

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING YASHIL IQTISODIY O‘SISHDAGI ROLI: O‘ZBEKISTON VA JAHON TAJRIBASI

Saloxidinov Jahongir Alisher o‘g‘li

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗЕЛЁНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РОСТЕ: ОПЫТ УЗБЕКИСТАНА И МИРА

Салохидинов Жахонгир Алишер угли

Денавский институт предпринимательства и педагогики

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN GREEN ECONOMIC GROWTH: THE EXPERIENCE OF UZBEKISTAN AND THE WORLD

Salokhiddinov Jahongir Alisher ugli

Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

Annotatsiya: Ushbu maqolada 2020-yildan keyingi tadqiqotlar tahlil qilinib, sun'iy intellekt (AI), IoT, katta ma'lumot (big data), blokcheyn va raqamli platformalar kabi texnologiyalarning yashil iqtisodiy o'sishga ta'siri ko'rib chiqiladi. Raqamli iqtisodiyot va yashil iqtisodiy o'sish tushunchalariga izoh berilib, ular o'zaro bog'liqligi misollar bilan tushuntiriladi. Jahon tajribasi va O'zbekistondagi misollar (masalan, quvvat tejamkor sug'orish tizimlari, yashil superkompyuter markazlari) yoritiladi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, yashil iqtisodiy o'sish, barqaror rivojlanish, raqamli iqtisodiyot, sun'iy intellekt, IoT, blokcheyn.

Аннотация: В данной статье рассматриваются исследования после 2020 года по влиянию таких технологий, как искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT), большие данные, блокчейн и цифровые платформы на зелёный экономический рост. Даются пояснения понятиям «цифровая экономика» и «зелёный рост», раскрываются их взаимосвязи на основе конкретных примеров. Освещаются глобальный опыт и примеры из

Ўзбекистана (например, энергоэффе́ктивные системы орошения, центры зелёных суперкомпьютеров).

Ключевые слова: цифровые технологии, зелёный экономический рост, устойчивое развитие, искусственный интеллект, Интернет вещей, большие данные, Узбекистан.

Abstract: This article reviews post-2020 studies on the impact of technologies such as artificial intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), big data, blockchain, and digital platforms on green economic growth. It explains the concepts of digital economy and green growth, illustrating their interconnection with real-world examples. Global experiences and Uzbekistan-based initiatives (such as energy-efficient irrigation systems and green supercomputer centers) are highlighted

Keywords: digital technologies, green economic growth, sustainable development, digital economy, artificial intelligence, IoT, blockchain

Kirish

Yashil oʻsish bu iqtisodiy oʻsish va rivojlanishni ragʻbatlantirib, tabiiy aktivlarning resurs va atrof-muhit xizmatlarini uzluksiz taʼminlash demakdir (OECD, 2024). Raqamli texnologiyalar atamasi esa sunʼiy intellekt (AI), Internet buyumlari (IoT), katta maʼlumot (Big Data), bulutli hisoblash, blokcheyn va turli onlayn platformalarni oʻz ichiga oladi. Bu texnologiyalar barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda muhim omil boʻlib xizmat qilishi mumkin. Masalan, AQSh va Yevropa Ittifoqi turli hisob-kitob tizimlar, aqlli texnika va raqamli infratuzilmalar yordamida energiya tejamkorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish va erkin axborot oqimini taʼminlash orqali yashil

yoʻnalishda qoʻshimcha imkoniyatlar yaratilishini koʻrsatgan (Stern et al., 2025; Caira et al., 2024).

Oʻzbekistonda ham raqamli iqtisodiyot va yashil iqtisodiyot strategiyalarini bir vaqtda rivojlantirishga qaratilgan bir necha qarorlar va farmonlar qabul qilingan. 2020-yil oktabrda Prezident farmoni bilan tasdiqlangan “Raqamli Oʻzbekiston – 2030” strategiyasi mamlakatni raqamli transformatsiya yoʻlida rivojlantirishni maqsad qilgan. Shu bilan birga, 2022–2023 yillarda Oʻzbekiston Respublikasi Qoraqalpogʻiston Joʻqorgʻi Kengashi va Vazirlar Mahkamasining qarorlari bilan yashil iqtisodiyotga oʻtish boʻyicha milliy strategiya qabul qilindi (Maxammadiyev and Mirzaxalilov, 2025). Ushbu strategiyalar mamlakatni “yashil” energiya manbalariga oʻtish, ekologik toza ishlab chiqarish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirishga yoʻnaltiradi. Shuning uchun Oʻzbekiston raqamli texnologiyalarning yashil iqtisodga taʼsiri nuqtai nazaridan qulay misol sifatida xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili

Global tadqiqotlar sunʼiy intellekt, IoT va katta maʼlumot kabi raqamli texnologiyalar energiya tizimlari samaradorligini oshirishda muhim rol oʻynashini koʻrsatadi (Stern et al., 2025; Caira et al., 2024). Masalan, Stern va boshqalar (2025) taʼkidlashicha, SI insoniyatning iqlim bilan bogʻliq muammolarni hal qilishni tezlashtirib, barqaror va inklyuziv iqtisodiy oʻsishni qoʻllab-quvvatlaydi. OECD tahlillariga koʻra, SI asosidagi raqamli egizak (digital twin) va aqlli sensorlar energiya va resurslardan samarali foydalanishda yordam beradi, shuningdek, virtual uchrashuvlar orqali yoʻl xarajatlarini kamaytirilib, atrof-muhitga salbiy taʼsirni kamaytirishi mumkin (Caira et al., 2024). Big Data va IoT qishloq xoʻjaligida karbon emissiyasini monitoring qilish va resurslarni boshqarish uchun ishlatilmoqda. Misol uchun, Ahmed va Shakoorning (2025) ilmiy izlanishiga koʻra zamonaviy qishloq xoʻjaligida IoT,

Big Data va SI orqali chiqindilarni kuzatish, hosilni optimallashtirish va ekologik zararni kamaytirish mumkin (Ahmed and Shakoor, 2025). Shuningdek blokcheyn texnologiyasi karbon krediti savdosi va ta'minot zanjiri shaffofligi uchun imkoniyatlar yaratmoqda. Wang va boshqalar (2022) tadqiqotida ta'kidlanganidek, blokcheyn texnologiyasi raqamli tizimlarga xos ekologik tizimlarni shaffoflashtirish va samaradorlikni oshirishga imkon beradi (Wang et al., 2022). Mahalliy tadqiqotlar ham raqamli texnologiyalarning yashil iqtisodiyotga ta'sirini atroflicha o'rganib chiqildi. Maxammadiyev va Mirzaxalilov (2025) O'zbekistonda sun'iy intellekt, IoT, katta ma'lumotlar, bulutli texnologiyalar va blokcheyn kabi innovatsion texnologiyalar energiya samaradorligini oshirish, uglerod emissiyasini kamaytirish va chiqindilarni optimallashtirishda muhim o'rin tutishi aniqlagan. Shunga o'xshash tarzda, Shodmonov va Mustafakulov (2025)ning tahlillariga ko'ra IoT, SI, avtonom tizimlar va katta ma'lumot sanoat tarmoqlarida energiya samaradorligi va resurslardan unumli foydalanishni sezilarli darajada oshiradi. Ammo, ikkala tahlil mualliflari ham O'zbekistonda raqamli infratuzilmaning yaxshi rivojlanmaganligi, investitsiya kamligi va texnologik kadrlar tayyorlashdagi muammolar yashil iqtisodiy o'sish va raqamli iqtisodiyot rivojiga katta to'sqinlik qilishi qayd etilgan (Maxammadiyev va Mirzaxalilov, 2025; Shodmonov va Mustafakulov, 2025).

Metodologiya

Ushbu tadqiqot uchun 2020-yildan keyingi ilmiy maqolalar va rasmiy hisobotlardan iborat 5–7 manbalar tanlandi. Maqolalar, Scopus, Web of Science kabi ma'lumotlar bazalaridan va O'zbekiston davlat strategiyalari matnlaridan olingan. Tanlangan manbolar mavzuga mosligi, sifat va ishonchliligi bo'yicha saralandi. Olingan adabiyotlar mazmunini sifatli analiz (qualitative) usuli yordamida tahlil qilindi. Xususan, har bir manbadagi raqamli texnologiyalar va yashil iqtisod o'rtasidagi bog'liqlik mavzulari yoritilib, umumiy mavzular

(energiya samaradorligi, ekologik monitoring, investitsion imkoniyatlar) bo'yicha guruhlab tahlil qilindi.

Natijalar

Raqamli texnologiyalar sanoat va kommunal sohalarda energiya iste'molini optimallashtirish va chiqindilarni kamaytirishda qo'llanilmoqda. Masalan, sun'iy intellekt va smart sensor tizimlari orqali elektr tarmoqlaridagi yo'qotishlar kamaytirilishi, binolar va fabrikalarda energiya tejash darajasi oshirilishi mumkin. Shuningdek, IoT va katta ma'lumot yordamida ishlab chiqarish liniyalarining ishlashi optimallashtirilib, chiqindilar miqdori kamayadi. Virtual uchrashuv platformalari va masofaviy boshqaruv tizimlari esa transport xarajatlarini kamaytirib, umumiy karbon emissiyasini pasaytiradi. Raqamli qurilmalar va tahlil yordamida chiqindilarni real vaqtda monitoring qilish, havo sifati va boshqa ekologik parametrlarni kuzatish mumkin. Masalan, qishloq xo'jaligida IoT qurilmalari o'simliklar holatini kuzatib, ortiqcha suv sarfini oldini olish va amaldagi ish rejimini ekologik nuqtai nazardan "toza" qilish imkonini beradi. Blokcheyn texnologiyasi esa karbon kreditlarini shaffof savdoga kiritish va resurslardan samarali foydalanishning mexanizmlarini yaratishga xizmat qiladi. Raqamli moliyaviy xizmatlar — masalan, fintech platformalari va onlayn-pul o'tkazmalar orqali yashil loyihalarga mablag' jalb qilish osonlashmoqda. Xalqaro tajribalarda mobil moliya xizmatlari qayta tiklanadigan energiya texnologiyalariga investitsiyalarni oshirishga xissa qo'shayotgani qayd etilgan. Internet platformalari atrof-muhit loyihalariga kichik investitsiyalarni keng odamlar guruhiga ulash imkoniyatini beradi va yashil sarmoyalarni ko'paytirishga yordam beradi.

Muhokama

O'zbekiston sharoitida adabiyotlarda e'tirof etilgan raqamli texnologiyalarning afzalliklari (energiya tejalishi, investitsiya imkoniyatlari) mamlakat siyosatida aks etishi zarur. Masalan, avtomatlashtirilgan tarmoqlar va aqlli o'lchash (smart metering) tizimlari elektr energiyasi sarfini kamaytirishi mumkin, bu esa davlatning ekologik maqsadlariga erishishda yordam beradi. Biroq tadqiqotlarga ko'ra, yirik muammolar qatorida raqamli infratuzilmaning eskiligi va investitsiya yetishmovchiligi ajralib turadi. Shodmonov va Mustafakulov (2025)ning xulosasiga ko'ra, O'zbekiston sanoatida eskirgan inshootlar, raqamli infrastrukturaning yetishmasligi va mos keluvchi me'yoriy-huquqiy bazaning zaifligi eng muhim to'siqlardandir.

Shuningdek, ma'lumot markazlari va serverlarga bo'lgan ehtiyoj ortishi elektr energiyasi iste'molini keskin oshirishi mumkin. OECD hisobotiga ko'ra, ayrim mamlakatlarda ma'lumot markazlari qurilishi elektr bozoridagi qiyinchiliklari sababli to'xtatilgan holatlar mavjud. Bu O'zbekistonda yangi ma'lumot markazlarini rejalashtirishda ehtiyotkorlikni talab qiladi. Qishloq hududlarida internet va mobil signal qamrovi yetishmasligi ham raqamli yechimlardan foydalanishda tabaqalashtirishni keltirib chiqarishi mumkin. Shu bois, qonun ishlab chiqishda xalqaro tajribadan kelib chiqqan holda raqamli tengsizlik va ekologik omillarni hisobga olish lozim. Muhim tavsiya shundan iboratki, raqamli transformatsiya va yashil strategiyalar integratsiyasi kuchaytirilishi kerak. Ya'ni, birdek muvofiqlashtirilgan harakatlar O'zbekistonda ijtimoiy, iqtisodiy va yashil o'sishni jadallashtiradi.

Xulosa

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar — SI, IoT, katta ma'lumot va blokcheyn— yashil iqtisodga o'tishda muhim vosita hisoblanadi. Ular orqali energetika, sanoat va qishloq xo'jaligida resurslardan samaraliroq foydalanish, chiqindilarni minimallashtirish va qarorlar qabul qilish jarayonlarini yaxshilash

mumkin. O'zbekistonda ham ushbu imkoniyatlarni qo'llash uchun mos siyosat va infratuzilma zarur. Bugungi kunda mamlakatimizda raqamli infratuzilma va yashil indikatorlar o'rtasida aniq tahliliy bog'lanishlarni baholovchi tadqiqotlar kam. Kelajakda mamlakatimizda raqamli va yashil transformatlarni birgalikda o'rganadigan keng qamrovli tadqiqotlar o'tkazilishi lozim. Xususan, raqamli texnologiyalar samarasini baholash bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirilishi tavsiya etiladi. Bu orqali O'zbekistonda raqamli texnologiyalarning energiya tejash, emissiyani kamaytirish va yashil iqtisodiy o'sishga qo'shgan aniq hissasi aniqlanishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Stern, N., Romani, M., Pierfederici, R., Braun, M., Barraclough, D., Lingeswaran, S., Weirich-Benet, E., and Niemann, N. (2025). Green and intelligent: the role of AI in the climate transition. *Climate Action*, 4, 56. <https://doi.org/10.1038/s44168-025-00252-3>
2. Caira, C., Daor, G., González Fanfalone, A., and Kirnberger, J. (2024). *Review of relevance of the OECD Recommendation on ICTs and the environment*. OECD Digital Economy Papers. Paris: OECD Publishing.
3. Ahmed, N., and Shakoor, N. (2025). Advancing agriculture through IoT, Big Data, and AI: A review of smart technologies enabling sustainability. *Smart Agricultural Technology*, 10, 100848.
4. Wang, L., Wu, Y., Huang, Z., and Wang, Y. (2022). How big data drives green economic development: Evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1055162. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1055162>
5. Maxammadiyev, M. M., va Mirzaxalilov, S. S. (2025). Raqamli rivojlanish va yashil iqtisodiyot: O'zbekiston misolida innovatsion

texnologiyalarning ekologik barqarorlikka ta'siri. Raqamli Iqtisodiyot, 10 (10-son), 506–516.

6. Shodmonov, R. G., va Mustafakulov, S. I. (2025). Challenges and opportunities in implementing green economy indicators in Uzbekistan's industrial sector under the Fourth Industrial Revolution. Yashil Iqtisodiyot va Taraqqiyot, 3(4).