

IJTIMOIY-IQTISODIY JARAYONLARNI PROGNOZLASHDA SUN'IY INTELLEKT TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

Fattoyev Elbek Alisherovich¹, Saidova Zebiniso Rustam qizi²

Toshkent Amaliy Fanlar Universiteti, Toshkent, 100149, O'zbekiston Respublikasi

¹*orcid: [0009-0000-2537-7435](https://orcid.org/0009-0000-2537-7435) ¹e-mail: eltinfea@gmail.com*

²*E-mail: saidovazebo09@gmail.com*

Annotatsiya

Mazkur tezisda ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy-amaliy jihatlari tahlil qilingan. Zamonaviy iqtisodiyot sharoitida aholi bandligi, inflyatsiya, iste'mol, kambag'allik, migratsiya, hududiy rivojlanish va davlat boshqaruvi samaradorligi kabi ko'rsatkichlarni aniq prognoz qilish strategik ahamiyat kasb etmoqda. Tadqiqotda an'anaviy ekonometrik usullar bilan sun'iy intellekt modellari o'rtasidagi farqlar, ayniqsa katta hajmdagi va turli shakldagi ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyatlari ochib berilgan. Mashinali o'qitish, neyron tarmoqlar, tabiiy tilni qayta ishlash va gibrid prognozlash yondashuvlari ijtimoiy-iqtisodiy tahlilning yangi bosqichini boshlab berayotgani asoslab beriladi. Shuningdek, sun'iy intellektni prognozlash tizimlariga joriy etishda ma'lumot sifati, algoritmik xolislik, izohlanuvchanlik, kadrlar salohiyati va institutsional tayyorgarlik bilan bog'liq muammolar ko'rib chiqilgan. Ish yakunida boshqaruv va iqtisodiyot sohalarida sun'iy intellektni samarali qo'llash bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, prognozlash, ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar, mashinali o'qitish, iqtisodiy tahlil, boshqaruv, katta ma'lumotlar, raqamli iqtisodiyot.

Abstract

This thesis examines the scientific and practical aspects of using artificial intelligence technologies in forecasting socio-economic processes. In the modern economy, accurate forecasting of employment, inflation, consumption, poverty, migration, regional development, and public administration performance has become strategically important. The study reveals the differences between traditional econometric methods and artificial intelligence models, especially in processing large-scale and heterogeneous data. It is argued that machine learning, neural networks, natural language processing, and hybrid forecasting approaches are opening a new stage in socio-economic analysis. The paper also discusses key challenges in implementing AI-based forecasting systems, including data quality, algorithmic bias, explainability, human capital, and institutional readiness. Finally, practical recommendations are proposed for the effective use of artificial intelligence in

management and economics.

Keywords: artificial intelligence, forecasting, socio-economic processes, machine learning, economic analysis, management, big data, digital economy.

Kirish

Bugungi kunda ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar tobora murakkablashib bormoqda. Bozorlarning o'zgaruvchanligi, global geoiqtisodiy beqarorlik, demografik siljishlar, raqamli transformatsiya, iste'mol xulq-atvorining tez almashishi hamda hududlararo tafovutlarning chuqurlashuvi iqtisodiy jarayonlarni aniq prognozlash vazifasini yanada dolzarb qilmoqda. Kecha yetarli bo'lgan oddiy trend tahlili yoki cheklangan statistik model bugun ko'pincha yetmay qolmoqda. Sababi iqtisodiy hayot endi faqat raqamli jadvaldagi sonlar bilan emas, balki matn, tasvir, geoma'lumot, onlayn xatti-harakatlar, real vaqt signal va institutsional omillar bilan harakatlanmoqda.

Shu nuqtada sun'iy intellekt texnologiyalari prognozlashning yangi instrumenti sifatida maydonga chiqmoqda. Sun'iy intellekt katta hajmdagi ma'lumotlarni tez qayta ishlash, yashirin bog'lanishlarni topish, noaniq va chiziqsiz munosabatlarni aniqlash, real vaqt rejimida yangilanib boruvchi bashoratlar ishlab chiqish imkonini beradi. Bunday yondashuv ayniqsa bandlik darajasi, narxlar dinamikasi, iste'mol talabi, soliq tushumlari, bank xavflari, kambag'allik darajasi, ta'lim sifati va hududiy rivojlanish ko'rsatkichlarini baholashda muhim ahamiyatga ega.

An'anaviy ekonometrik modellar ko'pincha oldindan belgilangan nazariy farazlar, ma'lumotning cheklangan hajmi va parametrlarning nisbatan barqaror bo'lishiga tayanadi. Sun'iy intellekt esa murakkab tizimlarda yashirin naqshlarni topish, omillar o'rtasidagi chiziqli bo'lmagan bog'lanishlarni ushlab va yangi turdagi ma'lumotlarni qo'shish orqali prognozlash aniqligini oshiradi. Ammo bu texnologiyalarni boshqaruv va iqtisodiyot amaliyotiga ko'r-ko'rona joriy etish ham to'g'ri emas. Har bir kuchli vosita bilan birga xavf ham keladi: noto'g'ri ma'lumot, noto'g'ri model, noto'g'ri qaror. Demak, masala faqat "AI ishlatish" emas, balki uni ilmiy asosda, xolis, izohlanadigan va amaliyotga mos tarzda qo'llashdir.

Mazkur tezisning maqsadi — ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlashda sun'iy intellekt texnologiyalarining imkoniyatlari, afzalliklari, cheklovlari va amaliy istiqbollarini tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot obyekti sifatida iqtisodiy va boshqaruv jarayonlari, predmeti sifatida esa ushbu jarayonlarni prognozlashda qo'llaniladigan sun'iy intellekt usullari tanlangan.

Masalaning qo'yilishi

Ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlash davlat boshqaruvi va biznes boshqaruvining markaziy vazifalaridan biridir. Har qanday hukumat bandlik, inflyatsiya, daromadlar, migratsiya, ta'lim va ijtimoiy himoya sohalarida oldindan baholashga tayanadi. Har qanday korxona esa talab, narx, xarajat, risk, mijoz xulqi va investitsiya oqimlarini oldindan ko'rishga intiladi. Prognoz qanchalik sifatli bo'lsa, qaror shunchalik ishonchli bo'ladi.

Ammo real hayotda prognozlashning bir qator muammolari mavjud. Birinchidan, iqtisodiy ko'rsatkichlar ko'pincha kechikib e'lon qilinadi. Ikkinchidan, ma'lumotlar turli manbalarda tarqoq holda saqlanadi va ularning sifati bir xil emas. Uchinchidan, ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar ko'p omilli va chiziqsiz tabiatga ega. To'rtinchidan, tashqi shoklar — pandemiya, logistika uzilishi, valyuta siljishi, iqlim omillari, siyosiy noaniqlik — avvalgi modellarning barqarorligini izdan chiqaradi. Beshinchidan, ko'plab qarorlar vaqt yetishmasligi sharoitida qabul qilinadi.

Shunday sharoitda sun'iy intellekt prognozlash jarayoniga uchta asosiy yangilik olib kiradi. Birinchisi — ma'lumotlar ko'lamini kengaytirish. Ya'ni faqat rasmiy statistika emas, balki transaksiyalar, mobil harakatlar, ijtimoiy tarmoq signallari, matnli hisobotlar, iste'mol platformalari va hududiy sensor ma'lumotlardan ham foydalanish mumkin. Ikkinchisi — tahlil chuqurligi. Sun'iy intellekt noaniq bog'lanishlarni topadi, klassik modellar ko'rmaydigan naqshlarni aniqlaydi. Uchinchisi — tezkorlik. Model ma'lumot yangilanishi bilan qayta hisoblanib, real vaqtga yaqin prognoz berishi mumkin.

Masalaning yana bir nozik jihati shundaki, prognozlash hech qachon faqat texnik jarayon emas. U boshqaruv qaroriga xizmat qiladi. Demak, model faqat aniq bo'lishi emas, balki tushunarli ham bo'lishi kerak. Vazirlik, hokimlik, bank yoki universitet rahbari qaror qabul qilayotganda "nima uchun model aynan shu natijani berdi?" degan savolga javob topa olishi zarur. Demak, iqtisodiyotda sun'iy intellektdan foydalanish faqat aniqlik masalasi emas, balki ishonch, izohlanuvchanlik va javobgarlik masalasidir.

Yechish usuli

Mazkur tadqiqotda tahliliy-solishtirma yondashuv qo'llanildi. An'anaviy ekonometrik prognozlash usullari bilan sun'iy intellekt asosidagi modellarning imkoniyatlari taqqoslandi. Shuningdek, ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlash uchun konseptual gibridd model taklif etildi.

Prognozlashning umumiy modeli quyidagi ko'rinishda ifodalanishi mumkin:

$$Y_t = f(X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt}, Z_t) + \varepsilon_t$$

Bu yerda Y_t — prognoz qilinayotgan ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkich, $X_1 \dots X_n$ — asosiy iqtisodiy omillar, Z_t — qo'shimcha raqamli yoki matnli signallar, ε_t esa tasodifiy xatolikni bildiradi. An'anaviy modelda f funksiyasi odatda oldindan belgilangan shaklga ega bo'ladi. Sun'iy intellektda esa mazkur funksiya ma'lumotlarning o'zidan o'rganiladi.

Tadqiqot doirasida quyidagi usullar muhim deb topildi:

Birinchidan, mashinali o'qitish usullari. Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost kabi algoritmlar ko'p omilli iqtisodiy muhitda omillarning nisbiy ta'sirini aniqlash va prognoz aniqligini oshirish uchun samarali vosita bo'la oladi. Ular ayniqsa kredit xavfi, soliq tushumi, iste'mol talabi va kambag'allik darajasini guruhlashda foydalidir.

Ikkinchidan, chuqur o'rganish modellari. Neyron tarmoqlar, ayniqsa LSTM va temporal

tarmoqlar vaqt qatorlarida uzoq muddatli bog‘lanishlarni ushlashga yordam beradi. Bu yondashuv inflyatsiya, valyuta kursi, ishlab chiqarish hajmi va energiya iste‘moli kabi ko‘rsatkichlarni prognozlashda foydali.

Uchinchi, tabiiy tilni qayta ishlash usullari. Siyosiy bayonotlar, markaziy bank sharhlari, ommaviy axborot vositalari, biznes hisobotlari, fuqarolar murojaatlari va ijtimoiy tarmoqlardagi kayfiyat matnlarini tahlil qilish orqali ijtimoiy kayfiyat, iste‘molchi ishonchi yoki bozor kutishlarini o‘lchash mumkin.

To‘rtinchidan, gibrid yondashuv. Eng maqbul yo‘l ko‘pincha “klassik ekonometrika yoki AI” degan tanlov emas, balki ikkalasining birlashuvi bo‘ladi. Ekonometrika nazariy asos va interpretatsiya beradi, AI esa murakkab bog‘lanishlarni tutadi. Shu sababli gibrid model boshqaruv amaliyotida eng barqaror yechim sifatida baholanadi.

Taklif etilayotgan konseptual jarayon 5 bosqichdan iborat:

1. Ma‘lumotlarni yig‘ish va integratsiyalash.
2. Ma‘lumotlarni tozalash, standartlashtirish va boyitish.
3. Model tanlash va o‘qitish.
4. Validatsiya, xatolikni baholash va izohlanuvchanlikni tekshirish.
5. Qaror qabul qiluvchi subyekt uchun amaliy dashboard va tavsiya ishlab chiqish.

Bu yerda eng katta farq shundaki, prognozlash natijasi oddiy son bo‘lib qolmasligi kerak. U amaliy qaror vositasiga aylanishi lozim. Masalan, “ishsizlik 1,8 foizga ortadi” degan bashoratning o‘zi yetarli emas. Tizim shu o‘shish qaysi hududda, qaysi yosh guruhida, qaysi sohada va qaysi sabablar ta‘sirida yuz berishini ham ko‘rsatib berishi kerak.

Natijalar va muhokama

Tahlil natijalariga ko‘ra, sun‘iy intellekt texnologiyalari ijtimoiy-iqtisodiy prognozlashda kamida beshta strategik afzallikka ega.

Birinci afzallik — aniqlikning oshishi. Sun‘iy intellekt modellari omillar o‘rtasidagi murakkab va chiziqli bo‘lmagan bog‘lanishlarni aniqlay oladi. Bu esa klassik regressiya yoki oddiy trend modellari e‘tibordan chetda qoldiradigan munosabatlarni ochib beradi.

Ikkinchi afzallik — katta ma‘lumotlar bilan ishlash qobiliyati. Zamonaviy iqtisodiy muhitda ma‘lumotlar faqat statistika qo‘mitasi jadvalidan iborat emas. Bank tranzaksiyalari, elektron savdo, mobil harakatlar, logistika oqimlari, onlayn murojaatlar va ijtimoiy tarmoq signallari ham muhim indikator vazifasini bajaradi. AI ushbu turli formatdagi ma‘lumotlarni bir maydonga olib chiqadi.

Uchinchi afzallik — real vaqtga yaqin monitoring. Bu ayniqsa narxlar dinamikasi, ish o‘rinlari bozori, xizmatlar talabi va iste‘mol kayfiyatini baholashda foydali. An‘anaviy statistik ko‘rsatkich kechikib chiqsa, AI yordamida endi “hozirgi holat”ni ham taxmin qilish mumkin.

To‘rtinchi afzallik — mikrodarajadagi prognozlash. Umumiy mamlakat ko‘rsatkichi bilan

cheklanib qolmasdan, hudud, tarmoq, yosh toifasi, ijtimoiy qatlam yoki mijoz segmenti kesimida bashorat tayyorlash mumkin bo‘ladi. Bu esa maqsadli ijtimoiy siyosat va aniq resurs taqsimotiga xizmat qiladi.

Beshinchi afzallik — erta ogohlantirish imkoniyati. Sun’iy intellekt yordamida iqtisodiy tanglik, kredit xavfi, bandlik pasayishi yoki narxlarning keskin o‘zgarishi kabi holatlarni oldindan aniqlash mumkin. Natijada boshqaruv subyektlari kechikkan emas, oldindan choralar ko‘rish imkoniga ega bo‘ladi.

Jadval 1.

Ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlashda sun’iy intellektdan foydalanish yo‘nalishlari

Jarayon turi	Asosiy ma’lumot manbalari	Mos AI usuli	Kutilayotgan natija
Bandlik va ishsizlik	Vakansiyalar, demografiya, migratsiya, ta’lim ma’lumotlari	Random Forest, XGBoost	Mehnat bozori tendensiyalarini erta aniqlash
Inflyatsiya va narxlar	Savdo ma’lumotlari, import, logistika, matnli sharhlar	LSTM, Gradient Boosting	Narxlar o‘zgarishini aniqroq prognozlash
Kambag‘allik va ijtimoiy himoya	Daromad, iste’mol, hududiy ko‘rsatkichlar	Klastrlash, neyron tarmoqlar	Muhtoj qatlamlarni aniq segmentlash
Soliq tushumlari	Biznes faolligi, tranzaksiyalar, sektor ko‘rsatkichlari	XGBoost, Regression Trees	Budjet tushumlarini optimallashtirish
Migratsiya oqimlari	Aholi harakati, bandlik, uy-joy, ta’lim	Temporal model, klassifikatsiya	Hududiy bosim va ehtiyojni oldindan ko‘rish

Sun’iy intellektning amaliy namunasi sifatida hududiy bandlikni prognozlashni olaylik. Tasavvur qilaylik, ma’lum bir viloyatda yoshlar ishsizligi oshishi xavfi mavjud. An’anaviy tahlil faqat o‘tgan yilgi statistik ko‘rsatkichlarga qarab xulosa berishi mumkin. AI modeli esa buning ustiga vakant ish o‘rinlari soni, onlayn ish qidiruvlari, kollejlardan bitiruvchilar oqimi, hududiy migratsiya, transport qulayligi, kichik biznes faolligi va fuqarolar murojaatlari matnlarini ham qo‘shib tahlil qiladi. Natijada tizim nafaqat “ishsizlik oshadi” deydi, balki “qaysi tumanlarda, qaysi yosh guruhida, qaysi kasblar bo‘yicha va qaysi oyda kuchayishi ehtimoli yuqori” ekanini ko‘rsatadi. Mana shu joyda statistika qarorga, AI esa strategiyaga aylanadi.

Shu bilan birga, natijalar shuni ham ko‘rsatadiki, AI barcha muammolarning sehrli yechimi emas. Birinchi cheklov — ma’lumot sifati. Ma’lumot xato bo‘lsa, model ham xato bo‘ladi. Ikkinchi cheklov — algoritmik tarafkashlik. Tarixiy ma’lumotlarda tengsizlik bo‘lsa, model uni takrorlashi mumkin. Uchinchi cheklov — izohlanish muammosi. Ayrim chuqur o‘rganish modellari juda aniq ishlasa-da, ularning ichki qaror mantig‘ini tushuntirish qiyin bo‘lishi mumkin. To‘rtinchi cheklov — institutsional tayyorgarlikning sustligi. AI tizimi kuchli bo‘lishi mumkin, ammo undan foydalanuvchi tashkilot kadr, texnika va boshqaruv madaniyati jihatidan tayyor bo‘lmasa, kutilgan natija chiqmaydi.

Shu sababli prognozlashda quyidagi tamoyillar ustuvor bo‘lishi kerak: ma’lumotlar sifati, model validatsiyasi, etik mezonlar, izohlanuvchanlik va inson nazorati. Boshqacha aytganda, iqtisodiy qarorlarni to‘liq mashinaga topshirish emas, balki inson va mashina hamkorligini yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiq.

O‘zbekiston sharoitida bu yo‘nalish ayniqsa istiqbolli hisoblanadi. Chunki raqamli davlat xizmatlari, elektron to‘lovlar, biznes registrarlari, ta’lim va bandlik platformalari bosqichma-bosqich kengaymoqda. Demak, ma’lumotlar bazasi shakllanmoqda. Endi asosiy vazifa — bu ma’lumotlarni tarmoqlararo integratsiya qilish, sifati va xavfsizligini ta’minlash, prognozlash uchun mos infratuzilma yaratish va malakali mutaxassislar tayyorlashdir. Kelajakda sun’iy intellekt asosidagi prognozlash tizimlari davlat budjeti rejalashtirishida, kambag‘allikni qisqartirish dasturlarida, hududiy investitsiya siyosatida, ta’lim qamrovini rejalashtirishda va bank-moliya risklarini boshqarishda muhim vositaga aylanishi mumkin.

Xulosa

Mazkur tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt texnologiyalari ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni prognozlashda yangi sifat bosqichini yaratmoqda. Ular ma’lumotlar ko‘lamini kengaytiradi, tahlil chuqurligini oshiradi, real vaqtga yaqin monitoringni ta’minlaydi va boshqaruv qarorlarini tezroq hamda aniqroq qabul qilish imkonini beradi. Ayniqsa bandlik, inflyatsiya, kambag‘allik, migratsiya, soliq tushumlari va hududiy rivojlanish ko‘rsatkichlarini oldindan baholashda sun’iy intellektning amaliy salohiyati yuqori.

Biroq texnologiyaning kuchi uning mas’uliyatsiz qo‘llanishini oqlamaydi. Sun’iy intellektdan samarali foydalanish uchun birinchi navbatda sifatli ma’lumotlar bazasi, izohlanadigan modellash, etik nazorat, axborot xavfsizligi va malakali kadrlar zarur. Demak, asosiy vazifa faqat algoritm sotib olish emas, balki prognozlashning to‘liq institutsional ekotizimini yaratishdir.

Tadqiqot natijalariga asosan quyidagi amaliy takliflar ilgari suriladi. Birinchidan, ijtimoiy-iqtisodiy ma’lumotlarning integratsiyalashgan platformasini yaratish lozim. Ikkinchidan, prognozlashda gibridd yondashuv — ekonometrika va sun’iy intellekt uyg‘unligini qo‘llash maqsadga muvofiq. Uchinchidan, davlat va xususiy sektor uchun izohlanuvchi AI standartlari ishlab chiqilishi kerak. To‘rtinchidan, iqtisodchilar, data-analitiklar va boshqaruv xodimlari uchun maxsus kadrlar tayyorlash dasturlarini kuchaytirish zarur. Beshinchidan, hududiy va tarmoq darajasida pilot loyiha asosida AI prognozlash tizimlarini joriy etish kerak.

Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt ijtimoiy-iqtisodiy prognozlashning o‘rnini bosuvchi emas, balki uni yangi darajaga olib chiquvchi vositadir. Kelajakda raqobat ustunligini qo‘lga kiritadigan jamiyatlar aynan ma’lumotni ko‘ra oladigan emas, uni oldindan anglay oladigan jamiyatlar bo‘ladi. Prognozlash esa shu yo‘ldagi eng muhim strategik quroldir.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] OECD. OECD Digital Economy Outlook 2021. Paris: OECD Publishing, 2021.
- [2] UNCTAD. Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves. New York: United Nations, 2021.
- [3] World Bank. World Development Report 2021: Data for Better Lives. Washington, DC: World Bank, 2021.
- [4] World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. Geneva: WEF, 2023.
- [5] UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.