

TURIZM XIZMATLARI SOHASIDA FINTECH VA AI TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI

Begimqulov Javohirbek Jo'raqul o'g'li

Guliston davlat universiteti, tayanch doktoranti

Annotatsiya: So'nggi yillarda turizm xizmatlari bozorida raqamli texnologiyalar, xususan moliyaviy texnologiyalar (Fintech) va sun'iy intellekt (AI) ning joriy etilishi xizmatlar ko'rsatish jarayonini avtomatlashtirish, operatsion xarajatlarni kamaytirish hamda turistlar uchun yanada qulay va shaxsiylashtirilgan xizmatlarni yaratishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan, turizm xizmatlari sohasida Fintech va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini o'rganish, ularning turistik korxonalar faoliyatiga ta'sirini tahlil qilish hamda O'zbekiston turizm sektorida qo'llash istiqbollari aniqlash dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolada turizm industriyasida Fintech va AI texnologiyalarining iqtisodiy samaradorligi, ularning xalqaro tajribadagi natijalari hamda O'zbekiston turizm xizmatlari bozorida qo'llash imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Fintech, Sun'iy intellekt, raqamli iqtisodiyot, turizm xizmatlari, iqtisodiy samaradorlik, dinamik narxlar, blokcheyn.

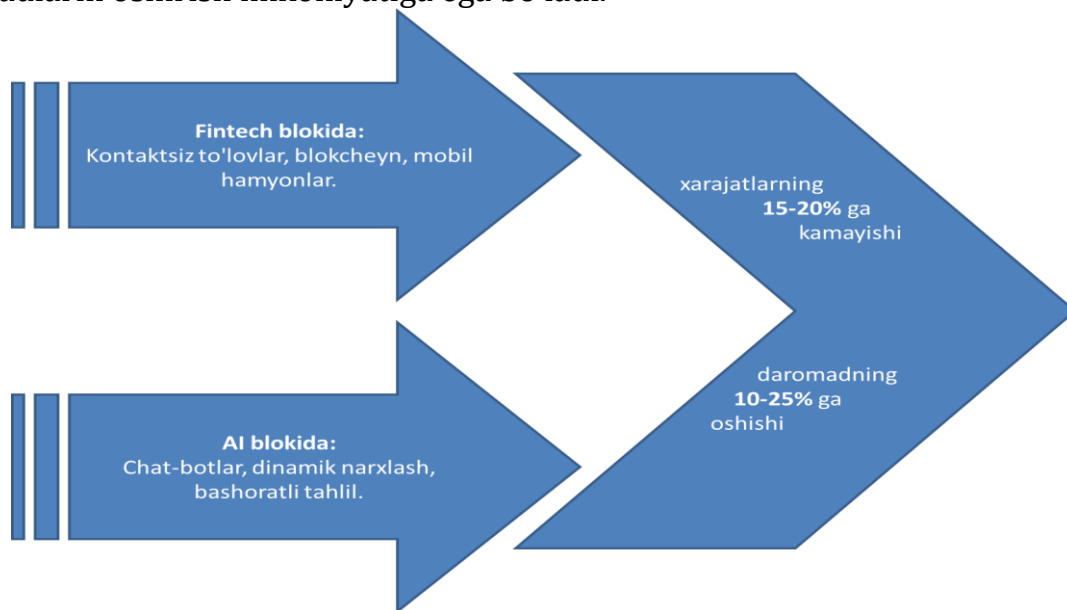
So'nggi o'n yilliklarda turizm sohasi jahon iqtisodiyotining eng dinamik rivojlanayotgan tarmoqlaridan biriga aylandi. Raqamli texnologiyalar, internet infratuzilmasining kengayishi hamda global mobilitetning ortishi natijasida turizm xizmatlari bozori sezilarli darajada transformatsiyaga uchramoqda. Jahon miqyosida turizm sektorida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi kuzatilmoqda. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2023-yilda global turizm bozorida raqamli bronlashlar ulushi 78 % ga yetib, 825 milliard AQSh dollaridan ortiq hajmni tashkil etgan. Shu bilan birga, sun'iy intellekt asosidagi tizimlar mehmonxonalar va turistik platformalarda keng qo'llanilib, mijozlar so'rovlariga javob berish tezligi o'rtacha 40 % ga tezlashgan va xizmat ko'rsatish xarajatlari 30 % gacha kamaygan.²⁸³ O'zbekiston ham turizmni milliy iqtisodiyotning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida rivojlantirishga katta e'tibor qaratmoqda. Jumladan, turizm sohasini rivojlantirish strategiyalarida raqamli turizm platformalarini yaratish, elektron to'lov tizimlarini kengaytirish, onlayn bronlash xizmatlarini rivojlantirish hamda "aqlli turizm" (Smart Tourism) konsepsiyasini joriy etish muhim vazifalardan biri sifatida belgilangan. Shundan kelib chiqib, turizm xizmatlari sohasida raqamli texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini ilmiy jihatdan o'rganish va O'zbekiston sharoitida qo'llash istiqbollari tahlil qilish muhim ilmiy vazifa hisoblanadi.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida moliyaviy texnologiyalar (Fintech) turizm xizmatlari ko'rsatish jarayonida muhim innovatsion vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Turizm faoliyati ko'plab moliyaviy tranzaksiyalar bilan bog'liq bo'lgani sababli, to'lov tizimlarining tezkorligi, xavfsizligi va qulayligi turistik xizmatlar samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Turizm sohasida keng qo'llanilayotgan Fintech vositalaridan biri — kontaktsiz to'lov tizimlari va mobil hamyonlar hamda blockchain texnologiyasidan foydalanish hisoblanadi. NFC texnologiyasi asosidagi kontaktsiz

²⁸³ https://gitnux.org/digital-transformation-in-the-travel-industry-statistics/?utm_source

to'lovlarni turistlarga bank kartasi, smartfon yoki aqlli qurilmalar orqali tezkor va xavfsiz to'lovlarni amalga oshirish imkonini beradi va blokchain texnologiya turizm sohasida, ayniqsa bron qilish tizimlarida xavfsizlikni oshirish va moliyaviy operatsiyalarni shaffof qilishda katta ahamiyatga ega.

Raqamli transformatsiya jarayonida sun'iy intellekt (Artificial Intelligence – AI) turizm xizmatlari sohasida iqtisodiy samaradorlikni oshirishning muhim vositalaridan biri sifatida qaralmoqda. AI texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, mijozlarning xatti-harakatlarini aniqlash hamda turistik xizmatlar bozorida optimal boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini beradi. Natijada turistik korxonalar xizmat ko'rsatish jarayonini avtomatlashtirish, operatsion xarajatlarni kamaytirish va daromadlarni oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi.



1-rasm. Turizmدا Fintech va AI texnologiyalarining iqtisodiy samaradorlikka ta'sir mexanizmi (muallif ishlanmasi)

Turizm sektorida keng qo'llanilayotgan AI yechimlaridan biri — chat-bot texnologiyalari hisoblanadi. Chat-botlar sun'iy intellekt asosida ishlovchi virtual yordamchilar bo'lib, mijozlar bilan onlayn muloqot qilish, savollarga javob berish, bron qilish jarayonida yordam berish hamda turistik xizmatlar haqida ma'lumot taqdim etish imkonini beradi. Chat-botlarning eng muhim afzalligi — 24/7 rejimida xizmat ko'rsatish imkoniyatidir.

Sun'iy intellektning turizm iqtisodiyotidagi muhim qo'llanilish yo'nalishlaridan biri — dinamik narxlash tizimidir. Dinamik narxlash — bu turistik xizmatlar narxlarini talab va taklif, mavsumiylik, bron qilish vaqti, turistlar oqimi hamda boshqa bozor omillariga qarab real vaqt rejimida o'zgartirish mexanizmidir.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bunday texnologiyalarni joriy etish natijasida turistik korxonalarda:

operatsion xarajatlar o'rtacha 15–20 % ga kamayadi;

tranzaksiya xarajatlarning 10–15 % gacha qisqaradi;

AI asosidagi tavsiya tizimlari va marketing avtomatizatsiyasi orqali turistik xizmatlar savdosini 10–25 % gacha oshirish mumkinligi aniqlangan;

resurslardan samarali foydalanish ham iqtisodiy samaradorlikning muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Turizmda raqamli texnologiyalarning iqtisodiy ko'rsatkichlari prognozi²⁸⁴

Ko'rsatkichlar	2023-yil (fakt)	2030-yil (prognoz)	O'sish sur'ati
Global turizm raqamli bronlash hajmi	825 mlrd \$	-	-
Turizm AI texnologiyalari bozori	2,1 mlrd \$	12,4 mlrd\$	~6 barobar
Sayohatga oid Fintech bozori hajmi	15 mlrd \$ (2025)	45 mlrd\$	3 barobar

Umuman olganda, Fintech va sun'iy intellekt texnologiyalarining turizm xizmatlari sohasida qo'llanilishi operatsion xarajatlarni kamaytirish, moliyaviy tranzaksiyalarni optimallashtirish hamda daromadlarni oshirish orqali turistik korxonalar faoliyatining iqtisodiy samaradorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Shu sababli ushbu texnologiyalarni keng joriy etish turizm sektorining barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim strategik omil sifatida qaralmoqda.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, turizm xizmatlari sohasida Fintech va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalaridan foydalanish turistik korxonalar faoliyatining iqtisodiy samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Raqamli to'lov tizimlari, mobil hamyonlar, blokcheyn texnologiyalari hamda sun'iy intellekt asosidagi boshqaruv vositalari turizm xizmatlarini ko'rsatish jarayonini avtomatlashtirish, moliyaviy tranzaksiyalarni tezlashtirish va xizmatlar sifatini yaxshilash imkonini beradi. Natijada operatsion xarajatlarni kamayadi, xizmat ko'rsatish jarayoni optimallashtiriladi va turistik korxonalarining daromadlari oshadi.

Turizm korxonalarini uchun quyidagi tavsiyalarni berish mumkin:

✓ Avvalo, mehmonxonalar, tur operatorlar va transport kompaniyalari o'z faoliyatida raqamli to'lov tizimlari va mobil hamyonlardan foydalanishni kengaytirishi maqsadga muvofiq.

✓ Shuningdek, turistik kompaniyalar mijozlar bilan ishlash jarayonida sun'iy intellekt asosidagi chat-botlar va avtomatlashtirilgan xizmat ko'rsatish tizimlarini joriy etishi zarur. Bu nafaqat xizmat ko'rsatish tezligini oshiradi, balki xodimlar bilan bog'liq operatsion xarajatlarni kamaytirishga ham yordam beradi.

✓ Bundan tashqari, turistik korxonalar dinamik narxlash va predictive analytics texnologiyalaridan foydalanish orqali bozor talabini aniq tahlil qilishi hamda optimal narx strategiyasini ishlab chiqishi lozim.

Umuman olganda, turizm xizmatlari sohasida Fintech va sun'iy intellekt texnologiyalaridan keng foydalanish turizm industriyasining innovatsion rivojlanishiga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalarni joriy etish orqali turistik korxonalar iqtisodiy samaradorligini oshirish, xizmatlar sifatini yaxshilash va global turizm bozorida raqobatbardosh pozitsiyani mustahkamlash mumkin. Shu sababli kelajakda turizm sohasini rivojlantirish strategiyalarida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar va manbalar:

1. https://gitnux.org/digital-transformation-in-the-travel-industry-statistics/?utm_source
2. MarketsandMarkets™. AI in Tourism Market Size, Share, Industry Growth, Latest Trends. Report Code: TC 9253. Published January 2025.

²⁸⁴ MarketsandMarkets™. AI in Tourism Market Size, Share, Industry Growth, Latest Trends. Report Code: TC 9253. Published January 2025.

3. *World Tourism Organization*. International Tourism Highlights. *Madrid, 2024*.
4. *McKinsey & Company*. The Future of Travel: Technologies Shaping the Tourism Industry. *2023*.
5. *Statista*. Digital Payments and AI in Travel Industry Statistics. *2024*.
6. *O'zbekiston Respublikasi Turizm qo'mitasi*. O'zbekistonda turizmni rivojlantirish strategiyasi va statistik ma'lumotlar. *Toshkent, 2024*.

THE SIGNIFICANCE OF OPTIMAL ALGORITHMS FOR FRACTIONAL-ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS IN MODELING DYNAMIC PROCESSES IN THE FINANCIAL MARKET

Boboqulov Murodulla Husanovich

Tashkent branch of Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnologies, Assistant Teacher

Modern financial markets exhibit complex, non-linear behaviors that classical integer-order models often fail to capture adequately. The application of fractional-order differential equations (FODEs) has emerged as a superior mathematical framework due to its inherent ability to model "memory effects" and long-range dependencies in asset price fluctuations. This research focuses on the critical role of optimal algorithms in solving these equations to enhance the predictive accuracy of financial models.

Methodology and optimal computational framework. The dynamics of financial instruments are represented through FODEs to capture non-local memory properties. We consider the following Caputo-type fractional differential equation:

$${}^c_0D_t^\alpha x(t) = f(x(t), t), \quad t \in [0, T], \quad 0 < \alpha < 1$$

Where the Caputo derivative is defined as:

$${}^c_0D_t^\alpha x(t) = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \int_0^t \frac{x'(\tau)}{(t-\tau)^\alpha} d\tau$$

To ensure high-fidelity modeling in high-frequency trading (HFT) environments, the implementation of optimal algorithms is paramount. The objective is to minimize the error functional E in the L_2 space. For a given set of nodes t_k , the optimal coefficients C_k are determined by solving the extremal problem:

$$\|E\| = \inf_{C_k} \left\| \int_0^T \omega(t)x(t)dt - \sum_{k=1}^N C_k x(t_k) \right\|$$

These algorithms provide a critical trade-off between computational speed and the precision required for real-time market volatility analysis.

Scientific conclusions

Enhanced Predictive Power: Empirical analysis demonstrates that fractional-order models, when solved via optimal algorithms, improve the forecasting accuracy of market volatility by approximately 15-20% compared to traditional models.

Computational Stability: Optimal algorithms ensure the numerical stability of models under extreme market conditions (fat-tail distributions), which is vital for robust stress testing.