SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA DAVLAT IQTISODIY QARORLARINI QABUL QILISHDA PROGNOZLASH ANIQLIGI VA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISH MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH

Razikova Madina G'ofurjon qizi
"O'zbekekspertiza" AJ katta eksperti
https://doi.org/10.5281/zenodo.23339241

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari asosida davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilish jarayonida prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mexanizmini takomillashtirishning nazariy-uslubiy hamda tashkiliy-iqtisodiy jihatlari tadqiq etilgan. Tadqiqotda davlat iqtisodiy boshqaruvida qo'llanilayotgan an'anaviy prognozlash usullarining imkoniyatlari va cheklovlari tahlil qilinib, sun'iy intellekt, mashinali o'qitish algoritmlari va ekonometrik modellarni integratsiyalash asosida iqtisodiy qarorlar sifatini oshirish yo'nalishlari asoslangan. Iqtisodiy ko'rsatkichlarni prognozlashda ma'lumotlar sifati, algoritmlarning moslashuvchanligi, iqtisodiy noaniqliklar va risk omillarini hisobga olishning ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijasida ma'lumotlarni integratsiyalash, gibrid prognozlash, ko'p ssenariyli tahlil, iqtisodiy qarorlarni optimallashtirish hamda natijalarni monitoring qilish bosqichlarini o'z ichiga oluvchi takomillashtirilgan tashkiliy-iqtisodiy mexanizm taklif etilgan. Shuningdek, prognozlash aniqligini baholash ko'rsatkichlari va davlat iqtisodiy qarorlarining samaradorligini aniqlashga qaratilgan matematik modellar ishlab chiqilgan.
Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, davlat iqtisodiy boshqaruvi, iqtisodiy qarorlar, prognozlash aniqligi, iqtisodiy samaradorlik, mashinali o'qitish, gibrid prognozlash, ekonometrik modellashtirish, raqamli iqtisodiyot, iqtisodiy risklar, optimallashtirish, qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimi.

Abstract: This research article examines the theoretical-methodological and organizational-economic aspects of improving the mechanism for enhancing forecasting accuracy and economic efficiency in the process of making state economic decisions based on artificial intelligence technologies. The study analyzes the capabilities and limitations of traditional forecasting methods used in state economic management and substantiates approaches to improving the quality of economic decisions through the integration of artificial intelligence, machine learning algorithms, and econometric models. It highlights the importance of considering data quality, algorithm adaptability, economic uncertainties, and risk factors when forecasting economic indicators. As a result of the research, an improved organizational-economic mechanism is proposed, comprising stages such as data integration, hybrid forecasting, multi-scenario analysis, optimization of economic decisions, and monitoring of outcomes. Additionally, metrics for evaluating forecasting accuracy and mathematical models for determining the effectiveness of state economic decisions have been developed.
Keywords: artificial intelligence, state economic management, economic decisions, forecasting accuracy, economic efficiency, machine learning, hybrid forecasting, econometric modeling, digital economy, economic risks, optimization, decision support system.

Kirish: Bugungi kunda raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi davlat iqtisodiy boshqaruvida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish zaruratini oshirmoqda. Sun'iy intellekt katta hajmdagi iqtisodiy ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni prognozlash aniqligini oshirish hamda iqtisodiy xavf-xatarlarni oldindan aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, an'anaviy

prognozlash usullarining ayrim cheklovlari davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda zamonaviy intellektual yondashuvlarni qo‘llashni taqozo etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida iqtisodiyotni raqamlashtirish, davlat boshqaruvi tizimiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish hamda sun’iy intellekt imkoniyatlaridan samarali foydalanish bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlar iqtisodiy qarorlarni qabul qilishning sifat jihatidan yangi bosqichiga o‘tishni taqozo etmoqda. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori bilan tasdiqlangan “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi” mamlakatda sun’iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish va ularni iqtisodiyot hamda davlat boshqaruvi sohalariga tatbiq etishning muhim tashkiliy-huquqiy asosini yaratdi. Mazkur sharoitda davlat budjeti daromadlari va xarajatlarini prognozlash, investitsiya oqimlarini boshqarish, inflyatsion jarayonlarni baholash, hududlarning iqtisodiy rivojlanish istiqbollarini aniqlash hamda davlat dasturlarining iqtisodiy samaradorligini oshirishda sun’iy intellektga asoslangan yondashuvlarni ishlab chiqish alohida ahamiyat kasb etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi. Sun’iy intellekt texnologiyalaridan davlat iqtisodiy boshqaruvida foydalanish, makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarni prognozlash aniqligini oshirish va iqtisodiy qarorlar samaradorligini ta’minlash masalalari oxirgi yillarda mahalliy hamda xorijiy olimlarning ilmiy tadqiqotlarida keng o‘rganilgan. Mazkur yo‘nalishda O‘zbekiston, Rossiya, Yevropa, Osiyo va AQSh tadqiqotchilarining ilmiy ishlari alohida ahamiyatga ega.

O‘zbekistonda sun’iy intellekt asosida iqtisodiy prognozlash imkoniyatlarini o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlardan birida mamlakat iqtisodiy ko‘rsatkichlarini bashoratlashda LSTM neyron tarmoqlari, Random Forest va boshqa mashinali o‘qitish algoritmlaridan foydalanish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqotda iqtisodiy o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi murakkab bog‘liqliklarni aniqlash, prognozlash modellarining moslashuvchanligini oshirish hamda olingan natijalardan strategik rejalashtirish va iqtisodiy siyosatni shakllantirishda foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Ushbu ilmiy ish O‘zbekiston iqtisodiyoti sharoitida sun’iy intellekt modellarini qo‘llashning metodologik asoslarini rivojlantirishga xizmat qiladi (Bekmurodov, Absalamova and Absalamova, 2023).

Davlatning fiskal va monetar siyosatini muvofiqlashtirishda iqtisodiy ko‘rsatkichlarni prognozlash masalalariga bag‘ishlangan tadqiqotda LASSO, Ridge, Random Forest, Gradient Boosting hamda sun’iy neyron tarmoqlari asosidagi mashinali o‘qitish modellarining imkoniyatlari o‘rganilgan. Tadqiqot natijalari ushbu algoritmlar O‘zbekistonning ayrim makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarini an’anaviy yondashuvlarga nisbatan aniqroq prognozlash imkoniyatiga ega ekanini ko‘rsatgan. Mazkur yondashuv iqtisodiy faollikni baholash, fiskal va monetar siyosat o‘rtasidagi muvofiqlikni kuchaytirish hamda davlat iqtisodiy qarorlarining axborot-tahliliy asoslarini takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega (Hakimov, 2024).

Yalpi ichki mahsulot va uning o‘sish sur’atlarini prognozlashga bag‘ishlangan ilmiy ishda mashinali o‘qitish algoritmlarining iqtisodiy tahlildagi o‘rni tadqiq etilgan. Xususan, Random Forest regressiyasi, chiziqli regressiya va ARIMA modellarining iqtisodiy prognozlashdagi xususiyatlari qiyosiy o‘rganilib, ularning ustunliklari hamda cheklovlari yoritilgan. Tadqiqotda makroiqtisodiy prognozlarning aniqligi iqtisodiy siyosatni rejalashtirish, resurslarni taqsimlash va uzoq muddatli rivojlanish strategiyalarini shakllantirishda muhim omil ekanligi asoslangan (Azibaev, 2023). Sun’iy intellektning O‘zbekiston raqamli iqtisodiyoti va davlat boshqaruvidagi o‘rnini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotda ushbu texnologiyalarni joriy etishning institutsional, huquqiy va infratuzilmaviy jihatlari tahlil qilingan. Unda davlat boshqaruvida sun’iy intellektdan foydalanish samaradorligini oshirish uchun normativ-huquqiy muhitni takomillashtirish, ma’lumotlar infratuzilmasini rivojlantirish va xalqaro standartlarga mos

boshqaruv mexanizmlarini shakllantirish zarurligi ta'kidlangan. Mazkur tadqiqot sun'iy intellekt asosidagi iqtisodiy qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarini rivojlantirishning institutsional shartlarini aniqlashga xizmat qiladi (Bakhramova, 2025).

Rossiya iqtisodiyotining asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarini qisqa muddatli prognozlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotda boosting, elastic net va Random Forest algoritmlaridan foydalanilgan. Modelga moliya bozori, pul bozori, jahon xomashyo narxlari, narx indekslari va turli davriylikdagi statistik ko'rsatkichlar kiritilgan. Tadqiqot natijalarida yangi iqtisodiy axborotlarning kelib tushishi bilan prognozlarni yangilash imkoniyatlari ko'rsatilgan hamda mashinali o'qitish usullarining sodda bazaviy prognozlarga nisbatan ustunliklari aniqlangan. Ushbu yondashuv davlat iqtisodiy siyosatida tezkor prognozlash va iqtisodiy o'zgarishlarga moslashish mexanizmlarini shakllantirishda ahamiyatlidir (Gareev and Polbin, 2022). Iqtisodiy inqirozlar va yuqori noaniqlik sharoitida yalpi ichki mahsulot o'sishini prognozlash bo'yicha tadqiqotda dinamik omillar modeli (DFM) hamda LSTM neyron tarmog'ini birlashtiruvchi ansambl yondashuvi ishlab chiqilgan. Ushbu model ARIMA, VAR, SVR va CatBoost algoritmlari bilan taqqoslangan. Natijalar kombinatsiyalashgan model ayrim muqobil algoritmlardan aniqroq bo'lishi mumkinligini, biroq alohida DFM modelining prognozlash sifatidan ustun bo'lmaganini ko'rsatgan. Bu iqtisodiy prognozlashda murakkab algoritmlar har doim ham eng yaxshi natijani bermasligi va modellarni tanlash empirik baholashga asoslanishi zarurligini tasdiqlaydi (Lashina and Grishunin, 2023).

Yevropalik tadqiqotchilar tomonidan AQSh real yalpi ichki mahsulotini prognozlashda mashinali o'qitish va an'anaviy vaqt qatorlari modellarining samaradorligi qiyosiy baholangan. Tadqiqotda 1976–2020-yillardagi choraklik ma'lumotlardan foydalanilib, K-Nearest Neighbour algoritmining ayrim an'anaviy modellarga nisbatan yuqori prognozlash imkoniyatiga egaligi aniqlangan. Shuningdek, daromadlilik egri chizig'i va boshqa makroiqtisodiy omillarni modelga kiritishning prognoz ufqiga qarab turlicha natija berishi ko'rsatilgan. Mazkur ilmiy ish sun'iy intellekt algoritmlarini davlat iqtisodiy qarorlarini axborot bilan ta'minlashda qo'llash uchun muhim metodologik asos hisoblanadi (Maccarrone, Morelli and Spadaccini, 2021). Yevropa hududida inflyatsiyani prognozlashning zamonaviy usullarini takomillashtirishga bag'ishlangan tadqiqotda mashinali o'qitish yordamida narxlar dinamikasidagi nochiziqli bog'liqliklarni aniqlash imkoniyatlari o'rganilgan. Tadqiqotda iqtisodiy sharoit o'zgarganda inflyatsiyaga ta'sir etuvchi omillarning sezgirligi ham o'zgarishi mumkinligi hisobga olingan. Natijada sun'iy intellekt asosidagi model prognozlari Yevropa markaziy bank tizimi ekspertlarining inflyatsion prognozlariga yaqin natijalar bergani aniqlangan. Ushbu tadqiqot pul-kredit siyosatida sun'iy intellekt modellarini ekspert baholashlari bilan uyg'unlashtirishning ahamiyatini ko'rsatadi (Lenza, Moutachaker and Paredes, 2023).

Xitoy iqtisodiyotida yalpi ichki mahsulot o'sishi va inflyatsion kutilmalarni tezkor prognozlashga qaratilgan tadqiqotda an'anaviy makroiqtisodiy ma'lumotlar bilan birga iqtisodiy yangiliklar matnlaridan ham foydalanilgan. Yigirma yil davomida chop etilgan 866 mingdan ortiq iqtisodiy yangilik materiallari asosida matnlarni mavzular bo'yicha tahlil qilish usuli qo'llanilib, turli chastotadagi ma'lumotlarni birlashtiruvchi MIDAS modeli mashinali o'qitish algoritmlari bilan integratsiyalashgan. Mazkur tadqiqot iqtisodiy prognozlashda an'anaviy statistik ma'lumotlar bilan bir qatorda matnli axborotlardan foydalanish davlat iqtisodiy siyosatini shakllantirish uchun qo'shimcha tahliliy imkoniyatlar yaratishini ko'rsatadi (Zheng, Fan, Jin and Fang, 2024). Janubiy Koreya iqtisodiyotida yalpi ichki mahsulot o'sishini prognozlashga qaratilgan tadqiqotda LSTM, GRU va an'anaviy ekonometrik modellarni o'zaro birlashtiruvchi gibrid yondashuv ishlab chiqilgan. Tadqiqotda neyron tarmoqlarning iqtisodiy ko'rsatkichlar o'rtasidagi murakkab bog'liqliklarni aniqlashdagi imkoniyatlari, ayniqsa COVID-19 pandemiyasi kabi iqtisodiy beqarorlik davrlarida prognozlash natijalariga ta'siri tahlil qilingan. Gibrid

modelning turli algoritmlar afzalliklarini birlashtirish orqali prognozlash sifatini yaxshilashi ko‘rsatilgan. Ushbu yondashuv davlat iqtisodiy boshqaruvida moslashuvchan prognozlash tizimlarini shakllantirish uchun muhimdir (Pyo, 2025).

AQSh iqtisodiyotida retsessiya ehtimolini prognozlashga bag‘ishlangan tadqiqotda davlat obligatsiyalari daromadlilik egri chizig‘i, moliyaviy bozor indikatorlari va makroiqtisodiy ko‘rsatkichlar asosida mashinali o‘qitish algoritmlari tahlil qilingan. Tadqiqotda Random Forest, XGBoost, LightGBM, neyron tarmoqlari va boshqa tasniflash modellarining natijalari an’anaviy probit regressiyasi bilan taqqoslangan. Ayniqsa, vaqt qatorlarini baholashda noto‘g‘ri kross-validatsiya usullaridan foydalanish prognozlash aniqligini sun’iy ravishda yuqori ko‘rsatishi mumkinligi isbotlangan. Bu davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda prognoz natijalarining ishonchliligini ta’minlash uchun metodologik nazorat zarurligini ko‘rsatadi (Puglia and Tucker, 2020). AQShda inflyatsiyani prognozlashning zamonaviy yondashuvlarini o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotda chuqur o‘rganish algoritmlari, xususan, rekurrent neyron tarmoqlarining imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda qariyb 60 yillik choraklik iqtisodiy ma’lumotlar asosida shakllantirilgan modelning uzoq muddatli inflyatsion dinamikani prognozlash imkoniyatlari baholangan. Natijalar ishlab chiqilgan model ayrim professional prognozlarga nisbatan yuqori aniqlik ko‘rsatganini va 2021–2022-yillardagi inflyatsion o‘sishga yaqin tendensiyani oldindan aks ettirganini ko‘rsatgan. Ushbu tadqiqot sun’iy intellekt asosidagi modellarni pul-kredit siyosatida qo‘shimcha prognozlash vositasi sifatida qo‘llash imkoniyatlarini asoslaydi (Stoneman and Duca, 2024).

Tahlil qilingan ilmiy tadqiqotlar sun’iy intellekt va mashinali o‘qitish algoritmlari iqtisodiy ko‘rsatkichlarni prognozlash sifatini oshirish, murakkab iqtisodiy bog‘liqliklarni aniqlash va davlat iqtisodiy siyosatini axborot-tahliliy jihatdan qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlariga ega ekanini ko‘rsatadi. Biroq mavjud ishlarda asosiy e’tibor ko‘proq alohida makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarning prognozlash aniqligiga qaratilgan bo‘lib, prognoz natijalarini davlat iqtisodiy qarorlarining real iqtisodiy samaradorligi, resurslarni optimal taqsimlash va risklarni boshqarish mezonlari bilan yagona mexanizm doirasida integratsiyalash masalalari yanada chuqur tadqiq etishni talab qiladi. Shu bois sun’iy intellekt asosida prognozlash aniqligi va davlat iqtisodiy qarorlarining samaradorligini birgalikda oshirishga yo‘naltirilgan kompleks tashkiliy-iqtisodiy mexanizmni ishlab chiqish mazkur tadqiqotning asosiy ilmiy yo‘nalishini tashkil etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda sun’iy intellekt asosida davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mexanizmini takomillashtirish maqsadida tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, iqtisodiy-statistik tahlil, ekonometrik modellashtirish hamda ilmiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Ushbu usullar orqali davlat iqtisodiy boshqaruvida qo‘llanilayotgan an’anaviy prognozlash yondashuvlarining afzalliklari va cheklovlari o‘rganilib, sun’iy intellekt texnologiyalarini iqtisodiy qarorlar qabul qilish jarayoniga integratsiyalashning nazariy-uslubiy asoslari shakllantirildi.

Tadqiqotning metodologik asosini iqtisodiy ko‘rsatkichlarni prognozlashda mashinali o‘qitish algoritmlari, jumladan, Random Forest, XGBoost, LSTM neyron tarmoqlari hamda ARIMA va VAR kabi an’anaviy ekonometrik modellarni o‘zaro taqqoslash va integratsiyalash yondashuvi tashkil etadi. Prognozlash aniqligini baholash uchun o‘rtacha mutlaq xatolik (MAE), o‘rtacha kvadratik xatolik ildizi (RMSE) va o‘rtacha mutlaq foiz xatolik (MAPE) mezonlari tanlandi. Mazkur mezonlar asosida prognozlash modellarining samaradorligini qiyosiy baholash va gibrid prognozlash mexanizmini shakllantirishning metodologik imkoniyatlari asoslandi.

Davlat iqtisodiy qarorlarining samaradorligini baholashda iqtisodiy-matematik optimallashtirish, ko‘p mezonli baholash va ssenariyli tahlil usullariga asoslanildi. Bunda iqtisodiy foyda, moliyaviy

xarajatlar, risk darajasi va ijtimoiy samaradorlik ko‘rsatkichlarini o‘zaro bog‘liq holda baholash nazarda tutildi. Tadqiqot doirasida prognozlash natijalarini davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilish, resurslarni optimal taqsimlash va natijalarni monitoring qilish jarayonlari bilan integratsiyalashga qaratilgan takomillashtirilgan tashkiliy-iqtisodiy mexanizmning konseptual modeli ishlab chiqildi.

Tahlil va natijalar. Sun’iy intellekt asosida davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mexanizmini takomillashtirish, avvalo, mamlakat iqtisodiyotining makroiqtisodiy rivojlanish tendensiyalarini chuqur statistik tahlil qilishni talab etadi. Davlat tomonidan amalga oshiriladigan budjet-soliq, investitsiya, pul-kredit va tarkibiy iqtisodiy siyosatning natijadorligi iqtisodiy ko‘rsatkichlarning istiqboldagi o‘zgarishlarini qanchalik to‘g‘ri baholashga bog‘liq. Ayniqsa, iqtisodiy jarayonlarning murakkablashuvi, tashqi iqtisodiy xatarlarning kuchayishi va bozor kon’yunkturasining tez o‘zgarishi sharoitida an’anaviy prognozlash usullarini sun’iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiyalash muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtayi nazardan, tadqiqot doirasida O‘zbekiston Respublikasining 2019–2025-yillardagi asosiy makroiqtisodiy ko‘rsatkichlari dinamikasi tahlil qilinib, iqtisodiy o‘zgaruvchanlikning prognozlash jarayoniga ta’siri hamda davlat iqtisodiy qarorlarini intellektual qo‘llab-quvvatlash tizimini rivojlantirish zarurati baholandi.

Tadqiqotning statistik bazasini O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasining rasmiy ma’lumotlari tashkil etadi. Xususan, yalpi ichki mahsulot hajmi, real iqtisodiy o‘sish sur’atlari, iste’mol narxlari indeksi, tashqi savdo aylanmasi va savdo balansi ko‘rsatkichlari tanlab olindi. Mazkur indikatorlar iqtisodiy rivojlanishning turli jihatlarini ifodalashi bilan birga, davlat iqtisodiy qarorlarining strategik yo‘nalishlarini aniqlashda ham muhim hisoblanadi. Yalpi ichki mahsulot iqtisodiy faollik darajasini, inflyatsiya makroiqtisodiy barqarorlikni, tashqi savdo aylanmasi xalqaro iqtisodiy integratsiyani, tashqi savdo balansi esa tashqi iqtisodiy mutanosiblikni baholash imkonini beradi. Ushbu ko‘rsatkichlarni o‘zaro bog‘liqlikda tahlil qilish sun’iy intellektga asoslangan prognozlash tizimi uchun zarur bo‘lgan axborot muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Oxirgi yillar O‘zbekiston iqtisodiyoti uchun sezilarli tarkibiy va kon’yunkturaviy o‘zgarishlar davri bo‘ldi. Ushbu davrda global pandemiya, tashqi savdo sharoitlaridagi o‘zgarishlar, xalqaro bozorlardagi narx tebranishlari, inflyatsion bosimlar va investitsiya faolligining dinamikasi mamlakat iqtisodiyotiga turlicha ta’sir ko‘rsatdi. Natijada makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarning o‘sish sur’atlari yillar kesimida bir xil bo‘lmadi. Bu holat iqtisodiy jarayonlarni faqat tarixiy tendensiyalar asosida prognozlash yetarli emasligini, tashqi va ichki omillarni birgalikda hisobga oluvchi moslashuvchan modellashtirish usullarini rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi.

1-jadval

O‘zbekiston Respublikasining 2019–2025-yillardagi asosiy makroiqtisodiy ko‘rsatkichlari

Yillar	YaIM, trln so‘m	Real YaIM o‘sishi, %	Inflyatsiya, %	Tashqi savdo aylanmasi, mlrd AQSh dollari	Tashqi savdo balansi, mlrd AQSh dollari
2019	620,1	6,8	15,2	41,75	−6,83
2020	705,1	1,6	11,1	36,26	−6,05
2021	861,2	8,2	10,0	42,17	−8,84
2022	1 041,9	6,1	12,3	50,50	−11,04
2023	1 261,8	6,3	8,8	63,53	−13,79
2024	1 535,4	6,7	9,8	67,24	−12,70
2025	1 849,7	7,7	7,3	82,76	−14,27

Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi, SIAT ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tizimlashtirilgan.

1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, O‘zbekiston Respublikasida yalpi ichki mahsulotning joriy narxlardagi hajmi 2019-yildagi 620,1 trln so‘mdan 2025-yilda 1 849,7 trln so‘mga yetgan. Natijada mazkur ko‘rsatkich nominal ifodada qariyb 2,98 barobarga oshgan. Biroq ushbu o‘sishni to‘liq real ishlab chiqarish hajmining ortishi sifatida talqin qilish metodologik jihatdan to‘g‘ri bo‘lmaydi. Chunki joriy narxlardagi YaIM dinamikasiga real iqtisodiy o‘sish bilan bir qatorda narxlar umumiy darajasining o‘zgarishi ham ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda nominal YaIM va real iqtisodiy o‘sish ko‘rsatkichlarini alohida baholash hamda ularning o‘zaro farqini hisobga olish zarur. Tahlil qilinayotgan davrda real YaIM o‘sish sur’atlarining eng past qiymati 2020-yilda kuzatilib, 1,6 foizni tashkil etgan. Mazkur holat pandemiya bilan bog‘liq cheklovlar va global iqtisodiy faollikning pasayishi sharoitida iqtisodiy o‘sishning sezilarli sekinlashganini aks ettiradi. 2021-yilda esa real iqtisodiy o‘sish 8,2 foizga yetib, iqtisodiy faollikning tiklanishi kuzatilgan. Keyingi davrda o‘sish sur’atlari 2022-yilda 6,1 foiz, 2023-yilda 6,3 foiz, 2024-yilda 6,7 foiz va 2025-yilda 7,7 foizni tashkil etgan. Ushbu dinamikada 2020-yildagi keskin pasayish va 2021-yildagi tiklanish alohida ajralib turadi. Bu esa iqtisodiy prognozlash modellarida favqulodda iqtisodiy shoklar, tarkibiy uzilishlar va tiklanish jarayonlarini hisobga olish muhimligini asoslaydi.

2019–2025-yillarda real iqtisodiy o‘sish sur’atlarining oddiy arifmetik o‘rtachasi 6,2 foizni tashkil etgan. Ushbu ko‘rsatkich iqtisodiyotning o‘rganilayotgan davrdagi umumiy o‘sish yo‘nalishini ifodalaydi, biroq uning alohida yillarda sezilarli o‘zgarishi davlat iqtisodiy prognozlarini ishlab chiqishda vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchanlikni hisobga olish zarurligini bildiradi. Agar iqtisodiy qarorlarni shakllantirishda faqat o‘rtacha o‘sish sur’atiga asoslanilsa, ayrim yillarda iqtisodiy faollikning real darajasi noto‘g‘ri baholanishi mumkin. Buning natijasida budjet daromadlari, davlat xarajatlari yoki investitsiya loyihalari bo‘yicha rejalashtirilgan ko‘rsatkichlar bilan haqiqiy natijalar o‘rtasida tafovutlar yuzaga kelishi ehtimoli ortadi. Inflyatsiya ko‘rsatkichlari tahlili ham iqtisodiy prognozlash tizimini takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Xususan, 2019-yilda yil yakunidagi inflyatsiya 15,2 foizni tashkil etgan bo‘lsa, 2020-yilda 11,1 foizga, 2021-yilda esa 10,0 foizga pasaygan. Biroq 2022-yilda inflyatsiya 12,3 foizgacha oshib, narxlar dinamikasida yangi bosimlar yuzaga kelganini ko‘rsatgan. 2023-yilda inflyatsiya 8,8 foizga tushgan bo‘lsa, 2024-yilda 9,8 foizgacha ko‘tarilgan va 2025-yil yakunida 7,3 foizgacha pasaygan. Shunday qilib, 2019–2025-yillarda yil yakunidagi inflyatsiya darajasi 7,9 foiz punktga kamaygan. Biroq ushbu davrda narxlar o‘sishi bir maromda pasaymaganligi inflyatsion jarayonlarni prognozlashda turli omillarning ta’sirini kompleks baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Sun’iy intellekt texnologiyalarining inflyatsiyani prognozlashdagi ahamiyati narxlar o‘zgarishiga ta’sir qiluvchi ko‘p sonli omillar o‘rtasidagi murakkab bog‘liqliklarni aniqlash imkoniyati bilan izohlanadi. Jumladan, pul massasi, valyuta kursi, import narxlari, energiya resurslari qiymati, iste’mol talabi, ishlab chiqarish xarajatlari va tashqi bozorlardagi kon’yunkturaviy o‘zgarishlarni birgalikda hisobga olish orqali inflyatsion prognozlarni shakllantirish mumkin. Shu bilan birga, inflyatsiya va iqtisodiy o‘sish o‘rtasidagi munosabatlar vaqt davomida o‘zgarishi mumkinligi sababli prognozlash modellarining parametrlarini davriy ravishda yangilab borish zarur. Tashqi savdo ko‘rsatkichlarining dinamikasi iqtisodiy prognozlash va davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda yana bir muhim tahliliy yo‘nalishni tashkil etadi. Rasmiy statistik ma’lumotlarga ko‘ra, O‘zbekiston tashqi savdo aylanmasi 2019-yildagi 41,75 mlrd AQSh dollaridan 2025-yilda 82,76 mlrd AQSh dollariga yetgan. Demak, mazkur davrda tashqi savdo hajmi taxminan 98,2 foizga oshgan. Biroq ushbu o‘sish jarayoni ham yillar kesimida bir xil bo‘lmagan. Xususan, 2020-yilda tashqi savdo aylanmasi 36,26 mlrd dollargacha

kamaygan bo‘lsa, 2021-yildan boshlab o‘sish tendensiyasi qayta tiklangan. 2023-yilda tashqi savdo aylanmasi 63,53 mlrd dollarga, 2024-yilda 67,24 mlrd dollarga va 2025-yilda 82,76 mlrd dollarga yetgan.

Tashqi savdo balansining barcha kuzatilgan yillarda manfiy bo‘lishi ham iqtisodiy boshqaruv nuqtayi nazaridan muhimdir. Jumladan, tashqi savdo saldosi 2019-yilda −6,83 mlrd AQSh dollarini, 2023-yilda −13,79 mlrd dollarni va 2025-yilda −14,27 mlrd dollarni tashkil etgan. Manfiy savdo balansining mutlaq qiymatdagi kengayishi import talabi, eksport tarkibi va xalqaro narxlar dinamikasini prognozlashga bo‘lgan ehtiyojni kuchaytiradi. Shu bilan birga, savdo balansining manfiyligi o‘z-o‘zidan iqtisodiy samarasizlikni anglatmaydi, chunki import tarkibida ishlab chiqarishni kengaytirishga xizmat qiluvchi texnologiyalar, uskunalar va investitsion tovarlar ham mavjud bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ushbu indikatorni baholashda tashqi savdoning tarkibiy xususiyatlari, investitsiya faolligi va to‘lov balansining boshqa tarkibiy qismlari ham hisobga olinishi lozim. 2019–2025-yillardagi makroiqtisodiy o‘zgarishlar shuni ko‘rsatadiki, davlat iqtisodiy boshqaruvini takomillashtirishda faqat ayrim statistik ko‘rsatkichlarning o‘sish dinamikasini tahlil qilish yetarli emas. Muhim vazifa ushbu ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklarni, vaqt bo‘yicha kechikkan ta’sirlarni va noaniqlik darajasini aniqlashdan iborat. Aynan shu jihatdan sun’iy intellektga asoslangan modellar iqtisodiy ma’lumotlar ichidagi murakkab qonuniyatlarni aniqlash, muqobil rivojlanish ssenariylarini shakllantirish va davlat iqtisodiy qarorlarini axborot bilan ta’minlash uchun qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi.

Davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda iqtisodiy ko‘rsatkichlarning mutlaq qiymatlari bilan bir qatorda ularning nisbiy o‘zgarishlari, davriy tebranishlari va tarkibiy mutanosibliklarini tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Shu sababli tadqiqotning keyingi bosqichida 2019–2025-yillardagi rasmiy statistik ko‘rsatkichlar asosida qo‘shimcha hisob-kitoblar amalga oshirildi. Mazkur hisob-kitoblar nominal YaIMning yillik o‘sishi, tashqi savdo aylanmasining o‘zgarish sur’atlari, bazis indekslari va tashqi savdo taqchilligining umumiy savdo aylanmasiga nisbatini qamrab oladi. Ushbu ko‘rsatkichlar iqtisodiy jarayonlarning dinamik xususiyatlarini chuqurroq baholash va sun’iy intellekt modellarida foydalanilishi mumkin bo‘lgan ma’lumotlar tizimini shakllantirish imkonini beradi.

2-jadval

O‘zbekiston Respublikasida 2019–2025-yillarda iqtisodiy dinamika va prognozlash uchun muhim bo‘lgan hisoblangan statistik indikatorlar

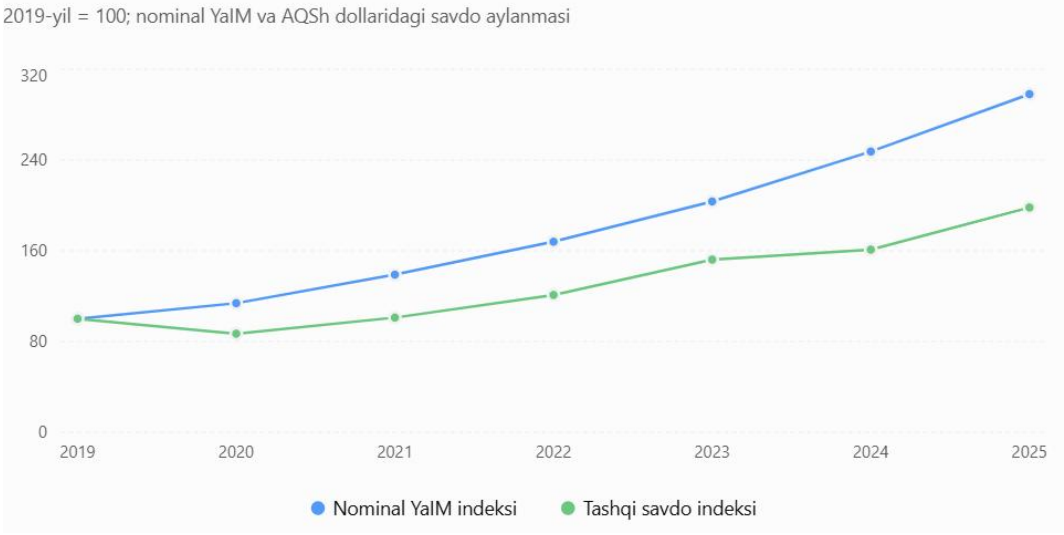
Yillar	Nominal YaIMning yillik o‘sishi, %	YaIM bazis indeksi, 2019=100	Tashqi savdo aylanmasining yillik o‘sishi, %	Tashqi savdo bazis indeksi, 2019=100	Savdo taqchilligining aylanmaga nisbati, %	Real YaIM o‘sishining yillik o‘zgarishi, foiz punkt
2019	—	100,0	—	100,0	16,4	—
2020	13,7	113,7	−13,2	86,8	16,7	−5,2
2021	22,1	138,9	16,3	101,0	21,0	+6,6
2022	21,0	168,0	19,8	121,0	21,9	−2,1
2023	21,1	203,5	25,8	152,2	21,7	+0,2
2024	21,7	247,6	5,8	161,0	18,9	+0,4
2025	20,5	298,3	23,1	198,2	17,2	+1,0

Manba: 1-jadvaldagi rasmiy statistik ma’lumotlar asosida muallif hisob-kitoblari. 2019-yil bazis davr sifatida qabul qilingan.

Ikkinchi jadvalda aks ettirilgan natijalar iqtisodiy rivojlanishning nominal va real tarkibiy jihatlari o‘rtasidagi farqlarni yaqqol namoyon etadi. Xususan, 2020-yilda nominal YaIM hajmi 13,7 foizga oshgan bo‘lsa-da, real iqtisodiy o‘sish atigi 1,6 foizni tashkil etgan. Ushbu tafovut nominal qiymatlarning

o‘sishi har doim ham ishlab chiqarilgan tovarlar va xizmatlarning real hajmi mutanosib ravishda ko‘payganini anglatmasligini ko‘rsatadi. Bunday sharoitda davlat iqtisodiy dasturlarini faqat nominal ko‘rsatkichlar asosida rejalashtirish real iqtisodiy imkoniyatlarni baholashda xatoliklarga olib kelishi mumkin. Shu bois iqtisodiy prognozlash modellarida narx omili va ishlab chiqarishning real dinamikasini ajratib tahlil qilish zarur. 2021-yilda nominal YaIMning yillik o‘sishi 22,1 foizni tashkil etgan va real iqtisodiy o‘sish sur’ati 2020-yildagiga nisbatan 6,6 foiz punktga oshgan. Bunday keskin o‘zgarish vaqt qatorlarida tarkibiy uzilishlar mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi. Agar prognozlash modeli barcha tarixiy davrlarni bir xil iqtisodiy sharoit sifatida qabul qilsa, pandemiya va undan keyingi tiklanish bilan bog‘liq xususiyatlarni yetarlicha hisobga olmasligi mumkin. Shu sababli iqtisodiy ko‘rsatkichlarni prognozlashda favqulodda iqtisodiy hodisalarni ifodalovchi qo‘shimcha o‘zgaruvchilar, rejimlar almashinuvini aniqlovchi modellar yoki vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchan parametrlar asosidagi yondashuvlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

2022–2025-yillarda nominal YaIMning yillik o‘sish sur’atlari 20,5–21,7 foiz oralig‘ida shakllangan. Biroq real iqtisodiy o‘sish mazkur davrda 6,1 foizdan 7,7 foizgacha o‘zgargan. Bu holat nominal o‘sish dinamikasining nisbatan yuqori bo‘lishi iqtisodiy rivojlanishning barcha sifat ko‘rsatkichlari bir xil sur’atda yaxshilanganini anglatmasligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, real iqtisodiy o‘sish sur’atlarining 2022-yildan 2025-yilgacha izchil tezlashishi ishlab chiqarish va xizmatlar sohasidagi faollikning kuchayganini ifodalaydi. Bunday tendensiyalarni prognozlashda iqtisodiyotning tarmoq tuzilmasi, investitsiyalarning samaradorligi, mehnat unumdorligi va ichki talab dinamikasini qo‘shimcha omillar sifatida hisobga olish zarur. Tashqi savdo aylanmasining yillik o‘zgarish sur’atlari yanada yuqori tebranuvchanlikka ega ekanligi kuzatiladi. Jumladan, 2020-yilda tashqi savdo hajmi 13,2 foizga qisqargan bo‘lsa, 2021-yilda 16,3 foizga, 2022-yilda 19,8 foizga va 2023-yilda 25,8 foizga oshgan. 2024-yilda ushbu o‘sish 5,8 foizgacha sekinlashgan, 2025-yilda esa 23,1 foizgacha tezlashgan. Mazkur o‘zgarishlar tashqi savdo prognozlariga global talab, xalqaro narxlar, logistika, valyuta kurslari va boshqa tashqi iqtisodiy omillar sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini bildiradi. Shu sababli eksport-import operatsiyalarini prognozlashda faqat milliy iqtisodiyot ko‘rsatkichlariga asoslanish yetarli bo‘lmaydi.



1-rasm. YaIM va tashqi savdo bazis indekslari

Manba: O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasining 2019–2025-yillardagi yalpi ichki mahsulot va tashqi savdo aylanmasiga oid rasmiy statistik ma’lumotlari asosida muallif tomonidan hisoblangan va tuzilgan.

Bazis indekslari tahlili 2025-yilda nominal YaIMning 2019-yilga nisbatan 198,3 foizga, tashqi savdo aylanmasining esa 98,2 foizga oshganini ko‘rsatadi. Bunda YaIM so‘mda, tashqi savdo esa AQSh dollarida ifodalangani sababli ushbu indekslar o‘rtasidagi farqni faqat ishlab chiqarish va xalqaro savdo samaradorligi tafovuti sifatida baholash mumkin emas. Shunga qaramay, indekslar tegishli iqtisodiy ko‘rsatkichlarning o‘z vaqt qatori doirasidagi nisbiy o‘zgarishlarini aniqlashda muhim tahliliy ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt modellarida bunday indekslardan iqtisodiy tendensiyalarni aniqlash, turli davrlarni taqqoslash va muayyan iqtisodiy shoklar ta’sirini o‘rganishda foydalanish mumkin. Tashqi savdo taqchilligining tashqi savdo aylanmasiga nisbati 2019-yilda 16,4 foizni tashkil etgan bo‘lsa, 2022-yilda 21,9 foizgacha oshgan. Keyingi yillarda ushbu ko‘rsatkich pasayib, 2025-yilda 17,2 foizga teng bo‘lgan. Mazkur natija tashqi savdo taqchilligining mutlaq hajmi 2025-yilda yuqori bo‘lishiga qaramasdan, uning umumiy savdo hajmiga nisbati 2022-yildagi darajadan past bo‘lganini ko‘rsatadi. Bu kabi tafovutlar davlat iqtisodiy qarorlarini ishlab chiqishda mutlaq va nisbiy indikatorlardan kompleks foydalanish zarurligini tasdiqlaydi. Aks holda, bitta ko‘rsatkichning o‘zgarishi asosida tashqi iqtisodiy barqarorlik holati bo‘yicha bir tomonlama xulosa chiqarish xavfi paydo bo‘ladi.

Shunday qilib, 2019–2025-yillardagi statistik tahlil O‘zbekiston iqtisodiyotida o‘sish, inflyatsiya va tashqi savdo jarayonlarining turli darajadagi o‘zgaruvchanlikka ega ekanini ko‘rsatdi. Ayniqsa, 2020–2021-yillardagi iqtisodiy shok va tiklanish, 2022-yildagi inflyatsion bosimlar hamda 2023–2025-yillardagi tashqi savdo dinamikasining o‘zgarishi iqtisodiy prognozlash tizimida tarkibiy o‘zgarishlarni hisobga olish zarurligini asoslaydi. Biroq mazkur yillik statistik qatorlar sun’iy intellekt algoritmlarining ustunligini mustaqil ravishda isbotlamaydi. Buning uchun ko‘proq kuzatuvlarni qamrab oladigan choraklik yoki oylik ma’lumotlar, tegishli omillar to‘plami va tanlovdan tashqari prognozlash sinovlari talab etiladi.

Makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarning statistik tahlili davlat iqtisodiy boshqaruvida prognozlash aniqligini oshirish uchun ko‘p omilli modellashtirish yondashuvlarini rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi. An’anaviy ekonometrik modellar iqtisodiy o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi tarixiy bog‘liqliklarni aniqlash imkonini bersa-da, iqtisodiy jarayonlardagi nochiziqli munosabatlar va omillarning murakkab o‘zaro ta’sirini har doim ham to‘liq aks ettirmasligi mumkin. Sun’iy intellekt algoritmlari esa iqtisodiy ma’lumotlar tarkibidagi murakkab qonuniyatlarni aniqlash va ularni prognozlash jarayonida hisobga olish imkoniyatini kengaytiradi. Shu sababli davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda an’anaviy ekonometrik modellar va sun’iy intellekt algoritmlarini birlashtiruvchi gibrid prognozlash yondashuvidan foydalanish taklif etiladi. Mazkur yondashuvda iqtisodiy ko‘rsatkichlarning istiqboldagi qiymatlari bir nechta mustaqil modellar asosida baholanadi va ularning natijalari umumlashtiriladi. Xususan, ARIMA va VAR modellari iqtisodiy o‘zgaruvchilarning vaqt bo‘yicha dinamikasini ifodalash uchun, Random Forest hamda XGBoost algoritmlari murakkab nochiziqli bog‘liqliklarni aniqlash uchun, LSTM neyron tarmoqlari esa yetarlicha uzun vaqt qatorlaridagi ketma-ket bog‘liqliklarni o‘rganish uchun qo‘llanilishi mumkin. Biroq algoritmlar tarkibi oldindan qat’iy belgilanishi emas, balki mavjud ma’lumotlarning hajmi, iqtisodiy ko‘rsatkichning xususiyatlari va prognozlash ufqiga qarab tanlanishi lozim.

Gibrid prognozlash modelini quyidagi matematik ifoda orqali shakllantirish mumkin:

$$\hat{Y}^{G}_{t+h} = \sum_{j=1}^{m} w_j \hat{Y}_{j,\,t+h}$$

Bu yerda $\hat{Y}^{G}_{t+h}$ — gibrid prognozlash modelining yakuniy natijasi; $\hat{Y}_{j,t+h}$ — alohida model prognozi; w_j — tegishli modelning vazn koeffitsiyenti; m — prognozlashda foydalaniladigan modellar soni.

Model vaznlarini belgilashda har bir algoritmning tarixiy prognozlash aniqligini hisobga olish maqsadga muvofiq. Bunda iqtisodiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha o‘rtacha mutlaq xatolik (MAE), o‘rtacha kvadratik xatolik ildizi (RMSE) va boshqa statistik mezonlardan foydalanish mumkin. Eng kichik prognoz xatoligiga ega modelga nisbatan yuqoriroq vazn berilishi mumkin bo‘lsa-da, vaznlarni optimallashtirish jarayonida modellar xatoliklarining o‘zaro bog‘liqligi ham hisobga olinishi zarur. Bu gibrid modelning bir nechta o‘xshash algoritmlarga ortiqcha bog‘lanib qolishining oldini olishga xizmat qiladi. 2019–2025-yillardagi yillik ma’lumotlar asosida sun’iy intellektning murakkab modellarini to‘liq o‘qitish va ularning ustunligini statistik jihatdan ishonchli tasdiqlash uchun kuzatuvlar soni yetarli emas. Jumladan, yetti yillik vaqt qatori chuqur neyron tarmoqlarini mustaqil o‘qitish va tekshirish uchun juda qisqa hisoblanadi. Shuning uchun amaliy modellashtirishda 2019-yildan avvalgi tarixiy ma’lumotlarni ham jalb qilish yoki 2019–2025-yillar doirasida oylik va choraklik kuzatuvlardan foydalanish talab etiladi. Masalan, yetti yillik davr oylik ma’lumotlar mavjud bo‘lgan sharoitda 84 ta vaqt kuzatuvini qamrab olishi mumkin. Biroq bunday hajmning o‘zi ham barcha turdagi neyron tarmoqlar uchun yetarli bo‘lmasligi sababli algoritm murakkabligini cheklash va validatsiya usullarini to‘g‘ri tanlash muhimdir.

So‘ngi yillardagi statistik tahlil natijalari O‘zbekiston iqtisodiyotida makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarning o‘zgaruvchanligini hisobga oluvchi, iqtisodiy prognozlash va qarorlarni optimallashtirish jarayonlarini birlashtiruvchi intellektual boshqaruv mexanizmini rivojlantirish zarurligini asoslaydi. Ushbu mexanizm davlat iqtisodiy siyosatining axborot-tahliliy ta’minotini takomillashtirish, iqtisodiy risklarni tizimli baholash va resurslardan samarali foydalanishga qaratilgan qarorlarni ishlab chiqishda istiqbolli yondashuv sifatida baholanishi mumkin.

Muhokama: Tadqiqot natijalari sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish davlat iqtisodiy qarorlarini qabul qilishda prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun muhim imkoniyatlar yaratishini ko‘rsatadi. O‘zbekistonning 2019–2025-yillardagi makroiqtisodiy ko‘rsatkichlari tahlili iqtisodiy o‘sish, inflyatsiya va tashqi savdo dinamikasida sezilarli o‘zgarishlar mavjudligini aniqladi. Bunday sharoitda an’anaviy ekonometrik modellarni Random Forest, XGBoost va LSTM algoritmlari bilan integratsiyalash iqtisodiy prognozlash sifatini yaxshilashga xizmat qilishi mumkin.

Sun’iy intellekt asosida iqtisodiy qarorlar samaradorligini oshirish ma’lumotlar sifati, iqtisodiy risklarni baholash va resurslarni optimal taqsimlash mexanizmlariga bevosita bog‘liq. Tadqiqotda taklif etilgan gibrid prognozlash va ko‘p mezonli optimallashtirishga asoslangan mexanizm davlat iqtisodiy boshqaruvida ilmiy asoslangan qarorlarni shakllantirishga yo‘naltirilgan. Mazkur mexanizmni O‘zbekiston sharoitida amaliy sinovdan o‘tkazish uning prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorlikka ta’sirini baholash imkonini beradi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari sun’iy intellekt texnologiyalarini davlat iqtisodiy boshqaruvi tizimiga integratsiyalash prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorlikni oshirishning istiqbolli yo‘nalishi ekanligini ko‘rsatdi. O‘zbekiston Respublikasining 2019–2025-yillardagi makroiqtisodiy ko‘rsatkichlari tahlili iqtisodiy jarayonlarning o‘zgaruvchanligi sharoitida zamonaviy prognozlash usullaridan foydalanish zarurligini asoslab berdi. Tadqiqotda an’anaviy ekonometrik modellar va sun’iy intellekt algoritmlarini uyg‘unlashtirish, iqtisodiy risklarni baholash hamda resurslarni optimal taqsimlashga asoslangan takomillashtirilgan mexanizm taklif etildi. Mazkur mexanizm davlat budjeti, investitsiyalar va makroiqtisodiy rivojlanish bo‘yicha ilmiy asoslangan qarorlarni shakllantirishga xizmat qilishi mumkin. Taklif etilgan yondashuvni amaliyotga joriy etishdan oldin uning prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorligini real statistik ma’lumotlar asosida empirik baholash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Bekmurodov, U., Absalamova, D. and Absalamova, G. (2023). Economic forecasting using artificial intelligence models and algorithms in the case of Uzbekistan. Raqamli transformatsiya va sun’iy intellekt, 1(4).
2. Hakimov, H. (2024). Use of machine learning methods in forecasting indicators of fiscal and monetary policy coordination for the economy of Uzbekistan. American Journal of Business Management, Economics and Banking, 20, pp. 36–44.
3. Azibaev, A. (2023). Forecasting gross domestic product (GDP) and GDP growth: An exploration of improved prediction using machine learning algorithms. Qo‘qon universiteti xabarnomasi, 1(1), pp. 9–14.
4. Bakhramova, M.B. (2025). Artificial intelligence: A new stage in Uzbekistan’s digital economy and public administration. Central Asian Journal of Social Sciences and History, 6(3), pp. 311–316.
5. Gareev, M.Y. and Polbin, A.V. (2022). Nowcasting Russia’s key macroeconomic variables using machine learning. Voprosy Ekonomiki, 8, pp. 133–157.
6. Lashina, M. and Grishunin, S. (2023). Comparison of forecasting power of statistical models for GDP growth under conditions of permanent crises for application in strategic risk controlling. Procedia Computer Science, 221, pp. 442–449.
7. Fokin, N.D. (2023). Nowcasting and forecasting key Russian macroeconomic variables with the MFBVAR model. Economic Policy, 18(3), pp. 110–135.
8. Zheng, T., Fan, X., Jin, W. and Fang, K. (2024). Words or numbers? Macroeconomic nowcasting with textual and macroeconomic data. International Journal of Forecasting, 40(2), pp. 746–761.
9. Pyo, D.-J. (2025). Enhancing GDP growth forecasting with LSTM, GRU, and hybrid model: Evidence from South Korea. SAGE Open, 15(3).
10. Maccarrone, G., Morelli, G. and Spadaccini, S. (2021). GDP forecasting: Machine learning, linear or autoregression? Frontiers in Artificial Intelligence, 4, Article 757864.
11. Lenza, M., Moutachaker, I. and Paredes, J. (2023). Forecasting euro area inflation with machine-learning models. ECB Research Bulletin, 112. European Central Bank.
12. Puglia, M. and Tucker, A. (2020). Machine learning, the Treasury yield curve and recession forecasting. Finance and Economics Discussion Series. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System.
13. Stoneman, D. and Duca, J.V. (2024). Using deep (machine) learning to forecast US inflation in the COVID-19 era. Journal of Forecasting, 43(4), pp. 894–902.