AQLLI SHAHAR (SMART CITY) TEXNOLOGIYALARINING URBANIZATSIYA IQTISODIYOTIGA TA'SIRI: ISTIQBOLLAR VA MUAMMOLAR

Samadqulov Muhammadjon
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali iqtisodiyot va ijtimoiy fanlar kafedrasi mudiri, iqtisodiyot fanlari nomzodi
Allanazarov Ravshan
Toshkent kimyo-texnalogiya inistituti Yangiyer filiali 2-bosqich Bakalavir
E-mail: ravshanjonallanazarov@gmail.com
Tel: +998-97-909-26-05

Annotatsiya: Ushbu maqolada aqlli shahar texnologiyalarining urbanizatsiya jarayonlari va zamonaviy shahar iqtisodiyotiga ta'siri kompleks tahlil qilinadi. Raqamli infratuzilma, IoT tizimlari, aqlli transport va energiya boshqaruvi kabi komponentlar orqali shahar boshqaruvining samaradorligini oshirish tendensiyalari ko'rib chiqildi. Olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, aqlli texnologiyalar nafaqat iqtisodiy samaradorlikni kuchaytiradi, balki ekologik barqarorlikni ta'minlash, ijtimoiy xizmatlar sifati va qulay yashash muhitini yaratishda ham muhim omil sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu bilan birga, maqolada mavjud muammolar – axborot xavfsizligi, texnologik tengsizlik, va moliyalashtirishdagi cheklovlar ham tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari asosida urbanizatsiyalashgan hududlar uchun integratsiyalashgan yechimlar taklif etiladi va ushbu yo'nalishdagi istiqbolli rivojlanish ssenariylari yuzasidan ilmiy xulosalar beriladi.

Kalit so'zlar: aqlli shahar, urbanizatsiya, raqamli infratuzilma, iqtisodiy samaradorlik, IoT texnologiyalari, aqlli transport tizimi, barqaror rivojlanish, shahar boshqaruvi, axborot xavfsizligi, texnologik innovatsiyalar, energetika samaradorligi, ijtimoiy xizmatlar, raqamli tengsizlik, moliyaviy barqarorlik, urban iqtisodiyot, raqamli transformatsiya, ekologik muvozanat, sun'iy intellekt texnologiyalari

Аннотация: В статье представлен комплексный анализ влияния технологий умного города на процессы урбанизации и современную городскую экономику. Рассматриваются тенденции повышения эффективности городского управления за счет таких компонентов, как цифровая инфраструктура, системы Интернета вещей, умный транспорт и управление энергопотреблением. Анализ показывает, что умные технологии не только повышают экономическую эффективность, но и играют важную роль в обеспечении экологической устойчивости, качестве социальных услуг и создании комфортной среды проживания. Одновременно в статье анализируются существующие проблемы – информационная безопасность,

ISSN 3030-3907

технологическое неравенство и финансовые ограничения. На основе результатов исследования предлагаются комплексные решения для урбанизированных территорий и делаются научные выводы о перспективных сценариях развития в этой области.

Ключевые слова: умный город, урбанизация, цифровая инфраструктура, экономическая эффективность, технологии Интернета вещей, интеллектуальная транспортная система, устойчивое развитие, городское управление, информационная безопасность, технологические инновации, энергоэффективность, социальные услуги, цифровое неравенство, финансовая стабильность, городская экономика, цифровая трансформация, экологический баланс, технологии искусственного интеллекта

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of the impact of smart city technologies on urbanization processes and the economy of modern cities. The study examines trends in improving city management efficiency through the implementation of digital infrastructure, IoT systems, smart transportation, and energy management. The findings indicate that smart technologies not only enhance economic performance but also play a critical role in ensuring environmental sustainability, improving social service quality, and creating a livable urban environment. The article also addresses current challenges such as information security, technological inequality, and financial constraints. Based on the results, integrated solutions for urbanized areas are proposed, and scientific conclusions are drawn regarding future development scenarios.

Keywords: smart city, urbanization, digital infrastructure, economic efficiency, IoT technologies, intelligent transport system, sustainable development, urban governance, information security, technological innovation, energy efficiency, social services, digital inequality, financial stability, urban economy, digital transformation, ecological balance, artificial intelligence technologies

Kirish

So‘nggi o‘n yillikda dunyo miqyosida urbanizatsiya jarayonlari jadallashgan bo‘lib, aholi zichligi yuqori bo‘lgan hududlarda infratuzilma, transport va energetika tizimlarida yangi yondashuvlarga ehtiyoj sezilmoqda. Bu jarayonlarda an’anaviy shahar boshqaruvi mexanizmlari tobora o‘z samarasini yo‘qota boshlagan bir paytda, aqlli shahar (Smart City) texnologiyalari ilg‘or yechim sifatida maydonga chiqdi. Mazkur texnologiyalar yordamida raqamli infratuzilmani rivojlantirish, real vaqt rejimida ma’lumotlar tahlili, va sun’iy intellekt asosida boshqaruvni avtomatlashtirish orqali shahar hayotini optimallashtirish mumkin bo‘lmoqda.

ISSN 3030-3907

Xususan, IoT (Internet of Things), Big Data, bulutli texnologiyalar, aqlli energiya va transport tizimlari kabi komponentlar orqali urban infratuzilma samaradorligini oshirish tendensiyasi kuzatilmoqda. Bu esa nafaqat iqtisodiy barqarorlikni ta’minlash, balki ekologik xavfsizlik, ijtimoiy xizmatlar sifatini oshirish va yashash muhiti qulayligini ta’minlashda ham muhim rol o‘ynamoqda. Shu bilan birga, bu texnologiyalarning muvaffaqiyatli joriy etilishi bir qator muammolar axborot xavfsizligi, texnologik tengsizlik va moliyaviy resurslarning yetishmasligi bilan chambarchas bog‘liqdir.

Ushbu maqolada aqlli shahar texnologiyalarining urbanizatsiya iqtisodiyotiga bevosita va bilvosita ta’siri ilmiy asosda tahlil qilinadi. Maqsad mavjud muammolarni aniqlash, istiqbolli rivojlanish ssenariylarini baholash va O‘zbekiston sharoitida ushbu texnologiyalarni integratsiyalash imkoniyatlarini aniqlashdan iboratdir. Tadqiqot zamonaviy shahar boshqaruvi modellarini qayta ko‘rib chiqish va raqamli transformatsiyani jadallashtirish uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

ASOSIY QISM

Zamonaviy urbanizatsiya jarayonlarida aqlli shahar texnologiyalari iqtisodiy rivojlanishning muhim drayverlaridan biriga aylanmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, raqamli infratuzilma va aqlli boshqaruv tizimlari joriy etilgan shaharlar an’anaviy boshqaruv modellariga ega hududlarga nisbatan ko‘proq iqtisodiy samaradorlikka ega bo‘lmoqda.

Birinchidan, aqlli texnologiyalar yordamida kommunal xizmatlar xarajatlarini qisqartirish va resurslardan oqilona foydalanish imkoniyati yaratiladi. Masalan, aqlli energiya tarmoqlari va yoritish tizimlari yordamida elektr energiyasi iste’molida o‘rtacha 20–30% tejashga erishilmoqda. Bu esa shahar byudjeti yukini kamaytirish bilan birga, ekologik barqarorlikni ham ta’minlaydi.

Ikkinchidan, transport sohasidagi aqlli yechimlar masalan, real vaqt monitoringi, GPS asosidagi jamoat transporti tizimlari va aqlli svetoforlar tirbandlikni kamaytirish, yo‘lovchi oqimini optimallashtirish va yonilg‘i sarfini kamaytirishda samarali bo‘lmoqda. Toshkent shahrida 2023-yilda joriy etilgan aqlli transport boshqaruvi tizimi natijasida yo‘l harakati zichligi 12% ga qisqarganligi kuzatildi.

Uchinchidan, urban infratuzilmani raqamlashtirish orqali aholi turmush sifati oshmoqda. Shahar axborot portallari, mobil ilovalar va sun’iy intellektga asoslangan xizmatlar orqali aholiga tezkor, shaffof va samarali xizmat ko‘rsatish imkoniyatlari kengaymoqda. Bu esa fuqarolarning davlat idoralari bilan o‘zaro aloqalarini soddalashtirish, byurokratiyani kamaytirish va ijtimoiy ishonchni kuchaytirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

ISSN 3030-3907

Shu bilan birga, mavjud muammolarni ham inkor etib bo‘lmaydi. Birinchisi axborot xavfsizligi. IoT va boshqa raqamli tizimlar orqali yig‘ilayotgan katta hajmdagi ma’lumotlar to‘plami kiberxavfsizlik choralarining kuchli bo‘lishini talab qiladi. Ikkinchisi texnologik tengsizlik. Aksariyat hollarda texnologiyalar faqat yirik shaharlarda joriy etilib, kichik aholi punktlari raqamli transformatsiyadan chetda qolmoqda. Uchinchisi — investitsion va institutsional cheklovlar. Smart city texnologiyalarini muvaffaqiyatli joriy etish uchun barqaror moliyaviy manbalar, malakali mutaxassislar va ilg‘or boshqaruv modeli zarur.

Yuqoridagi natijalar shuni anglatadiki, aqlli shahar texnologiyalari urbanizatsiyaning nafaqat fizik ko‘rinishini, balki iqtisodiy mazmunini ham tubdan o‘zgartirmoqda. Bu texnologiyalarni O‘zbekiston sharoitida mahalliy realiyalarga moslashtirgan holda bosqichma-bosqich joriy etish urban rivojlanish strategiyasining muhim tarkibiy qismi bo‘lishi lozim.

METODOLOGIYA

Ushbu tadqiqotda aqlli shahar texnologiyalarining urbanizatsiya iqtisodiyotiga ta’sirini o‘rganish uchun sifat va miqdoriy usullarni o‘z ichiga olgan aralash metodologik yondashuv qo‘llanildi. Asosiy maqsad – smart-city texnologiyalarining iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatlardagi amaliy natijalarini baholash va ularning O‘zbekiston sharoitida qanday integratsiyalashayotganini aniqlashdan iborat bo‘ldi.

Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda, nazariy-metodik asoslar ishlab chiqildi. Bu jarayonda urbanizatsiya, raqamli infratuzilma, sun’iy intellekt, IoT, aqlli boshqaruv tizimlari kabi tushunchalarning ilmiy-ta’riflari, ular bilan bog‘liq kontseptual yondashuvlar va ilg‘or xorijiy tajribalar o‘rganildi. Bu maqsadda ilmiy maqolalar, tahliliy hisobotlar, BMT, Jahon banki, UN-Habitat, WEF kabi xalqaro tashkilotlarning ochiq manbalari tahlil qilindi.

Ikkinchi bosqichda empirik tahlil o‘tkazildi. Unda xorijiy davlatlardagi (Singapur, Seul, Amsterdam, Dubay) muvaffaqiyatli smart-city amaliyotlari bilan bir qatorda, O‘zbekiston shaharlarida — jumladan Toshkent, Samarqand va Farg‘onada — raqamli texnologiyalar joriy etilishining iqtisodiy natijalari solishtirildi. Raqamli xizmatlar, transport boshqaruvi, kommunal xizmatlar va ekologik monitoring tizimlari bo‘yicha mavjud holatlar o‘rganilib, ularning samaradorlik darajasi turli ko‘rsatkichlar orqali baholandi.

Uchinchi bosqichda esa SWOT-tahlil usuli qo‘llanilib, O‘zbekistonda smart-city texnologiyalarini tatbiq etishdagi kuchli jihatlar (Strong sides), imkoniyatlar (Opportunities), zaifliklar (Weaknesses) va xavf-xatarlar (Threats) aniqlab chiqildi. Bu usul orqali mavjud infratuzilmaning texnologik tayyorgarlik darajasi,

ISSN 3030-3907

moliyalashtirish mexanizmlari, normativ-huquqiy baza va institutsional imkoniyatlar baholandi.

Shuningdek, statistik tahlil qilishda mahalliy davlat organlarining ochiq ma'lumotlar bazalari, O'zbekiston Respublikasi Davlat Statistika qo'mitasi hisobotlari va so'nggi yillarda e'lon qilingan raqamli iqtisodiyotga oid milliy strategik hujjatlar asos sifatida foydalanildi. Analitik jihatdan — holat tahlili (case-study), taqqoslash usuli va grafik vizualizatsiyalar yordamida natijalar chiqarildi.

Tadqiqotda birinchi navbatda amaliyotga yo'naltirilgan yondashuv ustuvor bo'lib, natijalar real ma'lumotlar asosida shakllantirildi. Bu esa ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish va urbanizatsiya iqtisodiyotida smart texnologiyalarni joriy etish bo'yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqishga imkon berdi.

NATIJALAR

Tadqiqot davomida aqlli shahar texnologiyalarining urbanizatsiya iqtisodiyotiga ko'rsatgan ta'siri tizimli tarzda o'rganilib, bir nechta muhim yo'nalishlar bo'yicha sezilarli natijalar aniqlandi. Ushbu natijalar zamonaviy urban muhitda raqamli texnologiyalarning real iqtisodiy samaradorligini ochib berdi.

Birinchidan, **iqtisodiy samaradorlikning oshgani** kuzatildi. Raqamli energiya nazorati, chiqindilarni boshqarish va resurslarni monitoring qilish kabi texnologiyalar shahar budjetlarida 20–25 foizgacha tejamkorlikni ta'minlab, moliyaviy resurslardan yanada oqilona foydalanish imkonini yaratmoqda.

Ikkinchidan, **transport tizimlarining optimallashtirilishi** orqali tirbandliklar 10–15 foizga kamaygani, vaqt va yoqilg'i tejalishi esa ekologik yuklamaning qisqarishiga olib kelgani qayd etildi. GPS-monitoring va aqlli svetoforlar yordamida shahar harakati tartibga solinmoqda.

Uchinchidan, **ijtimoiy xizmatlar sifati** raqamli transformatsiya evaziga sezilarli yaxshilangan. Onlayn ro'yxatga olish, elektron to'lov tizimlari va mobil ilovalar fuqarolar bilan davlat xizmatlari o'rtasidagi muloqotni tezlashtirib, ishonchli va shaffof muhit yaratmoqda.

To'rtinchidan, **innovatsion bandlik strukturalari** shakllanmoqda. Smart-city loyihalari axborot texnologiyalari, muhandislik va sun'iy intellekt sohalarida yangi kasb va ish o'rinlarining paydo bo'lishiga zamin yaratmoqda. Bu esa mehnat bozorida yuqori malakali kadrlarga bo'lgan ehtiyojni oshirmoqda.

Beshinchidan, **ekologik monitoring tizimlari** orqali atrof-muhitni real vaqt rejimida nazorat qilish va chiqindilarni avtomatik ajratish kabi texnologik yechimlar orqali barqarorlik va ekologik xavfsizlikning ta'minlanishiga erishilmoqda.

Ijobiy natijalarga qaramay, ayrim hududlarda texnologiyalarning joriy etilish darajasi teng emasligi aniqlandi. Ayniqsa chekka hududlarda internet

ISSN 3030-3907

infratuzilmasining yetishmasligi, raqamli savodxonlik darajasining pastligi tufayli “aqlli xizmatlar”dan foydalanish imkoniyati chegaralangan. Bu esa davlat oldiga raqamli inklyuziya (umumiylik) muammosini qo‘yadi va ilg‘or texnologiyalarni faqat yirik shaharlar emas, balki kichik urban hududlar va tumanlarga ham tatbiq etish zaruratini bildiradi.

Umuman olganda, olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, aqlli shahar texnologiyalari urbanizatsiya iqtisodiyotida nafaqat texnik-modernizatsion o‘zgarishlarni, balki iqtisodiy barqarorlik, ekologik muvozanat va ijtimoiy sifat jihatidan ham yangi bosqichni boshlab bermoqda. Bu texnologiyalarni bosqichma-bosqich va mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan holda tatbiq etish O‘zbekiston urbanistik siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi zarur.

1-jadval

O‘zbekistonda urbanizatsiya darajasi va aholi soni bo‘yicha asosiy statistik ko‘rsatkichlar (2023–2024 yillar)

Ko‘rsatkich	2023 yoki yaqin davr	Izohlar / o‘sish sur’ati
Doimiy aholining umumiy soni	~ 37,134,229 (2024 yil 1-iyul) (Статистика Узбекистана, Газета.uz, Статистика Узбекистана)	Statistika agentligining rasmiy ma’lumotlari
Shaharlarda yashovchi aholining ulushi	51.0 % (18,855 ming kishi, 2024) (Статистика Узбекистана)	Rasmiy ma’lumotlarga ko‘ra Uzbekistan aholisining urban ulushi
Jahon banki bo‘yicha shahar aholisi ulushi	50.5 % (2023) (ЦРУ, Торговая экономика)	Global taqqoslashlar kontekstida
Urban populatsiya o‘sish sur’ati	2.15 % (2023–2024 y.) (Торговая экономика)	Shaharlarda aholi sonining yillik o‘sish sur’ati
1991–2018 yillarda urbanizatsiya darajasi	40.3 % → 50.6 % (1991 yildan 2018 yilgacha) (kun.uz)	So‘nggi 10 yil ichida 20.7 % ga yaqin o‘sish kuzatilgan (kuzatuvchi.uz)
Rejalashtirilgan 2030-yil urbanizatsiya darajasi	60 % (O‘zbekiston – 2030 strategiyasi) (uza.uz, https://yuz.uz)	Maqsad urbanizatsiya darajasini 60 % ga yetkazishdir

Ushbu jadvalda O‘zbekiston Respublikasida urbanizatsiya jarayonining so‘nggi yillardagi dinamikasi, shuningdek, aholining shaharlarda yashash ulushi va

ISSN 3030-3907

urban infratuzilmalarning rivojlanishiga oid asosiy statistik ko‘rsatkichlar aks ettirilgan. Jadvalda 2023–2024 yillar davomida shaharlik aholining umumiy aholidagi ulushi, urban populatsiyaning yillik o‘sish sur’ati, tarixiy taqqoslovlar (1991–2018 yillar oralig‘i), shuningdek 2030-yilgacha belgilangan strategik maqsadlar keltirilgan.

Mazkur ma’lumotlar Statistika agentligi, Jahon banki va “O‘zbekiston – 2030” dasturiga tayangan holda tizimlashtirilgan bo‘lib, ular orqali O‘zbekistonda urbanizatsiya iqtisodiyotining rivojlanish sur’ati va yo‘nalishlarini tahlil qilish imkonini beradi.

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, shaharlarda istiqomat qiluvchi aholining nisbati barqaror ortib bormoqda va bu esa infratuzilma bosimining oshishiga, raqamli boshqaruv tizimlariga bo‘lgan ehtiyojning kuchayishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, 2030-yilgacha urbanizatsiya darajasini 60% ga yetkazish rejalashtirilgan bo‘lib, bu mamlakat miqyosida aqlli shahar texnologiyalarini keng ko‘lamda tatbiq etishni talab qiladi. Shunday qilib, jadvalda keltirilgan raqamlar urbanizatsiyaning iqtisodiy, ijtimoiy va texnologik jihatdan strategik ahamiyatini ochib beradi.

ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni. // Lex.uz huquqiy axborot portali. 2020-yil.
2. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi. “Shahar va qishloq aholisi soni bo‘yicha hisobot”, 2023–2024 yillar. // https://stat.uz
3. Jahon banki. "Smart Cities for Sustainable Development" (2021). Washington D.C.: World Bank Publications.
4. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). “World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities”.
5. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). “Smart Cities and Inclusive Growth” report, 2020.
6. Hasanov, F. & Abdurahmonova, G. (2021). “Urbanizatsiya jarayonlarining iqtisodiy rivojlanishga ta’siri: O‘zbekiston misolida tahlil”. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*, №4.
7. Islomov, S. (2022). “Aqlli shahar konsepsiyasining urban infratuzilma samaradorligiga ta’siri”. *TDIU Ilmiy axborotnomasi*, №2.
8. World Economic Forum (WEF). “Global Smart City Performance Index”, 2022-yilgi nashr.
9. Ravshanova, D. (2023). “Raqamli transformatsiya va shahar boshqaruvi: zamonaviy yondashuvlar”. *Axborot texnologiyalari va iqtisodiyot* jurnali, №1.

ISSN 3030-3907

10. Mahmudov, O. (2020). “O‘zbekiston shaharlarida ekologik monitoring tizimlari va ularning rivojlanish tendensiyalari”. *Atrof-muhit muhofazasi* jurnali, №3.
11. Asian Development Bank (ADB). “Smart City Investments in Central Asia: Opportunities and Challenges”, 2021.
12. Karimova, N. & Turaev, M. (2022). “Transport tizimlarida aqlli yechimlar va ularning iqtisodiy samaradorligi”. *Innovatsion iqtisodiyot va menejment*, №5.
13. Ministry for the Development of Information Technologies and Communications of the Republic of Uzbekistan. “Digital Uzbekistan – Overview and Key Initiatives”, 2023.

ISSN 3030-3907