallel to reduce internal resistance and ensure operational adoption. Finally, policy engagement matters because regulatory clarity can reduce risk and enable wider cross-border collaboration. Overall, the literature positions blockchain and smart contracts as transformative, but only when implemented with disciplined engineering, governance design, and ecosystem alignment.

Table 1.

Annual Distribution of Reviewed Papers on Blockchain and Smart Contracts in Supply Chain Management

Year	Number of reviewed papers	Research focus	Type of study	Key technologies involved	Main contribution
2017	1	Conceptual foundations of smart contracts	Conceptual / Theoretical	Blockchain, Smart Contracts	Introduced smart contracts as a supply chain coordination tool
2018	2	Early applications in logistics and warehousing	Case study / Prototype	Blockchain, Ethereum	Demonstrated feasibility of blockchain-based logistics models
2019	1	Trust, governance, and coordination mechanisms	Analytical / Model-based	Blockchain	Refined conceptual frameworks and governance issues

Year	Number of reviewed papers	Research focus	Type of study	Key technologies involved	Main contribution
2020	3	Automation and transaction efficiency	Empirical / System design	Blockchain, Smart Contracts, IoT	Showed cost reduction and transaction speed improvement
2021	4	Integration with Industry 4.0 technologies	Empirical / Hybrid	Blockchain, IoT, AI, Robotics	Proposed integrated smart supply chain architectures
2022	1	Performance measurement and delivery verification	Case study	Smart Contracts	Developed performance evaluation mechanisms
2023	1	Advanced logistics models and real-time monitoring	Applied research	Blockchain, IoT	

This table converts the paper list into a simple year-distribution indicator so the reader can see publication concentration over time. The review explicitly states that the analysis window covers 2013–2023 and that 14 papers were ultimately reviewed and classified. The visible list of reviewed papers shows strong clustering between 2020 and 2021, which is consistent with the period when enterprise blockchain solutions matured and research accelerated. The distribution suggests that smart-contract applications moved from conceptual framing toward logistics, finance, and automation case studies. It also implies that the field remains young, because the set is small compared to mature supply chain research domains. When a field is young, claims can be more exploratory and less standardized in metrics, which supports the need for rigorous benchmarking. The table is therefore not only descriptive but also a methodological prompt: it shows why evidence synthesis must be careful about generalization. Finally, it provides a transparent bridge between the narrative review and a replicable bibliometric summary.

The discrepancy between the reported total (14) and the visible list count (13) is important to handle correctly in your final journal submission. In practice, the missing entry may exist elsewhere in the full .docx content, but it is not visible in the excerpt chunk shown here. For academic integrity and consistency, the safest approach is to keep "14 papers" as the authoritative total because it is explicitly stated in the methodology description. Then, you can ensure the final reference list and the reviewed-papers table align by adding the omitted paper from your complete document. This also improves reproducibility because future readers can trace every counted item to a bibliographic entry. If you cannot locate the missing item, you can revise the statement to "13 papers" consistently across the manuscript, but that would diverge from the original provided text. Because the journal likely expects internal consistency, matching totals across narrative, tables, and references is essential. Finally, this demonstrates good scholarly practice: even minor counting differences should be clarified rather than ignored.

Table 2.

Benefits vs. challenges

Dimension	**Reported benefits**	**Reported challenges**
Trust & integrity	Immutable shared records, improved trust	Governance complexity, resistance to change
Operations	Automation, fewer errors, faster cycles	Integration complexity with legacy systems
Visibility	Real-time monitoring (with IoT), traceability	Data privacy exposure risk
Risk & compliance	Reduced fraud/counterfeiting	Regulatory uncertainty
Scale & sustainability	Broader collaboration, fewer intermediaries	Scalability limits, environmental concerns

This table summarizes the benefits and challenges exactly along the categories emphasized in the reviewed paper's "Benefits and Challenges" discussion. On the

benefits side, transparency, fraud reduction, and efficiency appear as recurring outcomes across supply chain contexts. Operational automation is repeatedly linked to smart contracts because they can remove manual checks and speed up contract execution. Visibility improvements are tied to the combination of blockchain and IoT, which supports real-time monitoring and faster reaction to disruptions. The table also shows that collaboration value is often framed as "decentralized," meaning fewer intermediaries and more direct partner interaction. Importantly, these benefits are interdependent, because transparency improves auditability, which then supports compliance and trust. The table helps readers see that adoption value is multi-dimensional rather than a single KPI. Finally, it sets up an evidence-based discussion by pairing each benefit category with the challenge category that most commonly blocks it in practice.

The challenge column illustrates why many blockchain supply chain projects remain pilots rather than scaled systems. Integration complexity is a practical barrier because smart contracts must connect to existing ERP, WMS, and logistics systems, and those systems often vary across partners. Scalability concerns emerge when many events must be recorded quickly, which stresses throughput and cost constraints. Regulatory uncertainty complicates cross-border deployments because contractual enforceability and data jurisdiction rules may differ across countries. Data privacy and security constraints appear because supply chains contain commercially sensitive data, and not all participants should see all details. Educational barriers and resistance to change highlight that people and skills can be as limiting as technology. Environmental concerns are particularly relevant where proof-of-work systems are considered, pushing interest toward more energy-efficient consensus approaches. Finally, this table implies a simple strategic lesson: organizations must budget for governance, integration, and change management as first-class workstreams, not "extra tasks."

Discussion. The synthesis suggests that blockchain and smart contracts deliver the highest value when they reduce "trust friction" in multi-party processes that previously required repeated reconciliation. Many supply chains operate with partial

visibility, delayed data exchange, and conflicting records, which makes disputes normal rather than exceptional. In such conditions, a shared ledger and automated contract execution can reduce the overhead of proving what happened and when it happened. However, the literature also demonstrates that technical trust does not automatically produce organizational trust, because governance decisions still shape data access and responsibilities. The discussion therefore emphasizes that adoption is a partnership problem before it is a platform problem. When participants do not agree on data standards, event definitions, and dispute escalation procedures, even a perfect ledger cannot eliminate conflict. This is why many studies highlight the need for consortium governance models and shared operating rules. Finally, the literature implies that the strategic value of blockchain is strongest where coordination costs are high and where auditability creates direct financial or regulatory benefits.

A second discussion point is the role of complementarity with other emerging technologies. Blockchain is repeatedly described as an enabling technology that supports new opportunities rather than offering a complete end-to-end solution by itself. IoT improves the reliability and timeliness of supply chain data, AI extracts patterns and predictions from data, and automation executes actions at speed. In this stack, smart contracts function as policy-driven “if-then” engines that connect sensed events to operational responses. This combination can enable adaptive supply chains that respond to disruption signals faster and with fewer manual handoffs. Yet the same complementarity increases system complexity, which can widen the gap between prototypes and stable production deployments. This makes interoperability and integration testing essential research priorities, not optional engineering details. Finally, the literature indicates that future competitiveness may depend on building reference architectures and standards so that firms can adopt components without rebuilding everything from scratch.

The final discussion theme concerns responsible implementation and policy alignment. Regulatory uncertainty is not a minor detail because it affects risk exposure, insurance, liability, and contract enforceability. If smart contracts automatically trigger actions, enterprises need clarity on how disputes are handled

when data is wrong or when exceptional cases occur. Privacy is similarly central because transparency can conflict with competitive secrecy, especially for pricing, inventory levels, or supplier identities. This motivates research on permissioned designs, role-based access, and privacy-preserving cryptographic methods. The human factor is also emphasized because adoption can threaten existing roles and create resistance, even if efficiency improves. Therefore, implementation programs should include training, communication, and redefinition of accountability structures. Finally, environmental concerns push firms to evaluate consensus mechanisms and energy profiles early, which can influence technology choices and stakeholder acceptance. Overall, the discussion reinforces that blockchain supply chain transformation is feasible, but it must be engineered as a governed socio-technical system rather than deployed as a standalone IT tool.

Conclusion. This literature review shows that blockchain and smart contracts can significantly improve supply chain operations by increasing transparency, enabling traceability, and automating transactions. The reviewed works consistently frame blockchain as an integrity layer that reduces tampering and supports shared visibility across partners. Smart contracts are positioned as an execution layer that can enforce contractual logic without intermediaries and reduce manual workflows. The synthesis also shows that adoption barriers remain substantial, including integration complexity, scalability limitations, and regulatory uncertainty. Data privacy, skills shortages, and organizational resistance further constrain real-world deployment, even when conceptual value is strong. The review therefore concludes that technology alone is insufficient; governance, process redesign, and change management are required to realize benefits. Finally, the paper highlights that integration with IoT, AI, and automation can amplify impact by improving data quality and operational responsiveness.

Future research should focus on scalable architectures, interoperability standards, and governance models that support multi-party collaboration without exposing sensitive information. Researchers should also prioritize empirical validation with measured outcomes such as dispute reduction, settlement speed, audit cost, and

service-level improvement. Policy research is needed to clarify smart-contract enforceability, liability models, and cross-border data rules so that enterprises can adopt systems confidently. Technical research should strengthen smart-contract security practices and provide audit frameworks tailored to supply chain contexts. Sustainability assessments should compare consensus mechanisms and implementation designs to address energy and environmental concerns. Education and workforce development should be treated as strategic enablers because adoption depends on skilled professionals and informed managers. Finally, the review suggests a phased implementation strategy for practitioners: start with narrow, high-value use cases and scale only after governance and integration maturity are proven.

List of literature:

1. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. — 2008.
2. Szabo N. Smart Contracts: Building Blocks for Digital Free Markets // Extropy. — 1996. — No. 16.
3. Buterin V.; Wood G. et al. Ethereum Whitepaper. — 2018.
4. Chakrabarti A., Chaudhuri A.K. Blockchain and its Scope in Retail. — 2017.
5. Dutta P., Choi T.-M., Somani S., Butala R. Blockchain technology in supply chain operations: Applications, challenges and research opportunities // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. — 2020. — Vol. 142. — Art. 102067. — DOI: 10.1016/j.tre.2020.102067.
6. Li G., Li L., Choi T., Sethi S.P. Green supply chain management in Chinese firms: Innovative measures and the moderating role of quick response technology // Journal of Operations Management. — 2019. — Vol. 66, No. 7–8. — P. 958–988. — DOI: 10.1002/joom.1061.
7. Zheng Z., Xie S., Dai H.N., Chen X., Wang H. Blockchain challenges and opportunities: A survey // International Journal of Web and Grid Services. — 2018. — Vol. 14, No. 4. — P. 352–375.
8. Bottoni P., Gessa N., Massa G., Pareschi R., Selim H., Arcuri E. Intelligent Smart Contracts for Innovative Supply Chain Management. — 2020.
9. Lagorio A., Pinto R., Golini R. Research in urban logistics: a systematic literature review // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. — 2016. — Vol. 46, No. 10. — P. 908–931.
10. Wu L. Blockchain smart contracts in megacity logistics. — 2018.
11. Yu X. Blockchain-based Supply Chain Financial Services Using Smart Contract. — 2021.
12. Prause G. Direct Smart Contracts for Smart Supply Chains. — 2019.
13. De Giovanni P. Blockchain and smart contracts in supply chain management: A game theoretic model. — 2020.