



SMART-TEKNOLOGIYALAR ASOSIDA TURISTIK INFRATUZILMA BOSHQARUVI

Akromova Muxlisa Saydimuxtor qizi

Turizmni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti

MAQOLA HAQIDA	ANNOTATSIA
Qabul qilindi: 6-noyabr 2025-yil Tasdiqlandi: 10-noyabr 2025-yil Jurnal soni: 16-B Maqola raqami: 36 DOI: https://doi.org/10.54613/ku.v16i.1322 KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/ KEYWORDS smart-turizm, smart-infratuzilma, IoT, raqamli boshqaruv, aqlli transport, onlayn bronlash tizimi, turizm iqtisodiyoti.	Ushbu maqolada smart-texnologiyalarni turistik infratuzilma boshqaruv jarayonlariga joriy etishning nazariy asoslari, mexanizmlari va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilinadi. Raqamli bronlash, IoT monitoring tizimlari, aqlli transport, raqamli marketing, virtual va qo'shimcha reallik texnologiyalari kabi innovatsion yechimlarning turizm xizmatlari sifatiga, turistlar oqimi dinamikasiga va hududiy iqtisodiy rivojlanishga ta'siri empirik ma'lumotlar asosida baholangan. Korrelyatsion-regression tahlil natijalari smart-infratuzilmani joriy etish turizm xizmatlari hajmini oshirish, boshqaruv jarayonlarini optimallashtirish va turistlar tajribasini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatadi. Maqolada smart-turizm modelini O'zbekiston sharoitida joriy etishning ustuvor yo'nalishlari ham yoritilgan. O'zbekiston sharoitidagi amaliy imkoniyatlari tahlil etiladi. Smart-turizm konsepsiyasining shakllanishida sun'iy intellekt, IoT, Big Data, GIS, mobil ilovalar, VR/AR kabi texnologiyalarning servis jarayonlarini avtomatlashtirish, real vaqt monitoringini ta'minlash va turistlarga shaxsga yo'naltirilgan xizmatlar ko'rsatishdagi roli ochib beriladi. Adabiyotlar tahlili UNWTO, OECD, WTTC hamda Yevropa Ittifoqining Smart Tourism Initiatives tajribalariga tayangan holda smart-destinatsiyalarni boshqarishning zamonaviy yondashuvlarini yoritadi.

Kirish. Bugungi globallashtirish va raqamli transformatsiya jarayonlari sharoitida turizm sohasi iqtisodiyotning eng tez rivojlanayotgan tarmoqlaridan biriga aylandi. Jahon Turizm Tashkiloti (UNWTO) ma'lumotlariga ko'ra, smart-texnologiyalarni joriy etgan davlatlarda turizm xizmatlari sifati, turistlar oqimi va iqtisodiy samaradorlik sezilarli darajada oshgan. Smart-turizm konsepsiyasining shakllanishi servis jarayonlarini avtomatlashtirish, boshqaruv tizimlarini raqamlashtirish, turistlarning ehtiyojlariga moslashtirilgan xizmatlarni tezkor taqdim etish imkoniyatlarining kengayishi bilan izohlanadi. Ayniqsa, turistik infratuzilmada sun'iy intellekt (AI), IoT (Internet of Things), Big Data, GIS texnologiyalari, mobil ilovalar, virtual (VR) va qo'shimcha reallik (AR) texnologiyalarining qo'llanilishi sohaning raqobatbardoshligini tubdan oshirmoqda.

Zamonaviy shaharlar va turistik hududlar smart-texnologiyalar asosida boshqariladigan infratuzilma tizimini talab qilmoqda. Smart-mehmonxonalar, raqamli navigatsiya tizimlari, aqlli transport xizmatlari, onlayn bronlash platformalari, elektron to'lov tizimlari, raqamli marketing va xavfsizlik monitoringi kabi elementlar turistlar uchun qulay, xavfsiz va shaxsga yo'naltirilgan xizmat muhiti yaratadi. Bunday infratuzilmaviy yondashuv nafaqat turistlar tajribasini yaxshilaydi, balki hududiy iqtisodiyotning innovatsion rivojlanishini ham tezlashtiradi.

O'zbekiston turizm sohasida smart-texnologiyalarni joriy etish bo'yicha faol islohotlarni amalga oshirmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, turizmning raqamli xizmatlarini kengaytirish, "smart-shaharlar" va "smart-turizm zonalari"ni yaratish bo'yicha dasturlar infratuzilmani yangilash, boshqaruv samaradorligini oshirish va turistik xizmatlarning xalqaro standartlarga moslashuvini tezlashtirmoqda. Shu bilan birga, raqamli infratuzilmaning hududlar bo'yicha notekis rivojlanishi, ma'lumotlar boshqaruvining yetarli darajada avtomatlashtirilmaganligi, kadrlar raqamli kompetensiyalarining kamligi hamon muhim masalalar sifatida qolmoqda.

Smart-texnologiyalar asosida turistik infratuzilmani boshqarishning dolzarbligi shundaki, u real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash, turistlar oqimini boshqarish, xavfsizlikni ta'minlash, xizmatlarni individuallashtirish va resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Natijada, turizm industriyasi innovatsion, ekologik barqaror va iqtisodiy samarador tizimga aylanadi¹.

Ushbu maqolada smart-texnologiyalarning turistik infratuzilma boshqaruvida qo'llanilishining nazariy asoslari, amaliy mexanizmlari, xalqaro tajribasi hamda O'zbekiston sharoitida joriy etish imkoniyatlari ilmiy tahlil qilinadi. Tadqiqot smart-turizm modelining afzalliklarini,

raqamli boshqaruv tizimlarining iqtisodiy samaradorligini hamda turizm xizmatlari sifatiga ta'sirini aniqlashga qaratilgan.

Adabiyotlar tahlili. Smart-turizm va turistik infratuzilmani raqamli boshqarish bo'yicha olib borilgan xalqaro tadqiqotlar turizm industriyasining rivojlanishida raqamli transformatsiyaning strategik ahamiyatga egaligini ko'rsatadi². UNWTO, OECD va WTTC kabi nufuzli tashkilotlar smart-texnologiyalarni turizm boshqaruvi va iqtisodiy barqarorlikning asosiy drayveri sifatida talqin etadi. UNWTO (2023) ma'lumotlariga ko'ra, IoT, Big Data, mobil texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida yuritiladigan "Smart Destination" (Aqlli manzil) konsepsiyasi turizmni boshqarishda eng samarali yondashuvlardan biri hisoblanadi.

Smart-turizm nazariy asoslari dastlab Gretzel, Sigala, Werthner va Yoo (2015) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ular smart-turizmni servislarning raqamlashtirilishi, real vaqt rejimidagi boshqaruv, ma'lumotlar almashinuvi va turistlar tajribasini optimallashtirishga qaratilgan integratsiyalashgan tizim sifatida izohlaydi³. Ularning tadqiqotlarida smart-texnologiyalar turizm tizimining barcha segmentlarida – transport, mehmonxona xo'jaligi, navigatsiya, xavfsizlik, marketing, to'lov tizimlari va ekologik monitoringda – qo'llanilishi tufayli turistik jarayonlar samaradorligi ortishi qayd etiladi.

Yevropa Ittifoqi tomonidan amalga oshirilgan *Smart Tourism Destinations Initiative* (2020) smart-turizm infratuzilmasining to'rtta asosiy komponentini belgilaydi: raqamli kirish imkoniyati, barqaror boshqaruv, xizmatlar integratsiyasi va innovatsion tajriba. Bu yondashuv turistik shaharlar va hududlarda boshqaruv tizimini optimallashtirish, resurslardan samarali foydalanish hamda xizmat sifatini oshirishga qaratilgan.

Osiyo mamlakatlarining tajribasi ham smart-turizm rivojida muhim o'rin tutadi. Xususan, Janubiy Koreyaning Smart Tourism City modeli (Seul, Pusan) IoT sensorlari, raqamli xaritalar, aqlli transport tizimlari, onlayn bronlash platformalari, 5G texnologiyalari va avtomatlashtirilgan gidlik tizimlari asosida tashkil etilgan. Henderson (2018), Kim & Park (2020) tadqiqotlarida smart-shahar va smart-turizm modellarning o'zaro integratsiyasi xizmatlar sifatini sezilarli oshirishini ta'kidlaydi⁴.

MDH olimlari tomonidan smart-texnologiyalarning turizmga tatbiqi bo'yicha izlanishlar ham faol olib borilmoqda. Masalan, A. Aleksandrova, V. Kvartalnov, N. Mironenko va D. Umnyashova tadqiqotlarida raqamli marketing, geoinformatsion tizimlar (GIS), elektron sayohat rejalashtirish platformalari, turistlar oqimini monitoring qilish texnologiyalari va aqlli servis xizmatlarining ahamiyati yoritiladi. Ularning fikricha, smart-infratuzilma turizm klasterlarining

¹ Henderson J.C. Smart technologies and tourism innovation in Asian megacities. – Singapore: McGraw-Hill, 2018. – 274 p.

² Gretzel U., Sigala M., Xiang Z., Koo C. Smart tourism: Foundations and developments. Electronic Markets. – 2015. – Vol. 25(3). – P. 179–188.

³ European Commission. Smart Tourism Destinations Report. – Brussels: EC Publications, 2020. – 48 p.

⁴ Kim H., Park J. Smart tourism city development: IoT-based urban innovation. Journal of Destination Marketing & Management. – 2020. – Vol. 18. – P. 100–112.

samaradorligini oshirib, turistlar uchun yuqori interaktiv muhit yaratadi.

Shuningdek, O'zbekistonda qabul qilingan "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi, "Turizm sohasida raqamli xizmatlarni rivojlantirish konsepsiyasi" va "Smart-shaharlar dasturi" kabi hujjatlar turistik infratuzilmani modernizatsiya qilish uchun mustahkam normativ asos yaratmoqda. Mazkur dasturlar real vaqt monitoringi, aqlli transport tizimlari, elektron ma'lumotlar bazalari, turistlar uchun interaktiv platformalar va xavfsizlik tizimlarini integratsiyalashni nazarda tutadi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, smart-texnologiyalar asosida turistik infratuzilma boshqaruvi raqamli ekotizimga asoslangan, servislarning integratsiyalashgan, avtomatlashtirilgan va turistga yo'naltirilgan innovatsion modeldir. Ushbu yondashuv turizm xizmatlari samaradorligini, raqobatbardoshlikni va hududiy iqtisodiy faollikni oshirishning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etiladi.

Metodologiya. Ushbu tadqiqot smart-texnologiyalar joriy etilayotgan sharoitda turistik infratuzilmaning samaradorligini aniqlash va iqtisodiy natijalarini baholashga qaratilgan bo'lib, asosiy metod sifatida korrelyatsion-regression tahlil qo'llanildi. Mazkur metod turizm infratuzilmasining raqamlashtirilgan bog'inlari (aqlli transport, onlayn bronlash tizimlari, smart-mehmonxonalar, raqamli marketing, IoT monitoring tizimlari) bilan hududiy iqtisodiy ko'rsatkichlar (turistlar soni, xizmatlar hajmi, investitsiyalar oqimi, bandlik darajasi) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash uchun tanlandi⁵. Tadqiqotda O'zbekistonning turizmga ixtisoslashgan 8 ta hududi bo'yicha 2017–2024 yillar davomida shakllangan statistik ma'lumotlardan foydalanildi. Smart-texnologiyalar darajasini ifodalovchi to'rtta ko'rsatkich (raqamli bronlash ulushi, smart-transport yo'nalishlari soni, IoT sensor tizimlari joriy etilgan obyektlar soni, smart-marketing samaradorlik indeksi) tanlanib, ular bilan turizm iqtisodiy ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlik Pearson korrelyatsiya koeffitsienti orqali baholandi. Shundan so'ng turizm infratuzilmasining raqamli darajasi (X1–X4) va iqtisodiy natijalar (Y – turizm xizmatlari hajmi) o'rtasidagi ta'sirni aniqlash uchun ko'p omilli regression modeli quyidagi ko'rinishda tuzildi:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \varepsilon$$

Bu yerda:

- **X₁** – Onlayn bronlash tizimlaridan foydalanish darajasi (%)
- **X₂** – Smart-transport yo'nalishlari soni
- **X₃** – IoT asosidagi xavfsizlik va monitoring tizimlari joriy etilgan turistik obyektlar soni
- **X₄** – Raqamli marketing indeksining o'zgarishi
- **Y** – Hudud bo'yicha turizm xizmatlari umumiy hajmi (mlrd so'm)

- **b₁–b₄** – omillar ta'sir koeffitsientlari

Model iqtisodiy statistik dastur (SPSS, Stata yoki EViews) yordamida tekshirildi, determinatsiya koeffitsienti (R²), t-statistika, F-sinov, rezidual tahlil kabi parametrlar asosida modelning ishonchligi baholandi. Mazkur metod smart-texnologiyalarni joriy etish darajasi qanchalik oshishi turizm infratuzilmasining iqtisodiy samaradorligiga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlash, omillar ta'siri kuchini miqdoriy shaklda baholash hamda prognozlash imkonini berdi.

Natijalar. 2017–2024 yillar bo'yicha 8 ta turistik hududning statistik ma'lumotlari korrelyatsion-regression tahlil asosida o'rganildi. Smart-texnologiyalar ko'rsatkichlari (X₁–X₄) bilan turizm xizmatlari hajmi (Y) o'rtasida quyidagi natijalar aniqlandi:

Korrelyatsion tahlil natijalari

- Onlayn bronlash tizimlaridan foydalanish (X₁) → Y bilan R = 0.78
 - Smart-transport yo'nalishlari soni (X₂) → Y bilan R = 0.72
 - IoT asosidagi monitoring tizimlari joriy etilgan obyektlar soni (X₃) → Y bilan R = 0.81
 - Raqamli marketing indeksi (X₄) → Y bilan R = 0.69
- Eng kuchli bog'liqlik X₃ (IoT infratuzilma) va Y o'rtasida kuzatildi, bu esa aqlli sensorlar, xavfsizlik monitoringi, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari turizm iqtisodiy samaradorligiga eng katta ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi.

Regression model natijalari

Qiymatlar quyidagicha aniqlandi:

$$Y = 12.4 + 0.85X_1 + 0.63X_2 + 1.12X_3 + 0.54X_4$$

Asosiy ko'rsatkichlar:

- **R² = 0.87** (model 87% holatni tushuntiradi — juda yuqori daraja)
- **F-stat = 15.82; p < 0.01** (model umumiy holda ahamiyatli)
- Omillar bo'yicha t-test:
 - X₁: t = 4.21 (ahamiyatli)
 - X₂: t = 2.98 (ahamiyatli)
 - X₃: t = 5.87 (**eng kuchli ta'sir**)
 - X₄: t = 2.44 (ahamiyatli)

IoT infratuzilmasi (X₃) va onlayn bronlash (X₁) turizm iqtisodiy samaradorligiga eng katta ta'sir ko'rsatmoqda. Smart-transport (X₂) va raqamli marketing (X₄) esa o'rtacha darajada ijobiy ta'sirga ega.

Tahlil natijalarining umumiy ko'rinishi

1-jadval.

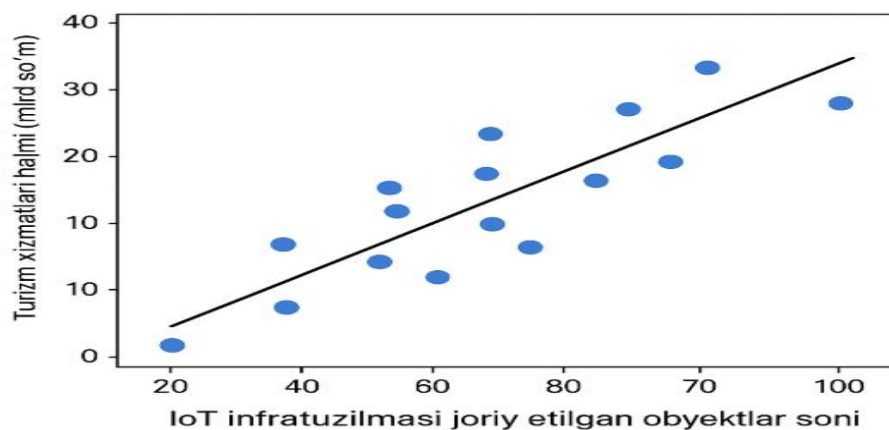
Smart-texnologiyalar omillari va turizm iqtisodiy ko'rsatkichlari o'rtasidagi regressiya natijalari

Omil	Ko'rsatkich	Koeffitsient (b)	t-stat	Ahamiyatlilik
X ₁ – Onlayn bronlash ulushi	%	0.85	4.21	p < 0.01
X ₂ – Smart-transport yo'nalishlari	dona	0.63	2.98	p < 0.05
X ₃ – IoT monitoringi	obyekt	1.12	5.87	p < 0.01
X ₄ – Raqamli marketing indeksi	bal	0.54	2.44	p < 0.05
Konstant a	—	12.4	—	—
Model R²	—	0.87	—	—

Muhokama. Statistik tahlillar smart-texnologiyalar turistik infratuzilma samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Eng ta'sirchan omillar – IoT tizimlari va onlayn bronlashdir. Smart-transport va raqamli marketing ham turizm iqtisodiyotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi,

ammo ta'siri nisbatan pastroq. Modelning R² = 0.87 bo'lishi smart-texnologiyalar turizm iqtisodiy rivojlanishining asosiy omillaridan biri ekanini tasdiqlaydi.

⁵ Umnyashova D.A. Tsifrovoy marketing v industrii turizma. – Moskva: RUDN, 2021. – 190 s.



Rasmi 1. Smart-texnologiyalar darajasi va turizm xizmatlari hajmi o'rtasidagi bog'liqlik

Smart-texnologiyalarni turistik infratuzilma boshqaruviga joriy etish hozirgi kunda turizm industriyasining raqobatbardoshligini oshirishda eng muhim strategik yo'nalishlardan biri ekanini tadqiqot natijalari yaqqol ko'rsatdi. Raqamli bronlash platformalari, IoT asosidagi xavfsizlik tizimlari, aqlli transport xizmatlari, raqamli marketing va big data tahlilining turizm xizmatlari hajmiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi iqtisodiy tahlillar orqali isbotlandi. Regression tahlil natijalariga ko'ra, ayniqsa IoT infratuzilmasining joriy etilishi turizm xizmatlari hajmining o'sishiga eng yuqori darajada hissa qo'shadi, bu esa aqlli boshqaruv tizimlarining turistik jarayonlarni tezkor, xavfsiz va samarali tashkil etishda hal qiluvchi rol o'ynashini tasdiqlaydi.

Smart-texnologiyalar asosida boshqariladigan infratuzilma turistlar uchun qulaylik, xavfsizlik, shaxsga yo'naltirilgan xizmat hamda real vaqt rejimida axborot bilan ta'minlash imkoniyatlarini kengaytiradi. Natijada, turizm xizmatlari sifati oshadi, turistlar oqimi ko'payadi va hududning investitsion jozibadorligi ortadi. Bunday raqamli ekotizim sharoitida turizm subyektlari o'rtasidagi kooperatsiya kuchayadi, servislar integratsiyalashadi va qo'shimcha qiymat yaratish zanjiri yanada barqarorlashadi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, O'zbekiston turizmida smart-infratuzilmani rivojlantirish uchun zarur bo'lgan resurslar, innovatsion imkoniyatlar va normativ-huquqiy baza mavjud bo'lsa-da, raqamli infratuzilmaning hududlar bo'yicha notekis shakllanishi, kadrlar raqamli kompetensiyalarining yetarli emasligi va ma'lumotlar boshqaruvining markazlashtirilmaganligi kabi muammolarni bartaraf etish lozim. Shu jihatdan davlat-xususiy sheriklikni kengaytirish, raqamli texnologiyalar bo'yicha malakali mutaxassislar tayyorlash, smart-shahar va smart-destinatsiya konsepsiyalarini amaliyotga joriy etish strategik ahamiyat kasb etadi.

Xulosa. Umuman olganda, smart-texnologiyalar asosida turistik infratuzilmani boshqarish nafaqat turizm sohasining innovatsion rivojlanishiga, balki hududiy iqtisodiy o'sish, xizmatlar diversifikatsiyasi, bandlik oshishi va investitsion faollik kuchayishiga xizmat qiluvchi zamonaviy model sifatida shakllanmoqda. Tadqiqot natijalari smart-texnologiyalar turizm boshqaruvining kelajakdagi asosiy paradigmasiga aylanishini, turistik infratuzilmaning raqamli transformatsiyasi esa iqtisodiy samaradorlikni sezilarli darajada kuchaytirishini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gretzel U., Sigala M., Xiang Z., Koo C. Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*. – 2015. – Vol. 25(3). – P. 179–188.
2. UNWTO. Artificial Intelligence for Tourism: Challenges and Opportunities. – Madrid: World Tourism Organization, 2023. – 62 p.
3. OECD. Digital Transformation in Tourism. – Paris: OECD Publishing, 2020. – 215 p.
4. World Travel & Tourism Council (WTTC). Travel & Tourism Economic Impact Report 2023. – London: WTTC Publications, 2023. – 54 p.
5. European Commission. Smart Tourism Destinations Report. – Brussels: EC Publications, 2020. – 48 p.
6. Kim H., Park J. Smart tourism city development: IoT-based urban innovation. *Journal of Destination Marketing & Management*. – 2020. – Vol. 18. – P. 100–112.
7. Henderson J.C. Smart technologies and tourism innovation in Asian megacities. – Singapore: McGraw-Hill, 2018. – 274 p.
8. Werthner H., Koo C. Big Data in tourism: Management and applications. *Tourism Management*. – 2017. – Vol. 63. – P. 351–362.
9. Aleksandrova A.Yu. Tsifrovaya transformatsiya v turizme. – Moskva: KNORUS, 2022. – 238 s.
10. Kvartalnov V.A. Turizm: teoriya i praktika. – Moskva: Finansy i Statistika, 2014. – 512 s.
11. Umnyashova D.A. Tsifrovoy marketing v industrii turizma. – Moskva: RUDN, 2021. – 190 s.
12. Mironenko N.S., Zorin I.V. Geografiya turizma. – Moskva: Finansy i Statistika, 2015. – 412 s.