



AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI

Vol. 6 Issue 02 | pp. 73-79 | ISSN: 2181-1865

Available online <https://finance.tsue.uz/index.php/afa>

RAQAMLI MONITORING TIZIMINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH UCHUN IQTISODIY KO'RSATKICHLAR



Homidov Hamdam Hasan o'g'li

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,

“Raqamli iqtisodiyot” kafedrası,

Iqtisodiyot fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent v.v.b.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot raqamli monitoring tizimining ekologik qo'riqxonalarda joriy etilishi va uning iqtisodiy samaradorligini baholash masalalariga bag'ishlangan. Tadqiqotda raqamli monitoring orqali ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonlarini optimallashtirish imkoniyatlari tahlil qilindi. Bevosita va bilvosita iqtisodiy ta'sirlar, jumladan xarajatlarni kamaytirish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda ekologik xavflarni erta aniqlash natijasida yuzaga keladigan iqtisodiy foyda ko'rsatib berildi. Baholashda xarajat–foyda tahlili, iqtisodiy-matematik modellar va solishtirma ko'rsatkichlardan foydalanildi. Shuningdek, raqamli ma'lumotlar bazasini integratsiyalash modeli hamda ekotizim xizmatlarini baholashga oid funksional yondashuv ishlab chiqildi. Natijalar raqamli monitoring tizimi ekologik boshqaruvda iqtisodiy jihatdan maqbul va barqaror yechim ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar. raqamli monitoring, iqtisodiy samaradorlik, ekologik qo'riqsona, xarajat–foyda tahlili, ekotizim xizmatlari, ma'lumotlar bazasi, boshqaruv optimallashtirish.

Abstract. This study examines the implementation of digital monitoring systems in ecological reserves and evaluates their economic efficiency. The research analyzes how digital monitoring improves data collection, processing, and management decision-making processes. Both direct and indirect economic effects are considered, including cost reduction, improved resource efficiency, and prevention of potential economic losses through early risk detection. The assessment is based on cost–benefit analysis, economic–mathematical models, and comparative indicators. A unified digital database integration model and a functional framework for ecosystem service evaluation are also proposed. The results confirm that digital monitoring systems represent an economically viable and sustainable solution for environmental management.

Keywords. digital monitoring, economic efficiency, ecological reserves, cost–benefit analysis, ecosystem services, data integration, management optimization.

Аннотация. Данное исследование посвящено внедрению цифровых систем мониторинга в экологических заповедниках и оценке их экономической эффективности. В работе проанализированы возможности цифрового мониторинга по оптимизации процессов сбора, обработки данных и принятия управленческих решений. Рассмотрены прямые и косвенные экономические эффекты, включая снижение затрат, повышение эффективности использования ресурсов и предотвращение возможных экономических потерь за счёт раннего выявления экологических рисков. Оценка проведена на основе анализа затрат и выгод, экономико-математических моделей и сравнительных показателей. Предложены модель интеграции цифровой базы данных и функциональный

подход к оценке экосистемных услуг. Результаты подтверждают экономическую целесообразность и устойчивость цифровых мониторинговых систем в экологическом управлении.

Ключевые слова. цифровой мониторинг, экономическая эффективность, экологические заповедники, анализ затрат и выгод, экосистемные услуги, интеграция данных, оптимизация управления.

Kirish

Raqamli transformatsiya jarayonlari zamonaviy boshqaruv tizimlarining barcha yo'nalishlariga chuqur kirib bormoqda va bu holat ekologik boshqaruv hamda qo'riqxonalar faoliyatida ham yaqqol namoyon bo'lmoqda. Tabiiy resurslarni muhofaza qilish, biologik xilma-xillikni saqlash va ekologik xavflarni o'z vaqtida aniqlash bugungi kunda an'anaviy kuzatuv usullari bilan cheklanib qolmasdan, zamonaviy raqamli monitoring texnologiyalariga tayangan holda amalga oshirilishini talab etmoqda. Sun'iy yo'ldosh tasvirlari, dronlar, sensor qurilmalar va integratsiyalashgan axborot tizimlari ekologik jarayonlarni real vaqt rejimida kuzatish, tahlil qilish va tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini yaratadi.

Ekologik qo'riqxonalarda monitoring jarayonlarini raqamlashtirish nafaqat nazorat sifatini oshiradi, balki boshqaruv jarayonlarini optimallashtirish, patrul faoliyatini samarali tashkil etish va ma'lumotlar bilan ishlash aniqligini kuchaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, bunday tizimlarni joriy etish ma'lum miqdorda investitsiya, infratuzilma va malakali kadrlarni talab etadi. Shuning uchun raqamli monitoring tizimlarini tatbiq etishda ularning nafaqat ekologik, balki iqtisodiy samaradorligini ham ilmiy asosda baholash muhim hisoblanadi.

Raqamli monitoring tizimining iqtisodiy natijadorligini aniqlash orqali xarajatlarni kamaytirish darajasi, resurslardan foydalanish samaradorligi, xavflarning oldini olish natijasida tejalgan mablag' hamda boshqaruv qarorlarining iqtisodiy ta'siri aniqlanadi. Mazkur yo'nalishda iqtisodiy ko'rsatkichlar, xarajat-foйда tahlili va iqtisodiy-matematik modellar muhim metodik vosita bo'lib xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot raqamli monitoring tizimining samaradorligini baholash uchun iqtisodiy ko'rsatkichlarni aniqlash va ularni ekologik qo'riqxonalar boshqaruvi amaliyotiga moslashtirish masalalariga bag'ishlangan.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi

Raqamli monitoring tizimlarining iqtisodiy samaradorligini baholash nazariy asoslari avvalo axborot texnologiyalarining unumdorlikka ta'siri haqidagi konsepsiyalarga borib taqaladi.

Iqtisodchi olim Robert Solow tomonidan ilgari surilgan "productivity paradox" konsepsiyasi dastlab IT investitsiyalarining makroiqtisodiy ko'rsatkichlarda yetarli darajada aks etmayotganini ko'rsatgan. Keyinchalik bu paradoks mikro darajadagi samaradorlik ko'rsatkichlari orqali tushuntirilgan[1].

Erik Brynjolfsson va Lorin Hitt (2000) tadqiqotlarida IT investitsiyalarining firmalar unumdorligi va bozor qiymatiga ijobiy ta'siri empirik regressiya modellari orqali isbotlangan[2]. Ular IT kapitali va korxona daromadlilik o'rtasida statistik ahamiyatli bog'liqlik mavjudligini aniqlagan.

Nicholas Carr esa "IT Doesn't Matter" (2003) maqolasida IT texnologiyalari strategik ustunlik emas, balki umumiy infratuzilma omiliga aylanganini ta'kidlaydi. Ushbu

yondashuv RMT samaradorligini baholashda nisbiy ustunlik va raqobat afzalliklari ko'rsatkichlarini hisobga olish zarurligini ko'rsatadi[3].

Erik Brynjolfsson va Andrew McAfee (2014) "The Second Machine Age" asarida raqamli texnologiyalar korxonalarda kapital samaradorligi va ishlab chiqarish hajmini sezilarli oshirishini ko'rsatadi. Ularning fikricha, real vaqt monitoringi orqali nosozliklar kamayadi, ishlab chiqarish tsikli qisqaradi va tranzaksiya xarajatlari pasayadi[4].

Michael Porter va James Heppelmann (2014) "smart connected products" konsepsiyasida IoT va monitoring tizimlari mahsulot hayotiy siklini optimallashtirish orqali qiymat zanjirini qayta shakllantirishini asoslab bergan. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni baholashda "value added" va "cost-to-serve" indikatorlarini qo'llashni talab etadi.[5]

O'zbekistonlik tadqiqotchilar tomonidan ham ekologik monitoringni takomillashtirish, raqamli texnologiyalarni joriy etish va axborot tizimlarini boshqaruv jarayonlariga tatbiq etish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan. D.Saidova va G.Karimova tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda raqamli axborot tizimlari va monitoring platformalarining moliyaviy natijalarga ta'siri ROA, ROE va EBITDA marjasi orqali baholangan[6]. Mualliflar quyidagi xulosaga keladi ya'ni, birinchidan, real vaqt monitoringi likvidlikni boshqarishni yaxshilaydi; ikkinchidan, moliyaviy risklarni erta aniqlash imkonini beradi hamda oxirgi qismda investitsiya loyihalarining ROI ko'rsatkichini oshiradi. Ularning fikricha, raqamli monitoring tizimlari moliyaviy tahlilni statik yondashuvdan dinamik va prognozli tahlil bosqichiga olib chiqadi.

Iqtisodchi olimlar A.Raximov va Sh.Mamatova ilmiy ishlarida sanoat korxonalarida raqamli monitoring tizimlari joriy etilishi natijasida: asosiy vositalardan foydalanish koeffitsiyenti oshishi; uskunalar to'xtab qolishining kamayishi hamda energiya sig'iminin pasayishi kabi iqtisodiy natijalarga erishilishini empirik misollar orqali asoslab beradilar[7]. Ular RMT samaradorligini baholashda TFP (Total Factor Productivity) va fond qaytimi ko'rsatkichlarini qo'llashni taklif etadilar.

Sh.Khasanov o'z tadqiqotlarida davlat moliyasida raqamli monitoring va axborot tizimlari byudjet ijrosi samaradorligini oshirishning muhim instrumenti sifatida qaraladi[8]. Olimning fikricha, birinchidan, raqamli monitoring byudjet mablag'laridan maqsadli foydalanishni kuchaytiradi; ikkinchidan, fiskal shaffoflikni oshiradi; uchinchidan esa davlat investitsiyalarining iqtisodiy qaytimi (Public ROI) ni baholash imkonini beradi. Bu yondashuv raqamli monitoring tizimlarini makroiqtisodiy samaradorlik indikatorlari bilan bog'lash zaruratini ko'rsatadi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishiga moslashish vazirligi huzuridagi ilmiy markazlar, xususan, "Ekologik monitoring va axborot tizimlari instituti" olimlari tomonidan ekologik ma'lumotlarni tahlil qilish, raqamli xaritalash, GIS integratsiyasi hamda yovvoyi hayvonlar sonini kuzatish uchun sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yo'nalishida ilmiy-amaliy ishlanmalar amalga oshirilmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot jarayonida tizimli tahlil, iqtisodiy-statistik usullar, solishtirma baholash hamda iqtisodiy-matematik modellashtirish metodlaridan foydalanildi. Raqamli

monitoring tizimining boshqaruv jarayonlariga ta'sirini aniqlash uchun monitoring, patrul nazorati va ma'lumotlar bilan ishlash jarayonlari funksional jihatdan tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar

Raqamli monitoring tizimini ekologik qo'riqxonalarda tajriba sifatida joriy etish jarayonining muhim bosqichlaridan biri uning iqtisodiy samaradorligini ilmiy asosda baholashdan iborat. Chunki monitoring jarayonlarini raqamlashtirish nafaqat ekologik xavflarni erta aniqlash va tabiiy resurslarni muhofaza qilishga xizmat qiladi, balki boshqaruv xarajatlarini optimallashtirish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda davlat boshqaruvi qarorlarining iqtisodiy natijadorligini kuchaytirishga yo'naltirilgan bo'lishi lozim.

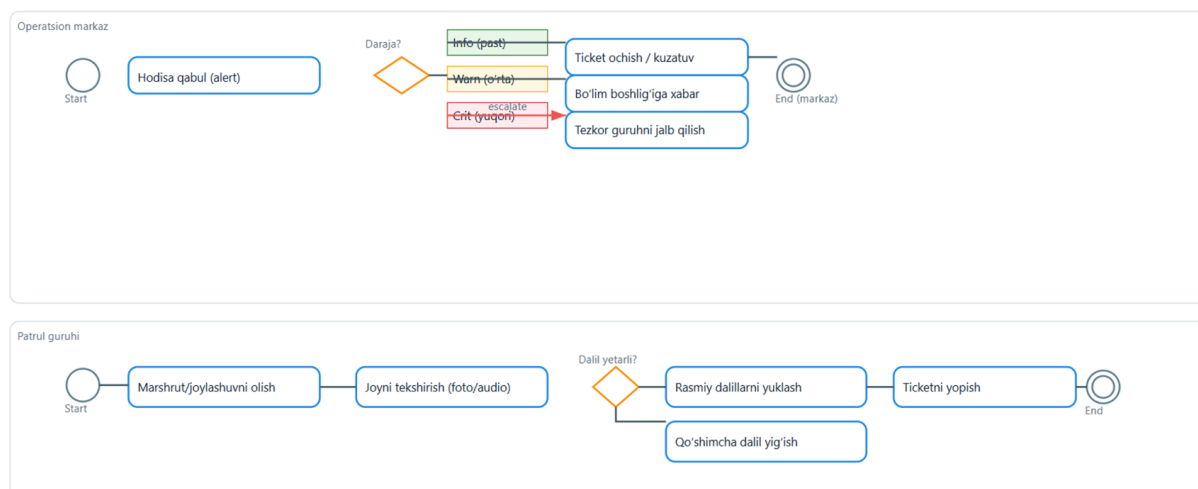
Raqamli monitoring tizimining iqtisodiy samaradorligini baholashda, avvalo, uning qo'riqxonada boshqaruvi tizimiga ko'rsatgan bevosita va bilvosita ta'siri inobatga olinadi. Bevosita ta'sir monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish natijasida ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va saqlash xarajatlarining kamayishi bilan ifodalansa, bilvosita ta'sir ekologik xavflarning erta aniqlanishi hisobiga kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan iqtisodiy yo'qotishlarning oldini olish orqali namoyon bo'ladi.

Iqtisodiy samaradorlikni aniqlashda statistik va iqtisodiy-matematik modellarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, xarajat-foyda tahlili, samaradorlik koeffitsiyentlari, solishtirma indekslar hamda dinamik taqqoslash usullaridan foydalaniladi. Ushbu modellar orqali raqamli monitoring tizimiga yo'naltirilgan investitsiyalar va ularning natijasida erishilgan iqtisodiy samaralar o'rtasidagi nisbat ilmiy asosda aniqlanadi.

Baholash jarayonida tajriba sifatida tanlangan ekologik qo'riqxonalarda monitoring tizimini joriy etish natijasida boshqaruv jarayonlarining optimallasuvi, patrul faoliyatining samaradorligi oshishi va ekologik ma'lumotlar bilan ishlash sifati yaxshilangani iqtisodiy ko'rsatkichlar orqali asoslanadi. Bu esa raqamli monitoring tizimining nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham maqsadga muvofiq ekanligini isbotlashga xizmat qiladi.

BPMN — Patrul tekshiruvi (hodisa kelganda operatsion tartib)

Ko'rsatish: qaror darajalari, eskalatsiya, yopish mezonlari

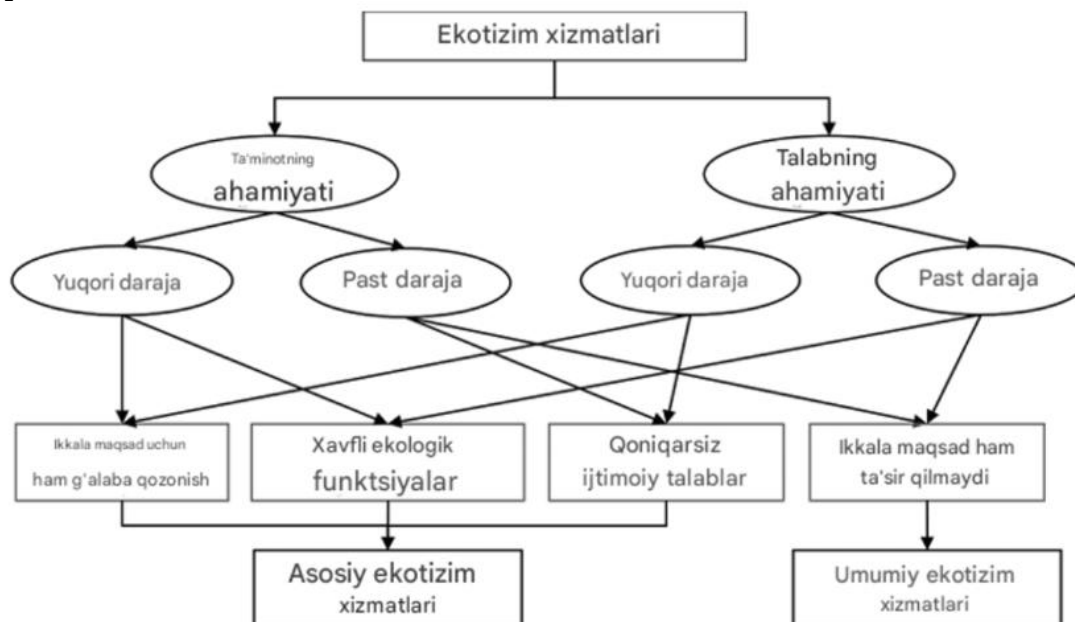


1-rasm. Ekologik qo'riqxonalarda raqamli monitoring tizimi asosida hodisa yuzaga kelganda patrul tekshiruvini tashkil etishning biznes-jarayon (BPMN) modeli.

Ekologik monitoring tizimida qo'llaniladigan raqamli ma'lumotlar bazasini shakllantirish va uni integratsiyalash bo'yicha yangi model ishlab chiqildi. Ushbu model sun'iy yo'ldosh tasvirlari, dronlar va yer usti kuzatuv stansiyalaridan olinadigan ma'lumotlarni yagona axborot muhitida jamlash imkonini berdi. Natijada monitoring jarayonlarining uzluksizligi va aniqligi sezilarli darajada oshdi.

Monitoring tizimining amaliy istiqbollari uning iqtisodiy samaradorligi bilan ham bevosita bog'liqdir. Avvalgi tahlillar shuni ko'rsatadiki, raqamli monitoring patrul faoliyatini optimallashtirish, resurslardan foydalanishni yaxshilash va ekologik xavf-xatarlarni erta aniqlash orqali xarajatlarni kamaytirishga xizmat qiladi. Natijada qo'riqxonalar boshqaruvi uchun iqtisodiy jihatdan maqbul va barqaror mexanizm shakllanadi. Biroq tizimni boshqa qo'riqxonalarda joriy etish jarayonida muayyan cheklovlar ham mavjud. Aloqa infratuzilmasining yetarli darajada rivojlanmagan hududlarda real vaqt rejimida ma'lumot uzatish imkoniyatlari cheklanishi mumkin. Elektr energiyasi manbalarining barqaror emasligi sensorlar va chekka qurilmalarning uzluksiz ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, bu esa monitoring jarayonining ishonchliligini pasaytiradi.

Raqamli monitoring tizimini boshqa qo'riqxonalarda joriy etish ekologik xavfsizlikni ta'minlash, boshqaruv samaradorligini oshirish va resurslardan oqilona foydalanishga xizmat qiluvchi muhim amaliy yo'nalish hisoblanadi. Biroq ushbu jarayon hududiy xususiyatlar, texnik imkoniyatlar va tashkiliy sharoitlarni inobatga olgan holda, bosqichma-bosqich va moslashtirilgan yondashuv asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir.



2-rasm. Ekologik qo'riqxonalarda ekotizim xizmatlarini baholash mezonlari va funksional qarorlar qabul qilish modeli.

Raqamli monitoring tizimini samarali qo'llash xodimlarning raqamli savodxonligi, texnologiyalar bilan ishlash ko'nikmalari va boshqaruv jarayonlarining raqamlashtirilgan muhitga moslashuvini talab etadi. Ushbu shartlar yetarli darajada ta'minlanmagan hollarda tizimning funksional imkoniyatlaridan to'liq foydalanish qiyinlashadi.

Ma'lumotlar xavfsizligi va huquqiy-me'yoriy masalalar ham alohida e'tiborni talab qiladi. Monitoring jarayonida yig'iladigan katta hajmdagi ekologik ma'lumotlar ularni himoyalash, ruxsatlarni boshqarish va audit mexanizmlarini kuchaytirishni taqozo etadi. Bu esa qo'shimcha tashkiliy va moliyaviy resurslarni jalb qilish zaruratini yuzaga keltiradi.

Bu model ekologik qo'riqxonalarda ekotizim xizmatlarini baholashda qo'llaniladigan muhim uslubiy yondashuvni ifodalaydi. Model asosida ekotizim xizmatlarining boshqaruvdagi ahamiyati ikki asosiy omil ta'minot darajasi va foydalanuvchi talabining darajasi orqali aniqlanadi.

Agar ta'minot va talab har ikkisi yuqori bo'lsa, ekotizim xizmatlari yuqori iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lib, ular "asosiy ekotizim xizmatlari" sifatida tasniflanadi. Bunday holat ekologik qo'riqxonalar faoliyatida ustuvor yo'nalishlar sifatida e'tiborga olinadi.

Agar ta'minot yuqori, ammo talab past bo'lsa, mavjud resurslar yetarli bo'lsa-da, ulardan foydalanish darajasi past bo'lib, bu qoniqarsiz ijtimoiy talablar holatini yuzaga keltiradi. Bu xizmatlar strategik rejalashtirishda ikkilamchi o'rinda turadi.

Xulosa

Mazkur tadqiqot doirasida ekologik qo'riqxonalarda raqamli monitoring tizimini joriy etishning mazmuni, ahamiyati va iqtisodiy samaradorligi kompleks yondashuv asosida tahlil qilindi. O'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, an'anaviy nazorat va kuzatuv usullari ko'p vaqt, mehnat va moliyaviy resurs talab qiladi, ma'lumotlarning kechikib yetib kelishi esa boshqaruv qarorlarining samaradorligini pasaytiradi. Raqamli monitoring esa real vaqt rejimida ma'lumot olish, tezkor tahlil qilish va aniq qaror qabul qilish imkonini berib, boshqaruv sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Iqtisodiy jihatdan baholanganda, raqamli monitoring tizimini joriy etish dastlab ma'lum miqdorda investitsiya talab qilsa-da, uzoq muddatli davrda xarajatlarni qisqartirishi isbotlandi. Xodimlar sonini optimallashtirish, yoqilg'i va transport xarajatlarini kamaytirish, qo'lda yuritiladigan hujjatlashtirishni raqamlashtirish orqali operatsion xarajatlar pasayadi. Shuningdek, ekologik zararlarning oldini olish orqali kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan katta iqtisodiy yo'qotishlar bartaraf etiladi. Bu esa tizimning bilvosita iqtisodiy samaradorligini ham yuqori ekanini ko'rsatadi.

Tizimni muvaffaqiyatli joriy etish uchun texnik infratuzilma, barqaror internet va energiya ta'minoti, malakali kadrlar tayyorlash hamda axborot xavfsizligini ta'minlash muhim omillar ekani aniqlandi. Agar ushbu shartlar ta'minlansa, raqamli monitoring tizimi ekologik qo'riqxonalarda boshqaruvni modernizatsiya qiluvchi, iqtisodiy jihatdan samarali va barqaror rivojlanishga xizmat qiluvchi muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Natijada ekologik muhofaza darajasi oshadi, resurslardan oqilona foydalanish ta'minlanadi va boshqaruv qarorlarining sifati yaxshilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Solow, R. M. (1997). How did economics get that way and what way did it get?. *Daedalus*, 126(1), 39-58.
2. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1996). Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending. *Management Science*.
3. Carr, N. (2003). IT Doesn't Matter. *Harvard Business Review*.

4. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age.
5. Porter, M., & Heppelmann, J. (2014). How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Harvard Business Review.
6. Saidova D.Sh. Moliyaviy boshqaruvda raqamli texnologiyalar. – Toshkent, 2021.
7. Karimova G.K. Korxonalarda raqamli transformatsiya va moliyaviy natijalar // Iqtisodiyot va innovatsiyalar jurnali, 2022.
8. Raximov A.J. Sanoatda raqamli monitoring tizimlarining samaradorligi. – TDIU ilmiy to'plami, 2021.
9. Mamatova Sh.B. Ishlab chiqarish jarayonlarini raqamli nazorat qilish. – Toshkent, 2020.
10. Khasanov Sh.R. Davlat moliyasida raqamli boshqaruv. – Toshkent, 2022.
11. O'zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilishga oid normativ-huquqiy hujjatlari.
12. Atrof-muhit monitoringi va ekologik boshqaruv bo'yicha milliy me'yoriy-uslubiy qo'llanmalar.
13. Raqamli monitoring tizimlari va geografik axborot tizimlari (GIS) bo'yicha o'quv adabiyotlari.

Copyright: © 2026 by the authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution- 4.0 International License (CC - BY 4.0)

