**Emro Science and Education**
International open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 2 No. 2 (2026) · "Milliy statistika tizimida yangi bosqich: barqaror rivojlanish maqsadlari, xalqar... DOI: 10.5281/zenodo.24320122

**"MILLIY STATISTIKA TIZIMIDA YANGI BOSQICH: BARQAROR RIVOJLANISH MAQSADLARI, XALQARO STANDARTLAR VA ZAMONAVIY TENDENSIYALAR"**

# SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA HUDUDIY XIZMATLAR TALABINI PROGNOZ QILISHNING STATISTIK YONDASHUVLARI

**ERKABOYEVA JASMINA SAFARALI QIZI**
Toshkent Davlat Iqtisodiyot universiteti
Turizm fakulteti, 2-bosqich talabasi
erkaboyevajasmina2007@gmail.com
94 268 84 80

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada hududiy xizmatlar talabini prognoz qilishda sun'iy intellekt va statistik yondashuvlarning integratsiyalashgan modellari tahlil qilinadi. Klassik ekonometrik usullarning cheklovlari hamda mashinaviy o'qitish va chuqur o'rganish algoritmlarining ustunliklari ilmiy asosda yoritilgan. Tadqiqotda hududiy xizmatlar dinamikasiga ta'sir etuvchi asosiy omillar aniqlanib, SI asosidagi prognozlash tizimlarining amaliy samaradorligi ko'rsatib berilgan. Natijalar hududiy boshqaruv va resurslarni optimallashtirishda ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilishning ahamiyatini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar:** sun'iy intellekt, statistik prognozlash, hududiy xizmatlar, mashinaviy o'qitish, LSTM, ekonometrik modellar, data-driven yondashuv, hududiy rivojlanish, bashorat qilish tizimlari, raqamli iqtisodiyot

**Аннотация:** В данной статье анализируются интегрированные модели искусственного интеллекта и статистических подходов к прогнозированию спроса на региональные услуги. Научно обоснованно раскрываются ограничения классических эконометрических методов и преимущества алгоритмов машинного обучения и глубокого обучения. В исследовании определены ключевые факторы, влияющие на динамику региональных услуг, а также показана практическая эффективность систем прогнозирования на основе искусственного интеллекта. Результаты подтверждают важность принятия решений на основе данных для регионального управления и оптимизации ресурсов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, статистическое прогнозирование, региональные услуги, машинное обучение, LSTM, эконометрические модели, data-driven подход, региональное развитие, системы прогнозирования, цифровая экономика

**Abstract:** This article analyzes integrated models of artificial intelligence and statistical approaches for forecasting the demand for regional services. The limitations of classical econometric methods and the advantages of machine learning and deep learning algorithms are scientifically examined. The study



Published: 05.06.2026

**Cite this article:** Erkaboyeva Jasmina Safarali qizi (2026). Sun'iy intellekt asosida hududiy xizmatlar talabini prognoz qilishning statistik yondashuvlari. Emro Science and Education, 2(2). https://doi.org/10.5281/zenodo.24320122

*© 2026 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.*

identifies key factors influencing the dynamics of regional services and demonstrates the practical effectiveness of AI-based forecasting systems. The results confirm the importance of data-driven decision-making in regional governance and resource optimization.

**Keywords:** artificial intelligence, statistical forecasting, regional services, machine learning, LSTM, econometric models, data-driven approach, regional development, forecasting systems, digital economy

## KIRISH

So‘nggi yillarda raqamli transformatsiya jarayonlari iqtisodiyot va ijtimoiy sohalarning barcha yo‘nalishlariga chuqur kirib bormoqda. Xususan, xizmatlar sohasida talab va taklif muvozanatini ilmiy asosda prognoz qilish masalasi hududiy rivojlanish siyosatining muhim tarkibiy qismiga aylanmoqda. Bu jarayonda sun’iy intellekt texnologiyalari an’anaviy statistik yondashuvlarning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirib, murakkab tizimlardagi noaniqliklarni aniqlash va bashorat qilishda yangi sifat bosqichini ta’minlamoqda.

Hududiy xizmatlarga bo‘lgan talabning o‘zgaruvchanligi demografik jarayonlar, urbanizatsiya darajasi, iqtisodiy faollik, infratuzilma rivoji hamda iste’molchilar xulq-atvori kabi ko‘plab omillar bilan bevosita bog‘liq. Ushbu omillar o‘rtasidagi murakkab o‘zaro bog‘liqlikni klassik ekonometrik modellarda to‘liq qamrab olish qiyinligi sababli, zamonaviy mashinaviy o‘qitish algoritmlari va sun’iy intellektga asoslangan prognozlash usullariga ehtiyoj ortib bormoqda.

O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF–6079-sonli Farmonida “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida iqtisodiyotning barcha tarmoqlariga raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, jumladan, ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv tizimlarini shakllantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [1]. Bu esa hududiy xizmatlar bozorini prognoz qilishda sun’iy intellekt va statistik modellashtirish integratsiyasining dolzarbligini yanada oshiradi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi sun’iy intellektga asoslangan statistik yondashuvlar orqali hududiy xizmatlarga bo‘lgan talabni prognoz qilishning ilmiy-uslubiy asoslarini tahlil qilish va ularning amaliy samaradorligini baholashdan iboratdir. Tadqiqot natijalari hududiy rejalashtirish, xizmatlar infratuzilmasini optimallashtirish hamda resurslarni samarali taqsimlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

## ASOSIY QISM

Hududiy xizmatlar bozorida talabni prognoz qilish iqtisodiy tizimning barqarorligi va resurslarni optimal taqsimlash nuqtayi nazaridan strategik

ahamiyatga ega masalalardan biridir. Xizmatlar sektori dinamik xususiyatga ega bo‘lib, uning shakllanishi iste’molchi xulq-atvori, demografik o‘zgarishlar, daromad darajasi, urbanizatsiya va hududiy infratuzilma bilan bevosita bog‘liqdir. Shu sababli an’anaviy statistik yondashuvlar (regression tahlil, vaqt qatorlari modeli) murakkab nolinear bog‘liqliklarni to‘liq aks ettirishda cheklangan imkoniyatga ega.

Zamonaviy ilmiy yondashuvlarda esa sun’iy intellekt (SI) asosidagi modellar, xususan mashinaviy o‘qitish algoritmlari ushbu cheklovlarni bartaraf etishda samarali vosita sifatida qaralmoqda. World Bank ma’lumotlariga ko‘ra, ma’lumotlarga asoslangan prognozlash tizimlari davlat xizmatlari samaradorligini 20–35 foizgacha oshirishi mumkin [2].

Hududiy xizmatlar talabini modellashtirishda statistik metodlar uch asosiy bosqichda rivojlangan:

1-bosqich: Klassik ekonometrik modellar

- Oddiy chiziqli regressiya
- Ko‘p omilli regressiya
- ARIMA vaqt qatorlari modeli

Ushbu yondashuvlar qisqa muddatli prognozlar uchun qulay bo‘lsa-da, murakkab tizimli o‘zgarishlarni to‘liq qamrab olmaydi.

2-bosqich: Kengaytirilgan statistik modellar

- SARIMA (mavsumiylikni hisobga oluvchi model)
- Panel data modellari
- Stoxastik jarayonlar

Bu bosqichda hududiy tafovutlar va vaqt omili birgalikda tahlil qilina boshlandi.

3-bosqich: Sun’iy intellekt asosidagi modellar

- Neyron tarmoqlar (ANN)
- Chuqur o‘rganish (Deep Learning)
- LSTM (Long Short-Term Memory)
- Random Forest va Gradient Boosting

OECD tadqiqotlariga ko‘ra, SI asosidagi prognozlash klassik modellarga nisbatan o‘rtacha 15–40% yuqori aniqlikni ta’minlaydi [3].

Sun’iy intellekt modellarining asosiy ustunligi — katta hajmdagi ko‘p o‘lchovli ma’lumotlarni qayta ishlash va yashirin bog‘liqliklarni aniqlash qobiliyatidir.

Neyron tarmoqlar hududiy xizmatlar talabini prognoz qilishda kirish ma’lumotlari (X) va chiqish natijalari (Y) o‘rtasidagi nolinear bog‘liqlikni modellashtiradi.

LSTM modellar vaqt qatorlaridagi uzoq muddatli bog‘liqliklarni aniqlashda juda samarali bo‘lib, ayniqsa turizm, transport va savdo xizmatlari talabini prognoz qilishda qo‘llaniladi.

Random Forest va Gradient Boosting yondashuvlari bir nechta qaror daraxtlarini birlashtirish orqali prognoz aniqligini oshiradi va overfitting muammosini kamaytiradi.

Hududiy xizmatlar talabini prognoz qilishda quyidagi asosiy determinantlar ajratiladi:

1. Demografik o‘zgarishlar (aholi soni va zichligi)
2. Iqtisodiy faollik (YAIM, daromad darajasi)
3. Urbanizatsiya darajasi
4. Transport infratuzilmasi
5. Raqamli xizmatlardan foydalanish darajasi
6. Turizm oqimlari

UN DESA ma’lumotlariga ko‘ra, urbanizatsiya darajasi 1% ga oshsa, xizmatlar sektoriga bo‘lgan talab o‘rtacha 0.6–0.8% ga ortadi [4].

O‘zbekistonda so‘nggi yillarda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishiga aylangan. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida davlat boshqaruvi va xizmatlar sohasiga raqamli texnologiyalarni joriy etish belgilangan.

Hududiy darajada xizmatlar talabini SI asosida prognoz qilish quyidagi natijalarga olib keladi:

1. Resurslarni hududlar bo‘yicha optimal taqsimlash
2. Transport va logistika tizimini optimallashtirish
3. Turizm infratuzilmasini rejalashtirish
4. Ijtimoiy xizmatlar (ta’lim, sog‘liqni saqlash) yuklamasini balanslash

Jahon Banki tahlillariga ko‘ra, ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv tizimlari joriy etilgan hududlarda iqtisodiy samaradorlik 10–25% ga oshishi kuzatilgan [5].

Sun’iy intellekt asosidagi prognozlash tizimlari yuqori aniqlikni ta’minlasa-da, quyidagi muammolar mavjud:

1. Sifatli ma’lumotlar yetishmasligi
2. Hududiy statistik ma’lumotlarning fragmentatsiyasi
3. Model interpretatsiyasining murakkabligi (black-box muammo)
4. Kadrlar salohiyatining yetarli emasligi

OECD va World Bank hisobotlarida ta’kidlanishicha, SI tizimlarining samaradorligi bevosita data governance sifatiga bog‘liq.

**1. jadval: Statistik va SI yondashuvlar taqqoslanishi**

| Yondashuv turi | Modellar | Afzalliklari | Cheklovlari | Qo‘llanish sohasi |
|---|---|---|---|---|
| **Klassik** | Regression, | Tushunarli, interpretatsiya | Nolinearlikni yomon aks | Qisqa muddatli |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **statistik** | ARIMA | oson | ettiradi | prognoz |
| **Kengaytirilgan statistik** | SARIMA, panel data | Mavsumiylikni hisobga oladi | Ko‘p omilli murakkab tizimlarda cheklangan | Hududiy tahlil |
| **Mashinaviy o‘qitish** | Random Forest, Gradient Boosting | Yuqori aniqlik, moslashuvchan | Interpretatsiya qiyinroq | Ko‘p omilli prognoz |
| **Chuqur o‘rganish** | LSTM, ANN | Vaqt qatori va nolinearlikni yaxshi o‘rganadi | Vaqt qatori va nolinearlikni yaxshi o‘rganadi | Hududiy xizmatlar prognozi |

Ushbu jadval hududiy xizmatlar talabini prognoz qilishda turli metodologik yondashuvlarning imkoniyatlari va cheklovlarini tizimli ravishda solishtirishga xizmat qiladi. Bu esa tadqiqotning metodologik asosini kuchaytiradi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, hududiy xizmatlar talabini prognoz qilishda an’anaviy statistik modellar (regressiya, ARIMA) ma’lum darajada samarali bo‘lsa-da, ular murakkab nolinear va ko‘p omilli jarayonlarni to‘liq qamrab olishda cheklangan. Shu bois sun’iy intellektga asoslangan yondashuvlar — neyron tarmoqlar, LSTM va ensemble algoritmlar — prognoz aniqligini sezilarli darajada oshirishi bilan ajralib turadi.

SI modellar hududiy xizmatlar dinamikasini chuqur tahlil qilish, yashirin bog‘liqliklarni aniqlash va uzoq muddatli tendensiyalarni bashorat qilish imkonini beradi. Bu esa hududiy iqtisodiy boshqaruvda ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish tizimini rivojlantiradi. Umuman olganda, mazkur yondashuvlar xizmatlar sektorini rejalashtirish va resurslarni samarali taqsimlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Shu asosda quyidagi ilmiy-amaliy takliflar ilgari suriladi:

- Yagona ma’lumotlar bazasini shakllantirish – hududiy statistik, demografik va iqtisodiy ma’lumotlarni integratsiya qilish SI modellar aniqligini oshiradi.
- SI asosidagi prognozlash tizimlarini joriy etish – hududiy darajada real vaqt rejimida tahlil qiluvchi analitik platformalarni rivojlantirish zarur.

- Gibrid modellarni qo‘llash – klassik statistik usullarni mashinaviy o‘qitish algoritmlari bilan birlashtirish prognoz ishonchliligini oshiradi.
- Mutaxassislar salohiyatini kuchaytirish – data science va sun’iy intellekt yo‘nalishida kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirish muhim.
- Ma’lumotlar sifatini yaxshilash – statistik axborotlarni yig‘ish va standartlashtirish bo‘yicha yagona yondashuvlar joriy etilishi lozim.

Xulosa qilib aytganda, hududiy xizmatlar talabini sun’iy intellekt asosida prognoz qilish zamonaviy iqtisodiy boshqaruvning yangi paradigmasini shakllantirmoqda. Ushbu yondashuv nafaqat statistik tahlilning aniqligini oshiradi, balki davlat boshqaruvida proaktiv qaror qabul qilish tizimini shakllantirishga xizmat qiladi. Shu bois, SI asosidagi prognozlash tizimlarini rivojlantirish kelgusida hududiy iqtisodiy barqarorlik va xizmatlar samaradorligini ta’minlashning eng muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qoladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sh. Mirziyoyevning 2020-yil 5-oktabrdagi PF–6079-sonli “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to`g`risidagi Farmoni
2. World Bank (2021). World Development Report 2021: Data for Better Lives. Washington, DC: World Bank Group. https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2021
3. OECD (2019). Artificial Intelligence in Society. OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/going-digital/ai/artificial-intelligence-in-society.htm
4. United Nations, Department of Economic and Social Affairs (2019). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. United Nations, New York. https://population.un.org/wup/
5. McKinsey Global Institute (2018). Notes from the AI Frontier: Applications and Value of Deep Learning. McKinsey & Company Report. https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning

STATISTIKA KAFEDRASI — Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti —