

6/2025,
noyabr-
dekabr
(№ 00080)



O‘ZBEKISTONDA ISHBILARMONLIK MUHITINI RIVOJLANTIRISHNING NATIJAVIY KO‘RSATKICHLARINI PROGNOZLASH

Nabiyeva Nilufar Nabi qizi

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Iqtisodiy va moliyaviy xavfsizlik
kafedrasida katta o‘qituvchisi*

ORCID: 0000-0002-2833-3689

Email: n.nabieva@tsue.uz

DOI: https://doi.org/10.55439/EIT/vol13_iss6/762

Annotatsiya

Maqolada O‘zbekiston iqtisodiyotida ishbilarmonlik muhitini rivojlantirishning natijaviy ko‘rsatkichlarini modellashtirish va prognozlash masalalari yoritilgan. Tadqiqotda ARIMA va VAR modellari asosida real YaIM, eksport, iqtisodiy erkinlik indeksi hamda faol korxonalar soni kabi indikatorlarning o‘zaro bog‘liqligi va kelgusi tendensiyalari baholangan. Natijalar O‘zbekistonda ishbilarmonlik muhitining iqtisodiy barqarorlik va investitsion faollik bilan uzviy bog‘liqligini ko‘rsatadi. Tadqiqot mamlakatda biznes muhitini prognozlashda xalqaro metodologiyalarni milliy sharoitga moslashtirish zarurligini asoslaydi.

Tayanch iboralar: ishbilarmonlik muhiti, ARIMA modeli, VAR modeli, MAPE usuli, prognoz, kichik biznes, iqtisodiy erkinlik, institutsional muammolar.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ БИЗНЕС-СРЕДЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

Набиева Нилуфар Наби кизи

Ташкентский государственный экономический университет, Старший преподаватель
кафедры экономической и финансовой безопасности

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы моделирования и прогнозирования результативных показателей развития предпринимательской среды в экономике Узбекистана. На основе моделей ARIMA и VAR проанализированы взаимосвязи и прогнозные тенденции таких показателей, как реальный ВВП, экспорт, индекс экономической свободы и количество действующих предприятий. Полученные результаты показывают тесную взаимосвязь между предпринимательской средой, экономической стабильностью и инвестиционной активностью в стране. Исследование обосновывает необходимость адаптации международных методологий прогнозирования делового климата к национальным условиям.

Ключевые слова: предпринимательская среда, модель ARIMA, модель VAR, метод MAPE, прогнозирование, малый бизнес, экономическая свобода, институциональные проблемы.

FORECASTING PERFORMANCE INDICATORS FOR BUSINESS ENVIRONMENT DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN

Nabieva Nilufar Nabi kizi

Tashkent State University of Economics, Senior Lecturer of the Department of Economic and Financial Security

Abstract

The article examines the issues of modeling and forecasting the performance indicators of business environment development in Uzbekistan's economy. Using ARIMA and VAR models, the interrelations and future dynamics of key indicators such as real GDP, exports, economic freedom index, and the number of active enterprises were analyzed. The results reveal a strong interdependence between the business environment, economic stability, and investment activity. The study emphasizes the importance of adapting international forecasting methodologies of the business climate to national economic conditions.

Key words: business environment, ARIMA model, VAR model, MAPE method, forecasting, small business, economic freedom, institutional issues.

Kirish. Bozor iqtisodiyotining barqaror faoliyat yuritishi, avvalo, mamlakatda shakllanayotgan ishbilarmonlik muhitining sifati va rivojlanish sur'atlariga bog'liqdir. Ishbilarmonlik muhiti - bu tadbirkorlik subyektlari uchun yaratilgan tashkiliy, huquqiy, moliyaviy hamda institutsional shart-sharoitlar majmui bo'lib, u iqtisodiy faollikning miqyosini va investitsion jozibadorlik darajasini belgilab beradi. O'zbekistonda so'nggi yillarda biznes muhitini yaxshilash, davlat xizmatlarini raqamlashtirish, soliqqa tortish tizimini soddalashtirish hamda investitsion tartibotlarni erkinlashtirish yo'nalishida keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Ushbu chora-tadbirlar tadbirkorlik faolligini rag'batlantirish bilan bir qatorda, iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirishga ham xizmat qilmoqda.

Biroq, amalga oshirilayotgan islohotlarning natijadorligini ilmiy asosda baholash va istiqbolda qanday o'zgarishlar yuz berishini aniqlash masalasi hali ham dolzarbligicha qolmoqda. Ayniqsa, ishbilarmonlik muhitining asosiy ko'rsatkichlarini tahlil qilish va prognozlash, makroiqtisodiy siyosatni samarali rejalashtirishning ajralmas qismi sifatida alohida ilmiy yondashuvni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, ishbilarmonlik muhitini tavsiflovchi indikatorlar tizimini ishlab chiqish, ularni xalqaro metodologiyalar bilan uyg'unlashtirish va statistik modellashtirish bugungi kun talabidir.

Ishbilarmonlik muhitining rivojlanish ko'rsatkichlarini modellashtirishda milliy strategik maqsadlar, xalqaro reytinglar metodologiyasi hamda investitsiya iqlimi indikatorlari o'rtasida uyg'unlikni ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Bunday yondashuv iqtisodiy siyosatning samaradorligini aniqlash, muammoli yo'nalishlarni aniqlash hamda tadbirkorlik uchun qulay va raqobatbardosh muhitni shakllantirishda ilmiy-amaliy asos yaratadi.

Shu sababli, ushbu maqolada O'zbekistonda ishbilarmonlik muhitining natijaviy ko'rsatkichlarini iqtisodiy-statistik tahlil usullari yordamida prognozlash, ularning asosiy determinantlarini aniqlash hamda o'zaro ta'sir mexanizmlarini izohlash asosiy maqsad qilib belgilangan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, unda ishbilarmonlik muhitining integral

indeksi asosida kelgusi davr uchun prognoz modeli ishlab chiqilib, uni milliy iqtisodiy siyosatni shakllantirish va baholash jarayonida qo'llash bo'yicha ilmiy asoslar taklif etiladi.

Adabiyotlar sharhi. Lehmann R. (2023) o'z tadqiqotida Germaniyadagi ifo biznes so'rovi asosida ishlab chiqilgan indikatorlarning YaIM va eksport kabi asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarga bog'liqligini chuqur tahlil qilgan. U statistik modellar yordamida ushbu indikatorlarning prognozlashdagi samaradorligini baholab, ular iqtisodiy siklning barvaqt ogohlantiruvchi signali bo'lishi mumkinligini asoslagan [1]. Bu yondashuv Gherghina Sh.C. va hammualliflari (2020) tomonidan Ruminiyada o'tkazilgan tadqiqotda mustahkamlanadi - ular kichik va o'rta biznes faoliyati bilan hududiy iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi ijobiy korelyatsiyani iqtisodiy tahlil orqali aniqlab, investitsiyalar ushbu jarayonda asosiy vosita bo'lishini ko'rsatgan [2]. Shunga o'xshash nuqtai nazar Surya B. va boshq. (2021) tomonidan Indoneziya misolida yanada keng qamrovli yondashuv bilan boyitiladi. Ular innovatsiyalar, inson kapitali va davlat yordami singari omillarning kichik korxonalar samaradorligiga ta'sirini tadqiq etib, bu bog'liqlikning juda yuqori (97,6%) darajada ekani aniqlagan. Bu esa Gherghina izlanishida innovatsion xarajatlarning KO'Klarga (kichik va o'rta korxonalar) yetarli ta'sir ko'rsatmagani holatini atrof-muhit sharoitlari bilan izohlashga turtki beradi [3]. Ayollar tadbirkorligini iqtisodiy o'sish omili sifatida ko'rgan Akybayeva G. va hamkorlari (2024) ayollar biznesining to'liq ishga solinmasligi katta iqtisodiy salohiyatni yo'qotish bilan barobar degan xulosaga kelishgan [4]. Ularning xulosalari Al-Qahtani M. va boshq. (2022) tomonidan Saudiya Arabistoni tajribasi asosida tasdiqlangan: jamiytdagi stereotiplar, moliyaviy cheklovlar va qonunchilikdagi to'siqlar ayol tadbirkorlarning faolligini pasaytiruvchi omillar sifatida qayd etilgan. Bu jihatlarda o'zaro uyg'unlik mavjud bo'lib, har ikkala tadqiqot ham ayollarni iqtisodiy hayotga jalb etish borasidagi davlat siyosatining zarurligini asoslaydi [5].

Pandemiyaning KO'K faoliyatiga ta'siri Susanty A. va boshq. (2022) tomonidan Indoneziya tajribasida keng tahlil qilingan. Ular korxonalarni zaiflik darajasiga qarab klasterlarga ajratgan holda, inqirozga qanday javob berayotganini aniqlagan [6]. Bu metodologik yondashuv Bartik A. va boshq. (2020) tomonidan AQShda o'tkazilgan izlanishlarda ham ko'rinadi - ular kichik bizneslarning 43 foizi karantin davrida vaqtincha yopilgani, bu esa iqtisodiy zarbaning miqdoriy ko'lamini tahlil qilish uchun real asos bo'lishini ko'rsatgan [7].

Tadbirkorlik faoliyatining iqtisodiy o'sishga bevosita ta'siri Matenda F.R. va Sibanda M. (2024) tomonidan BRICS davlatlari misolida empirik tahlil orqali o'rganilgan. Ularning fikricha, KO'K sonining ortishi bilan YaIM hajmi o'rtasidagi mustahkam bog'liqlik mavjud [8]. Bu nuqtai nazar Vatavu B. va boshq. (2022) tomonidan tadbirkorlikni bilim va texnologiyalar tarqatuvchi asosiy mexanizm sifatida ko'rib, nazariy jihatdan boyitilgan [9]. Audretsch D. (2007) esa mazkur qarashni innovatsion iqtisodiyot konsepsiyasiga asoslab, kichik bizneslar "ijodiy buzilish" orqali texnologik yangilanishni tezlashtirishga xizmat qilishini ko'rsatadi [10]. Shu nuqtada Stam E. va Van Stel A. (2011) tadqiqoti mintaqaviy farqlarga asoslangan yondashuvni ilgari suradi - iqtisodiy samaradorlik mamlakatdagi institutsional muhitga kuchli bog'liqligi bilan izohlanadi [11]. Gender tengligi masalasiga urg'u bergan Elam A. va boshq. (2021) GEM hisobotida ayollar tadbirkorligining pandemiya sharoitidagi moslashuvchanligi va qarshiliklarga qaramasdan faoliyat yuritayotganini yoritgan. Bu tadqiqot Akybayeva va Al-Qahtani izlanishlari bilan mantiqiy bog'lanadi [12].

Mahalliy kontekstda, Qulmurodova R.A. va Qarshiboyev X.Q. (2023) O'zbekistonda kichik biznes va hududiy iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi muvofiqlikni empirik modellashtirish

asosida asoslab berishgan. Ularning natijalari xorijiy tadqiqotlardagi yondashuvlar bilan uyg'un bo'lib, statistika orqali iqtisodiy aloqalarni aniqlashda metodologik yondashuvlar o'xshashdir [13]. Shu bilan birga, Qarshiboyev X.Q. va hammualliflari (2024) regressiya tahlilidan foydalangan holda korxonada darajasida bashorat qilish imkoniyatlarini ochib bergan [14]. Ularning yondashuvi Lehmann va Stam tadqiqotlaridagi prognozlash amaliyotiga o'xshash uslubda davom ettirilgan. Qarshiboyev X.Q. (2024) kichik biznesning YaIMdagi hissasi va bandlikdagi roli masalasini yoritib, raqamli dalillar asosida bu sektorning iqtisodiy barqarorlikdagi ahamiyatini ko'rsatadi [15]. Bu natijalar Boboyev I.A. (2023) tomonidan o'tkazilgan umumiy iqtisodiy tahlil bilan uyg'un bo'lib, statistik o'sish dinamikasini tasdiqlaydi [16]. Ayollar tadbirkorligiga bag'ishlangan Qanoatova F.B. (2023) tadqiqoti esa ushbu faoliyat sohasidagi jamiyatlardagi to'siqlarni aniqlash orqali yuqorida tilga olingan xalqaro tadqiqotlarga lokal yondashuvni qo'shadi [17]. Jurayev X.A. (2023) tomonidan ilgari surilgan hududiy siyosat va infratuzilma takliflari Surya yoki Susanty tadqiqotlaridagi takomillashtirish strategiyalari bilan kesishadi [18]. Nabiev B. (2023) yashil iqtisodiyotga o'tishda kichik biznesning roli haqida mulohaza yuritib, ushbu yo'nalishda davlatning rag'batlantiruvchi choralarini kuchaytirish zarurligini ta'kidlagan. Bu qarash Al-Qahtani tadqiqotida ilgari surilgan ekologik tadbirkorlik nazariyasiga mos tushadi [19]. Nihoyat, Bekjanova L.B. va Ismatov R.O. (2023) raqamli marketing orqali tadbirkorlikni ilgari surish yo'llarini aniqlab, pandemiyaga moslashuvdagi yangi strategiyalarni nazariy va amaliy asosda mustahkamlagan [20].

O'rganilgan xorijiy va mahalliy adabiyotlar investitsiya va ishbilarmonlik muhitini modellashtirish hamda prognozlash bo'yicha turli metodologiyalar, omillar va strategik yondashuvlarni yoritib beradi. Xalqaro tadqiqotlarda, asosan, statistik bashoratlash uslublari, ayollar tadbirkorligini rivojlantirishga qaratilgan choralar, innovatsion texnologiyalardan foydalanish va iqtisodiy zaiflikni klasterlash kabi ilg'or mexanizmlar keng qo'llanilgan. Mahalliy izlanishlar esa O'zbekiston sharoitida tadbirkorlik salohiyatining raqamli ko'rsatkichlar asosida baholanishi, yoshlar va ayollar tadbirkorligini qo'llab-quvvatlash, hududlar o'rtasidagi iqtisodiy tafovutlarni kamaytirish, shuningdek, ekologik barqarorlikni ta'minlashda kichik biznesning o'rniga alohida e'tibor qaratgan. Ushbu adabiyotlar bazasi mavzuning ilmiy asosi sifatida xizmat qilgan holda, O'zbekistonda ishbilarmonlik muhitini modellashtirish va prognozlashda xalqaro tajriba bilan milliy realiyatni uyg'unlashtirish muhimligini ko'rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Prognozlash jarayonida ARIMA (p,d,q) va VAR (p) modellaridan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi, chunki ushbu ikki modelning natijalarini solishtirish prognozlarning ishonchliligi va aniqlik darajasini baholash imkonini beradi. Shu tariqa, turli metodologik yondashuvlardan olingan natijalarni qiyoslash orqali bashoratlarning barqarorligi va aniqligi yanada mustahkamlanadi.

Dastlab VAR (p) modelining matematik tuzilmasini Quyida modellarning chiziqli shakldagi matematik ko'rinishi keltirilgan:

$$y_t = u + \sum_{i=1}^p b_1 y_{t-1} + \sum_{i=1}^p b_2 x_t + v_t \quad (1)$$

Bu yerda:

y_t – bog'liq o'zgaruvchi vektori;

u – ozod had vektori;

x_t – mustaqil o‘zgaruvchilar vektori;

v_t – standart xatoliklar vektori.

VAR modeli vaqt qatorlari tahliliga oid bo‘lib, u bir nechta o‘zgaruvchilarning hozirgi qiymatlarini ularning avvalgi davrlardagi ko‘rsatkichlari bilan o‘zaro bog‘liq holda baholash imkonini beradi. Shuningdek, ushbu model ko‘p omilli tahlilda shoklarni hisobga olsi bilan birga kechikichlarni ham hisobga olishi bilan ahamiyatga ega bo‘lgan modeldir [21]. Endi esa ARIMA (p,d,q) modelining algebraik xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz. Model quyidagicha tuziladi:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^p \varphi_i y_{t-i} + \dots + \sum_{i=1}^p \varphi_p y_{t-p} + \sum_{j=1}^q \theta_j e_{t-1} + \dots + \sum_{j=1}^q \theta_q e_{t-j} + e_t \quad (2)$$

Bu yerda:

y_t – t davrdagi prognoz natijasi;

φ_p – p davridagi autokorrelyatsiya parametrlari;

y_{t-j} – y ning kechikish qiymatlari;

ϑ_q – q davrdagi o‘rtacha silliqlash (Moving Average) modelining parametrlari;

e_t – model xatoliklari.

Ushbu model, birinchidan, vaqt qatoridagi trend va mavsumiylikni differensiallash orqali stasionar shaklga keltirib, prognozlash imkonini beradi. Ikkinchidan, ARIMA o‘zida avtoregressiya va o‘rtacha silliqlash tamoyillarini birlashtiradi, ya’ni prognozda o‘zgaruvchining o‘tmish qiymatlaridan ham, xatoliklarning kechikish qiymatlaridan ham foydalanadi [22].

Prognozlarning adekvatligini baholash tadqiqotning eng muhim bosqichlaridan bir sanaladi. Ushbu jarayonni amalga oshirishda, o‘rtacha mutlaq foiz xatolik ko‘rsatkichi (MAPE - Mean Absolute Percentage Error) metodidan foydalanamiz. Bu usul prognoz qilingan va amalda kuzatilgan ko‘rsatkichlar orasidagi farqlarni foizlarda baholab, ularning o‘rtacha mutlaq foiz qiymatlarni aniqlash orqali model prognozlarining ishonchli ekanini ko‘rsatadi. Uning 0 foizlik natijasi, prognozlarning 100 foiz aniqligini ifodalaydi. Quyida ushbu usulning natijalarini tahlil qilamiz Uning matematik yozilishi quyidagicha:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|A_i - F_i|}{A_i} \quad (3)$$

Bu yerda:

A_i – haqiqiy kuzatilgan qiymatlar;

F_i – prognoz qilingan qiymatlar;

n – kuzatuvlar soni.

Endi esa prognoz modeli o‘zgaruvchilari tavsifi bilan tanishamiz, chunki ular modelning iqtisodiy mazmunini, ishonchligini va natijaviy o‘zgaruvchi bilan bog‘liqligini aniqlash imkonini beradi (1-jadval).

Prognoz o'zgaruvchilari tavsifi.

O'zgaruvchi nomi	O'zgaruvchi belgisi	O'zgaruvchining tavsifi/o'lchami	O'zgaruvchi manbasi
Real YaIM*	real_gdp	Real ishlab chiqarish hajmi, mlrd.so'mda	www.stat.uz
Eksport hajmi*	export	Eksport hajmi mlrd.so'mda	www.stat.uz
Iqtisodiy erkinlik indeksi*	econ_freedom	Iqtisodiy faoliyatning erkinligini baholovchi indeks. Ball (0–100)	www.heritage.org/
Firmalar soni*	firm_counts	Faoliyat yuritayotgan firmalar soni, dona	www.stat.uz
Mulk huquqi indeksi	property_right	Mulk huquqlarining qonuniy himoya darajasi. Ball (0–100)	www.heritage.org/
Investitsiyalar	invest	Asosiy kapitalga kiritilgan investitsiyalar, mlrd.so'm	www.stat.uz
Soliq yuki	tax_urden	Fiskal budjetning YaIMga nisbati, foizda	www.stat.uz
Korrupsiya	corruption	Korrupsiya darajasini baholovchi indeks. Ball (0–100)	www.heritage.org/
Savdo erkinligi	trade_freedom	Tashqi savdoning ochiqligini baholovchi indeks. Ball (0–100)	www.heritage.org/

*Izoh: * prognozlanuvchi o'zgaruvchi*

Tahlil ma'lumotlarining ishonchliligi, natijalarning ahamiyatliligi va takliflarning amaliyligida muhim ahamiyatga ega. Shunga asosan tadqiqotda O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasining rasmiy ma'lumotlari hamda xalqaro tashkilotlarning rasmiy hisobotlari ma'lumotlaridan foydalanildi. Prognozlanuvchi ko'rsatkichlar esa real YaIM, eksport hajmi, iqtisodiy erkinlik indeksi va firmalar soni kabi o'zgaruvchilar bo'lib, jadvalgi boshqa o'zgaruvchilar musqatil o'zgaruvchilardir.

Tahlil va natijalar

Tahlilni dastlab o'zgaruvchilarning tasviriy statistikasi bilan tanishamiz, chunki ushbu jadval ma'lumotlari o'zgaruvchilardagi markaziy tendensiyalar haqida batafsil axborot beradi (2-jadval).

3-Jadvaldan ko'rish mumkinki, Real YaIMning o'rtacha hajmi 280 260,42 mln so'mni tashkil etib, eng past ko'rsatkich 2 210,32 mln va eng yuqori daraja 1 283 345,6 mln atrofida shakllangan. Eksport hajmi esa o'rtacha 12 121,85 mln bo'lib, 2 988,4 mln dan 26 948,2 mln gacha sezilarli tebranishlarga ega. Iqtisodiy erkinlik indeksi 47,36 ball bilan baholanib, 31,5 dan 58,3 ball oralig'ida o'zgarib turgan. Firmalar soni esa o'rtacha 198 479 tani tashkil etib, 54 241 tadan 523 556 tagacha keng diapazonda o'zgarib kelgan. Shuningdek, mulk huquqi indeksi 30,43 ball atrofida qayd etilgan bo'lib, eng past darajasi 15 va eng yuqori ko'rsatkichi 59,1 ballni tashkil etgan. Investitsiya hajmi ham sezilarli tebranishlarga ega bo'lib, o'rtacha 88 880,48 mln, minimal 744,5 mln va maksimal 493 652 mln qiymatlarni qayd etgan. Soliq yuki o'rtacha 16,11 foizni tashkil etib, 12,9 dan 19,5 foizgacha bo'lgan.

O’zgaruvchilarning tasviriy statistikasi¹.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
real_gdp	25	280260.42	362338.02	2210.318	1283345.6
export	25	12121.849	6333.797	2988.4	26948.2
econ_freedom	28	47.364	7.498	31.5	58.3
firm_counts	25	198479.76	134028.56	54241	523556
property_right	28	30.429	12.528	15	59.1
invest	25	88880.477	130731.97	744.5	493652
taxburden	25	16.108	1.316	12.9	19.5
corruption	25	19.44	6.577	12	33
trade_freedom	28	61.532	14.001	22	80.6

Korrupsiya indeksi esa o’rtacha 19,44 ball bo’lib, 12 dan 33 ballgacha farqlangan. Savdo erkinligi indeksi esa 61,53 ballni qayd etib, 22 dan 80,6 ball oralig’ida o’zgarib kelgan. Umuman olganda, barcha ko’rsatkichlarda yuqori darajadagi dispersiyaga ega. Biroq, ushbu statistik taqqoslash orqali normal taqsimot borasida xulosa qilish imkonsizdir. Quyida prognoz o’zgaruvchilarining normal taqsimoti yuzasidan gipoteza tekshiruvlari natijasini tahlil qilamiz (3-jadval).

3-jadval.

Normal taqsimot yuzasidan Skewness-Kurtosis testi²

Variable	Obs	Pr(skewness)	Pr(kurtosis)	Adj	chi2(2)	Prob>chi2
ln_real_gdp	25	0.431	0.089	3.820	0.148	0.1478
ln_export	25	0.101	0.640	3.230	0.199	0.1988
ln_econ_freedom	28	0.114	0.979	2.750	0.253	0.2525
ln_firm_counts	25	0.793	0.187	1.990	0.369	0.3695
ln_property_right	28	0.761	0.477	0.620	0.732	0.7317
ln_invest	25	0.847	0.054	4.000	0.135	0.1354
ln_taxburden	25	0.985	0.059	3.860	0.145	0.1448
ln_corruption	25	0.351	0.235	2.520	0.283	0.2834
ln_trade_freedom	28	0.061	0.084	5.310	0.070	0.0712

Natijalardan ko’rinib turibdiki, barcha o’zgaruvchilarning ahamiyatlilik darajasi Prob > 0,05 chegarasidan yuqori bo’lib, normal taqsimot shartlari to’liq qanoatlantirilgan. Shuni ham qayd etish kerakki, dastlabki hisob-kitoblarda ayrim ko’rsatkichlar normal taqsimot shartlariga javob bermaganligi sababli, logarifmik qiymatlarga o’girildi. Ya’ni, logarifmlash usuli taqsimotning assimetriyasini kamaytirish, dispersiyani barqarorlashtirish va statistik xulosalarning ishonchliligini oshirish imkonini berdi. Endilikda, prognoz o’zgaruvchilarining statsionarligi yuzasidan tegishli gipoteza tekshiruvlarini o’tkazamiz. Ushbu tekshiruvni “Dickey-Fuller” birlik izdiz testi orqali amalga oshiramiz (4-jadval).

¹ Stata dasturi yordamida muallif tomonidan hisoblandi.

² Stata dasturi yordamida muallif tomonidan hisoblandi.

4-jadval

Dickey-Fuller testi orqali o'zgaruvchilarning statsionarliligi tekshiruvi³.

Variable	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	p-value for Z(t)
ln_real_gdp	-4.496	-3.750	-3.000	-2.630	0.0002
ln_export	-0.999	-3.750	-3.000	-2.630	0.7536
ln_econ_freedom	-2.253	-3.736	-2.994	-2.628	0.1876
ln_firm_counts	-0.841	-3.750	-3.000	-2.630	0.8067
ln_property_right	-1.701	-3.736	-2.994	-2.628	0.4306
ln_invest	-1.045	-3.750	-3.000	-2.630	0.7365
ln_taxburden	-2.662	-3.750	-3.000	-2.630	0.0808
ln_corruption	1.026	-3.750	-3.000	-2.630	0.9945
ln_trade_freedom	-2.552	-3.736	-2.994	-2.628	0.1034

*Izoh: *** p<.01, ** p<.05, * p<.1*

Tahlil natijalaridan ko'rish mumkinki, real YaIM dan tashqari barcha o'zgaruvchilarda statsionar vaqtli qatorlar ekanligi ma'lum bo'ldi (Prob < 0,1). Umuman olganda ARIMA modeli nostatsionar vaqtli qatorlar bilan ishlash imkoniyatiga ega bo'lsada, VAR modelining bunday imkoniyati cheklangan. Shuni hisobga olib, muammoni bartaraf etish uchun farqlar operatori orqali o'zgaruvchilarni birlamchi farqlari ajratib chiqamiz va testni qaytadan amalga oshiramiz (3.9-jadval).

5-jadval

Birlamchi farqlar orqali o'zgaruvchilarning statsionarliligi bo'yicha takroriy tekshiruvi natijalari⁴.

Variable	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	p-value for Z(t)
d_ln_real_gdp	-2.759	-3.750	-3.000	-2.630	0.0644
d_ln_export	-3.495	-3.750	-3.000	-2.630	0.0081
d_ln_econ_freedom	-4.391	-3.743	-2.997	-2.629	0.0003
d_ln_firm_counts	-3.112	-3.750	-3.000	-2.630	0.0239
d_n_property_right	-4.788	-3.743	-2.997	-2.629	0.0001
d_ln_invest	-4.237	-3.750	-3.000	-2.630	0.0006
d_ln_taxburden	-4.152	-3.750	-3.000	-2.630	0.0008
d_ln_corruption	-4.632	-3.750	-3.000	-2.630	0.0001
d_ln_trade_freedom	-5.230	-3.743	-2.997	-2.629	0.0000

*Izoh: *** p<.01, ** p<.05, * p<.1*

Takroriy tekshiruv natijalari, real YaIM ning ahamiyatlilik darajasi 10 foizlik hamda firmalar soni o'zgaruvchisi 5 fozilik ahamiyatlikning quyida chegarasida bo'lsada, boshqa barcha o'zgaruvchilar ya'ni, iqtisodiy erkinlik, mulk huquqi, investitsiya, soliq yuki, korrupsiya

³ Stata dasturi yordamida muallif tomonidan hisoblandi.

⁴ Stata dasturi yordamida muallif tomonidan hisoblandi.

hamda savdo erkinligi kabi indikatorlar barqaror statistik xususiyatlarga ega bo'lib, 1 foizlik ahamiyatlilik darajasida ekanligini qayt etdi. Bu, o'zgaruvchilarning vaqtli qatorlarida statsionarlik shartlari qanoatlantirilgan hamda birlik ildiz mavjud emas degan xulosaga kelish mumkinligini anglatadi. Shuningdek, ularni prognozlash modellari orqali aniqroq natijalar olish mumkinligini ko'rsatmoqda. Endilikda, prognoz o'zgaruvchilari bo'yichadan korrelatsion tahlil amalga oshiriladi (6-jadval).

6-jadval.

O'zgaruvchilarning korrelatsion matritsasi⁵.

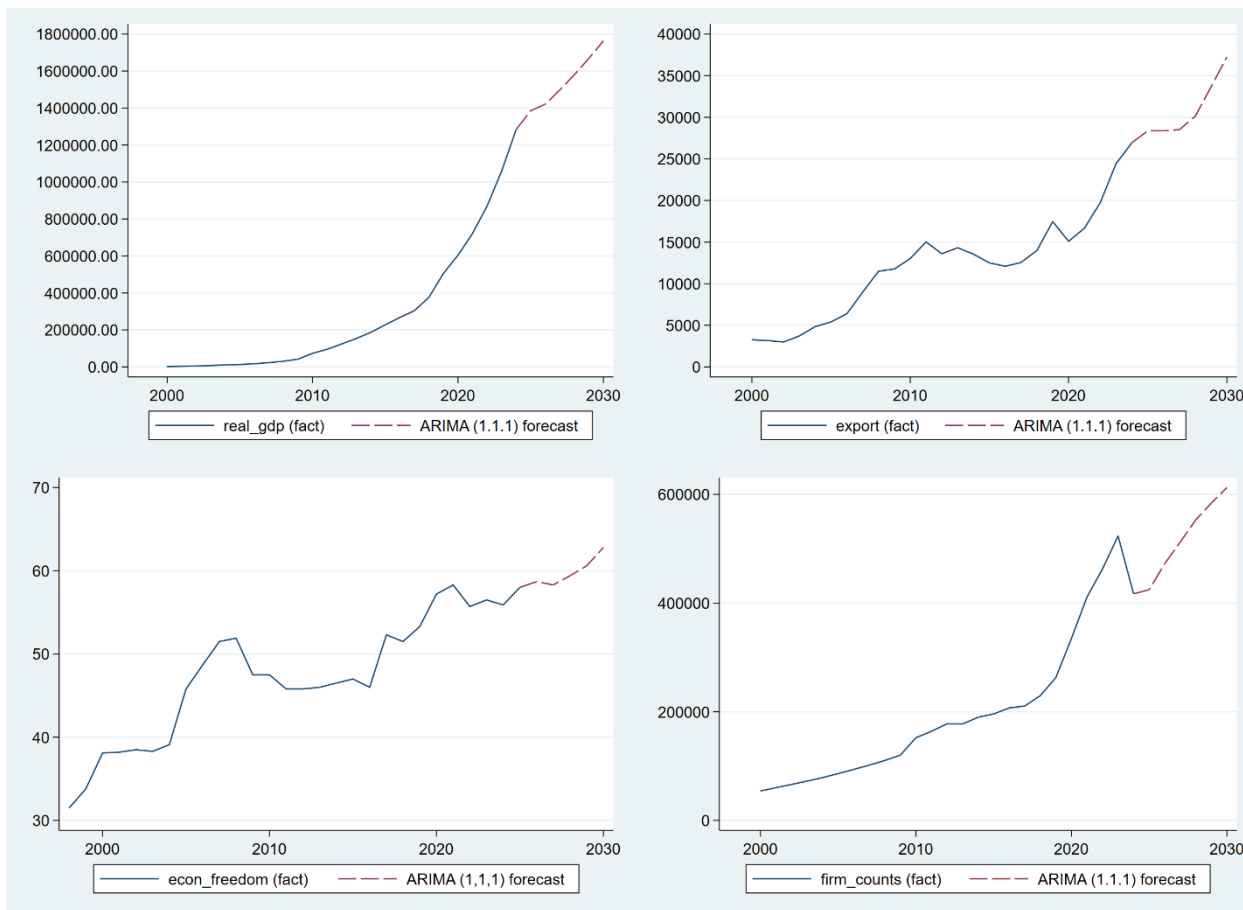
Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) d_ln_real_gdp	1.000								
(2) d_ln_export	0.158	1.000							
(3) d_ln_econ_freedom	0.228	0.047	1.000						
(4) d_ln_firm_counts	0.312	0.019	0.086	1.000					
(5) d_ln_property_right	0.211	-0.156	0.662	-0.153	1.000				
(6) d_ln_invest	0.280	0.364	0.007	0.180	0.210	1.000			
(7) d_ln_taxburden	0.008	0.032	-0.158	0.209	-0.301	0.314	1.000		
(8) d_ln_corruption	-0.334	-0.316	0.007	0.180	0.169	0.123	0.011	1.00	0
(9) d_ln_trade_freedom	0.273	-0.084	0.474	0.005	0.065	0.148	0.062	0.07	1.00
								3	0

Korrelatsion tahlil natijalaridan ko'rish mumkinki, real YaIM, eksport (0.158), iqtisodiy erkinlik (0.228), firmalar soni (0.312), mulk huquqi (0.211), investitsiya (0.280) hamda savdo erkinligi (0.273) bilan ijobiy munosabatlar mavjud bo'lib, bu omillar iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlashini ko'rsatmoqda. Shu bilan birga, soliq yuki (0.008) iqtisodiy o'sish orasida juda zaif aloqadorlik mavjud bo'lsa, korrupsiya esa nisbatan yuqori darajada (-0.334) salbiy bog'liqlik ko'rsatmoqda hamda iqtisodiy faoliyatni zaiflashtiruvchi omil sifatida namoyon bo'lmoqda.

Iqtisodiy erkinlikning mulk huquqi (0.662) va savdo erkinligi (0.474) bilan kuchli bog'liqligi, huquqiy kafolatlar va tashqi savdoning liberallashtirish jarayonidagi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bundan tashqari, korrupsiya deyarli barcha ko'rsatkichlar bilan salbiy aloqada bo'lib, ishbilarmonlik muhitining eng katta cheklovlaridan biri ekanligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, korrelatsion tahlil investitsiyalar, huquqiy kafolatlar va savdo erkinligi O'zbekistonda ishbilarmonlik muhitini rag'batlantiruvchi omillar ekanini, biroq korrupsiyaning yuqoriligi ushbu muhit uchun jiddiy to'siqlar bo'lib qolayotganini ko'rsatmoqda.

Endilikda prognozlash bosqichiga e'tibor qaratamiz. Ushbu prognozlar ARIMA va VAR modellari asosida amalga oshiriladi. Barcha ko'rsatkichlar prognozida ARIMA modelining "AR" qismi uchun birinchi darajali lag, "I" qismi uchun birlamchi farq operatori hamda "MA" qismi uchun birlamchi estimetorlardan foydalanildi (ARIMA 1.1.1). Shuningdek, barcha VAR modeli prognozlarida ikkinchi darajali lag operatoridan (VAR 2) foydalanildi. Quyida dastlab ARIMA modelindan olingan natijalar bilan tanishamiz (1-rasm).

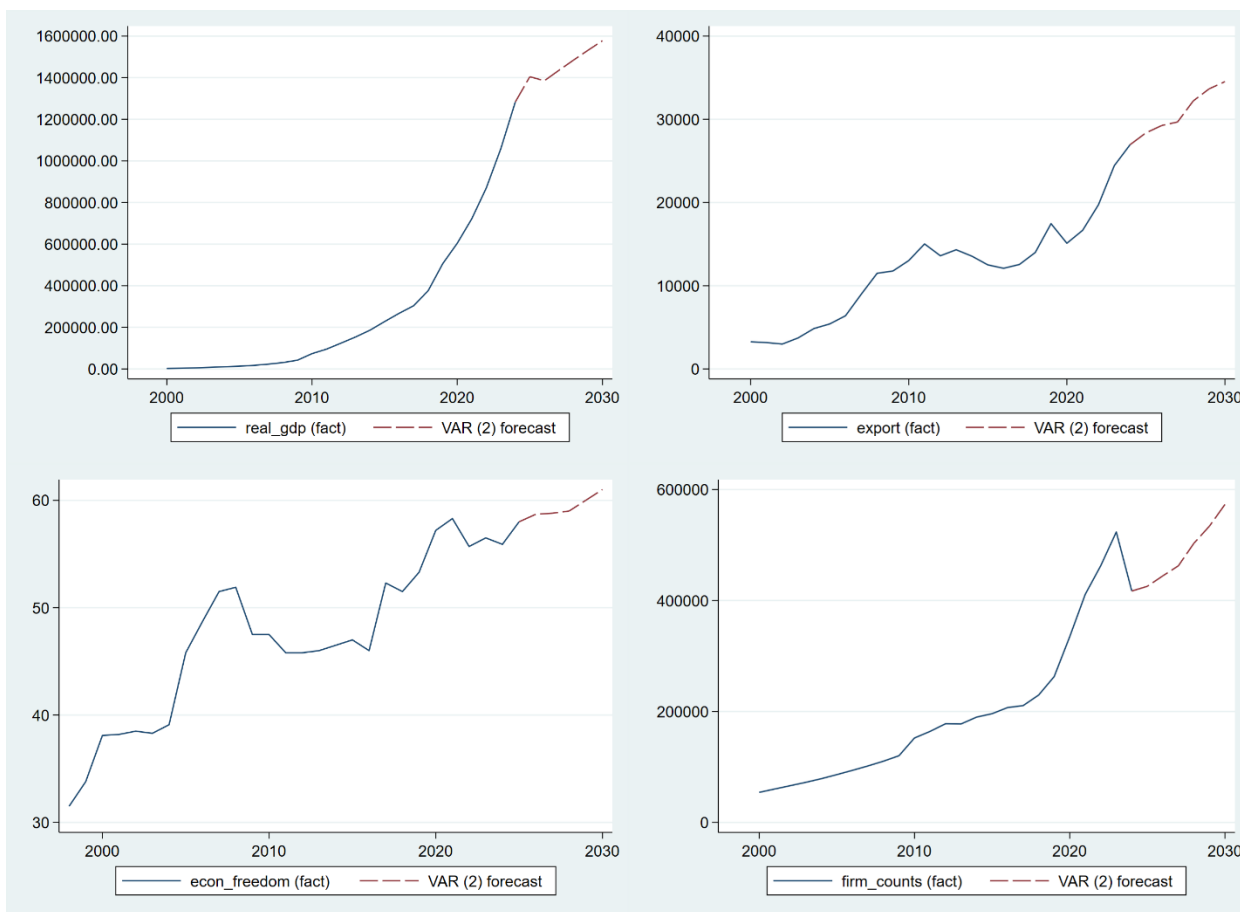
93⁵ Stata dasturi yordamida muallif tomonidan hisoblandi.



1-rasm. Ishbilarmonlik muhitini natijaviy ko'rsatkichlarining ARIMA (1.1.1) modelidan olingan prognozlari⁶.

Prognoz natijalaridan ko'rish mumkinki, O'zbekistonda Ishbilarmonlik muhitini natijaviy ko'rsatkichlari kelgusi yillarda barqaror ijobiy dinamikani namoyon etmoqda. Jumladan, YaIM prognozlari o'sish sur'atlari yuqori bo'lishini ko'rsatib, 2030-yilgacha yalpi mahsulot hajmining barqaror o'sib borishini ko'rsatmoqda. Bu holat iqtisodiy islohotlarning samarasini va ishlab chiqarish imkoniyatlarining kengayishini ifodalaydi. Eksport hajmi prognozlari ham tashqi savdo hajmining asta-sekin ortishini ko'rsatmoqda. Ayrim yillarda tebranishlar mavjud bo'lishiga qaramasdan umumiy tendensiya ijobiy natijalarga ishora qilmoqda. Shuningdek, iqtisodiy erkinlik indeksi prognozi institutsional muhit va bozor mexanizmlarining mustahkamlanishini ifodalab, 2030-yilga qadar 60 balldan yuqorilashini ko'rsatmoqda. Bu iqtisodiy faoliyat uchun qulay sharoitlarning yaratilayotganidan dalolat beradi. Firmalar sonining o'sishi esa kichik va o'rta biznesning yanada kengayishini aks ettiradi. Prognozlarga ko'ra, 2030-yilgacha faoliyat yuritayotgan korxonalar soni barqaror ko'payib, 600 mingdan ham oshishi kutilmoqda.

Umuman olganda, prognoz natijalari O'zbekiston iqtisodiyotida makroiqtisodiy barqarorlik, ishlab chiqarishning kengayishi va bozor mexanizmlarining rivojlanishi va ishbilarmonlik muhiti uchun ijobiy sharoitlar shakllanayotganini tasdiqlamoqda. Endilikda VAR modeli natijalari bilan tanishamiz (2-rasm).



2-rasm. Ishbilarmonlik muhitini natijaviy ko'rsatkichlarining VAR(2) modelidan olingan prognozlari⁷.

Prognoz natijalaridan ko'rinib turibdiki, ARIMA hamda VAR modellarida ham barqaror o'sish tendensiyasi kuzatiladi, biroq ularning natijalari o'rtasida ayrim farqlar mavjud. ARIMA modeli natijalarida ko'proq optimistik kayfiyat seziladi. YaIM, eksport hajmi va firmalar sonining nisbatan tez va keskin o'sishi bashorat qilinadi. Bu esa yaqin yillarda iqtisodiyotning yuqori sur'atlar bilan kengayishi mumkinligini ko'rsatadi. VAR modeli esa o'zgarishlarni nisbatan mo'tadilroq va ehtiyotkorroq tarzda namoyon ettiradi. Natijalar, YaIM va eksport hajmining barqaror, lekin asta-sekinlik bilan o'sishini ko'rsatmoqda. Iqtisodiy erkinlik indeksi ham VAR modelida bosqichma-bosqich va izchil ko'tarilish tendensiyasida ekanligini ko'rsatmoqda. Umuman olganda, ARIMA prognozlari yuqoriroq imkoniyatlarni ko'rsatib, optimistik ko'rinish kasb etmoqda. VAR natijalari esa nisbatan realistik va konservativroq ekanligini ko'rish mumkin. Shu sababli, uzoq muddatli rejalashtirishda VAR modeli asosiy ssenariy sifatida, ARIMA modeli natijalarini esa optimistik ssenariy sifatida qo'llanishi maqsadga muvofiqdir. Ikkala modellardan olingan natijalarni quyidagi jadvalda batafsil ko'rish mumkin (7-jadval).

Prognoz modellar asosida O‘zbekiston uchun ishlab chiqilgan prognoz ko‘rsatkichlari⁸.

Prognoz	ARIMA (1.1.1)				VAR(2)			
	Real YaIM (mlrd. so‘m)	Eksport (mlrd. so‘m)	Iqtisodiy erkinlik indeksi (Ball)	Firmalar soni (dona)	Real YaIM (mlrd. so‘m)	Eksport (mlrd. so‘m)	Iqtisodiy erkinlik indeksi (Ball)	Firmalar soni (dona)
2025	138538 4,0	28 365,2	58*	424569	1404680,0	28 365,2	58*	425624
2026	142061 4,0	28 381,3	58,7	472547	1385384,0	29 251,3	58,7	444523
2027	149732 7,0	28 512,9	58,3	512546	1435244,0	29 672,9	58,8	462546
2028	157969 9,0	30 125,0	59,4	553214	1484033,0	32 214,0	59,0	503214
2029	166816 4,0	33 659,0	60,6	584125	1531502,0	33 659,0	60,0	534024
2030	176324 0,0	37 256,0	62,8	612589	1577447,0	34 525,0	61,0	573168

Izoh: * bu 2025 yil uchun fakt

Prognoz natijalari kelgusi ikkala modelda ham kelgusi yillarda ijobiy ijobiy tendensiyalarni ko‘rsatmoqda. ARIMA modeli natijalari YaIM, eksport, iqtisodiy erkinlik indeksi va firmalar soni bo‘yicha yuqori o‘shish sur‘atlarini bashorat qilmoqda. Xususan, raqamlar bilan aytganda, YaIM 2030-yilgacha 1,76 kvadrillion so‘mga yetishi, eksport hajmi esa 37 mlrd so‘mda oshishini ko‘rsatmoqda. VAR modeli esa biroz mo‘tadil bo‘lgan ssenariyni aks ettirib, YaIM o‘shishini 15,7 kvadrillion so‘mgacha, eksport hajmini esa 34,5 mlrd so‘mgacha yetishini bashorat qilmoqda. Shuningdek, iqtisodiy erkinlik indeksi ARIMA prognozida tezroq o‘shib 62 ball atrofida bo‘lsa, VAR prognozida asta-sekin 61 ballga chiqishi kutilmoqda. Firmalar sonida ham xuddi shunday farq mavjud: ARIMA modeli 2030-yilgacha 612 ming korxonani, VAR esa 573 ming korxonani bashorat qilmoqda.

Prognoz natijalariga xulosa qilib aytganda, yuqorida ta’kidlaganimizdek, ARIMA modeli yuqoriroq imkoniyatlarni ko‘rsatib, optimistik manzarani tasvirlasa, VAR modeli ehtiyotkorlik bilan barqaror bo‘lgan ssenariyni taklif qilmoqda. Shu sababli, iqtisodiy rejalashtirishda VAR natijalarini asosiy yo‘nalish sifatida qarash, hamda ARIMA natijalarini esa optimistik imkoniyatlarni ifodalovchi qo‘shimcha ssenariy sifatida qarash lozim deb hisoblaymiz.

Endilikda prognoz natijalarining adekvatligini MAPE usulida baholangan natijalari bilan tanishamiz (8-jadval).

Prognozlarning adekvatligini MAPE usuli orqali baholash natijalari⁹.

Prognozlanuvchi o'zgaruvchi	ARIMA (1.1.1)		VAR(2)	
	MAPE (xatolik)	MAPE bo'yicha aniqlik (%) (=100 – MAPE)	MAPE (xatolik)	MAPE bo'yicha aniqlik (%) (=100 – MAPE)
Real YaIM	1.41	98,59 %	2.13	97,87 %
Eksport	1.37	98,63 %	3.74	96,26 %
Iqtisodiy erkinlik indeksi	2.12	98,59 %	4.57	95,43 %
Firmalar soni	1.87	98,13 %	2.69	97,31 %

Baholash natijalaridan ko'rish mumkinki, ARIMA (1.1.1) modeli prognozlarning aniqligi bo'yicha VAR (2) modeliga nisbatan ustunlik qiladi. Jadvalda keltirilgan raqamlar shuni ko'rsatadiki, Real YaIM bo'yicha ARIMA modeli 1,41 foizlik xatolik bilan 98,59 % aniqlikka erishgan bo'lsa, VAR modeli 2,13 foizlik xatolik bilan 97,87 % aniqlikka ega. Eksport prognozida ARIMA 1,37 foizlik xatolik bilan 98,63 % aniqlik darajasini ko'rsatgan, VAR esa 3,74 foiz xatolik bilan 96,26 % aniqlikni ta'minlagan. Iqtisodiy erkinlik indeksi kesimida ham ARIMA natijalari ustun. Jumladan, unda MAPE 2,12 % bo'lib, aniqlik 98,59 % ni tashkil qilgan, VAR esa 95,43 % aniqlik darajasida qolgan. Firmalar soni bo'yicha ARIMA natijasida 98,13 % aniqlikka erishgan bo'lsa, VAR modelida bu ko'rsatkich 97,31 % aniqlikni tashkil qilgan. Umuman olganda, barcha ko'rsatkichlarda ARIMA modeli pastroq xatolik va yuqoriroq aniqlik ko'rsatib, prognozning adekvatligi jihatidan VAR modeliga qaraganda samaraliroq natija bermoqda. Shu bois, o'rta va uzoq muddatli prognozlashda ARIMA modeli ishonchliroq deb baholanishi mumkin.

Xulosa va takliflar

Olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda ishbilarmonlik muhiti yuzasidan kelgusi yillarda ijobiy tendensiyalar kutilmoqda. ARIMA va VAR modellaridan olingan prognozlar, makroiqtisodiy ko'rsatkichlar, jumladan, yalpi ichki mahsulot, eksport hajmi va firmalar soni, shuningdek, institutsional xarakterga ega bo'lgan iqtisodiy erkinlik indeksi izchil o'sish tendensiyasini namoyon etmoqda.

ARIMA modeli yuqoriroq o'sish sur'atlarini qayd etib, iqtisodiy faollikning tezlashishini ko'rsatsa, VAR modeli nisbatan barqaror va ehtiyotkor ssenariyni ifodalaydi. Har ikkala model natijasi umumiy ma'noda ishbilarmonlik muhitining kengayib borishini, iqtisodiy jarayonlarda faollik ortishini hamda tadbirkorlik subyektlari sonining ko'payishini anglatadi.

Bu jarayon mamlakatda investitsion jozibadorlikning oshishi, ichki raqobatning kuchayishi va kichik hamda o'rta biznes ulushining yanada kengayishiga xizmat qilishi mumkin. Shu bilan birga, iqtisodiy erkinlik indeksining o'sishi institutsional muhit mustahkamlanayotganini ko'rsatib, biznes yuritish uchun yanada qulay sharoitlar shakllanayotganidan dalolat beradi.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston ishbilarmonlik muhitining istiqbollari ham optimistik, ham realistik ssenariylar doirasida ijobiy natijalar bilan tavsiflanmoqda. ARIMA modeli yuqori imkoniyatlarni ko'rsatib beruvchi optimistik yondashuvni, VAR modeli esa ehtiyotkorroq va realistik ko'rinishdagi ssenariyni ifodalaydi. Shunday ekan, ushbu modellar

kombinatsiyasidan foydalanish iqtisodiy siyosatda yanada asosli va muvozanatli qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lehmann, R. (2023). Forecasting economic activity using the Ifo Business Climate Survey. *German Economic Review*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.1111/geer.12345>
2. Gherghina, Ş. C., Vintilă, G., & Duca, I. (2020). SMEs performance and regional development: Empirical evidence from Romania. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 54(3), 213–230.
3. Surya, B., Sakti, H. H., & Salim, A. (2021). The integration of local economic development and innovation strategy for small businesses in Indonesia. *Journal of Urban Management*, 10(3), 283–298.
4. Akybayeva, G., Tokbergen, M., & Yerkin, B. (2024). The impact of female entrepreneurship on economic growth in developing and developed countries. *Journal of International Economics and Development*, 45(1), 22–41.
5. Al-Qahtani, M., Al-Sharif, K., & Al-Dossary, R. (2022). Female entrepreneurship in natural-resource-rich economies: Challenges and sustainability pathways. *Sustainability*, 14(6), 3127. <https://doi.org/10.3390/su14063127>
6. Susanty, A., Ayuni, S., & Nizam, M. (2022). Assessing the vulnerability of SMEs during the COVID-19 pandemic: Evidence from Indonesia. *Small Business International Review*, 6(2), e485.
7. Bartik, A. W., Bertrand, M., Cullen, Z. B., Glaeser, E. L., Luca, M., & Stanton, C. T. (2020). The impact of COVID-19 on small business outcomes and expectations. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 117(30), 17656–17666. <https://doi.org/10.1073/pnas.2006991117>
8. Matenda, F. R., & Sibanda, M. (2024). Entrepreneurship and economic growth in BRICS economies: A panel data analysis. *International Journal of Development Issues*, 23(2), 114–130.
9. Vatavu, B., Lobont, O. R., Moldovan, N. C., & Gherghina, Ş. C. (2022). The impact of entrepreneurship on economic growth: Evidence from emerging markets. *Journal of Business Research*, 139, 1150–1162.
10. Audretsch, D. B. (2007). *The entrepreneurial society*. Oxford University Press.
11. Stam, E., & Van Stel, A. (2011). Types of entrepreneurship and economic growth. In M. Minniti (Ed.), *The dynamics of entrepreneurship: Evidence from Europe and the US* (pp. 78–106). Oxford University Press.
12. Elam, A., Brush, C., Greene, P., Baumer, B., Dean, M., & Heavlow, R. (2021). *Global Entrepreneurship Monitor 2020/2021 Women's Entrepreneurship Report*. GEM.
13. Qulmurodova, R. A., & Qarshiboyev, X. Q. (2023). Kichik biznesning hududiy iqtisodiy o'sishga ta'siri: O'zbekiston misolida. *Mintaqaviy Iqtisodiyot*, 1(2), 45–59.

14. Qarshiboyev, X. Q., To‘ychiboyev, J. T., & Ziyodova, R. J. (2024). Korxonalar faoliyatini bashoratlashda regressiya tahlilining o‘rni. *Statistika va Modellashtirish*, 2(1), 16–27.

15. Qarshiboyev, X. Q. (2024). O‘zbekiston iqtisodiyotida kichik biznesning ahamiyati: Tahlil va istiqbollari. *Iqtisodiy Tahlil*, 1(1), 22–34.

16. Boboyev, I. A. (2023). O‘zbekistonda kichik biznesni rivojlantirish va uning makroiqtisodiy ta’siri. *Iqtisodiyot va Innovatsiyalar*, 4(3), 55–64.

17. Qanoatova, F. B. (2023). Ayollar tadbirkorligini rivojlantirishdagi mavjud to‘siqlar: O‘zbekiston tajribasi. *Jamiyat va Taraqqiyot*, 7(1), 50–63.

18. Jurayev, X. A. (2023). Hududiy darajadagi kichik biznesni qo‘llab-quvvatlash strategiyalari. *Hududiy Iqtisodiyot Jurnali*, 5(1), 72–81.

19. Nabiev, B. (2023). Yashil iqtisodiyotga o‘tishda xususiy biznesning roli: O‘zbekiston tajribasi. *Iqtisodiy Tadqiqotlar*, 3(2), 100–111.

20. Bekjanova, L. B., & Ismatov, R. O. (2023). Ijtimoiy media marketingning kichik biznesga ta’siri: O‘zbekiston tajribasi. *Marketing va Raqobat*, 2(1), 88–97.

21. Pecican, E. S. (2010). Forecasting based on open VAR model. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 13(1), 59-69.

22. Vafin, A. (2020). Forecasting macroeconomic indicators for seven major economies using the ARIMA model. *Sage Science Economic Reviews*, 3(1), 1-16.