



IQTISODIYOT&TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

№4



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>

2026



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Elektron nashr. 2026-yil, aprel.

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Musayeva Shoiraz Azimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)
Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)
Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Faxridinov Zafarjon Faxridin o'g'li, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi HIJQKD boshqarma boshlig'i
Utayev Uktam Choriyevich, Anijon viloyati prokurorining o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi IJQK Departamentining Namangan viloyati boshqarmasi boshlig'i
Buzrukhonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.
Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari
Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi
Golischeva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.
Abdukarimova Dinara Rustamxonovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.
Ikramov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjayevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva Shoirazimovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor
Ali Konak, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)
Cham Tat Huei, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)
Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Fakhridinov Zafarjon Fakhridin ogli, Head of the DCEC under the Prosecutor General's Office of the Rep. of Uzb.
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Prosecutor of Anijan Region
Ochilov Farkhod, Head of the Namangan Regional Department of the Department of Internal Affairs of Rep. of Uzb.
Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Akhmedov Javokhir Jamolovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences
Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor
Judi Smetana, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Chrissy Lewis, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Glazova Marina Victorovna, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)
Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Sevil Piriyea Karaman, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE
Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli, Senior lecturer at TSUI
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Abdukarimova Dinara Rustamkhanovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Ikramov Murod Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavat Aliyevich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xalikov Suyun Ravshanovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Rustamov Ilhomiddin, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Kamilova Iroda Xusniddinovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
G'afurov Doniyor Orifovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Fayziyev Oybek Raximovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, katta o'qituvchi
Babayeva Zuhra Yuldashevna, mustaqil tadqiqotchi
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Geografiya fanlari doktori, professori
Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Zebo Kuldasheva, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavat Aliyevich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khalikov Suyun Ravshanovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Rustamov Ilhomiddin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Khakimov Ziyodulla Akhmadovich, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Kamilova Iroda Xusniddinovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics
Gafurov Doniyor Orifovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy
Fayziyev Oybek Raximovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna, Senior Lecturer
Babayeva Zuhra Yuldashevna, Independent Researcher
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Doctor of Geographical Sciences, Professor
Umirzokov Jasur Artiqboy ugli, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor
Zebo Kuldasheva, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi
336/3-sonli qarori bilan
ro'yxatdan o'tkazilgan.



MUNDARIJA

O'ZBEKISTONDA RAQAMLI TO'LOV INFRATUZILMASINI SHAKILLANISHI VA RIVOJLANISH DINAMIKASI: TARIXIY, ILMIY HAMDA BOZOR TAHLILI	32
A.A. Akbarov, X.R. Aliyev	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA BUXGALTERIYA HISOBINI TASHKIL ETISHNING ME'YORIY-HUQUQIY ASOSLARI VA ULARNING IQTISODIY AHAMIYATI.....	42
Karayev Payzillaxon Yusufxonovich	
TURIZM KORXONALARINING INNOVATSION FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA MOLIVAVIY AKTIVLARINING ROLI.....	47
Ruzibayeva Nargiza Xakimovna	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA EKOLOGIK SOLIQLAR VA TO'LOVLAR TIZIMI TAHLILI	53
Sadullayev Rasulbek Palvanbayevich, Abdolnizayov Murodbek Madiyarovich	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA IJTIMOIIY HIMOYA TIZIMINI MOLIVAYLASHTIRISHDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN ISHLAR VA TIZIMGA KIRITILAYOTGAN O'ZGARISHLAR.....	59
Kasimova Gulyar Axmatovna, Aripova Kamola Botir qizi	
MINTAQAVIY RIVOJLANISHNI KOMPLEKS BAHOLASH VA PROGNOZLASHDA EKONOMETRIK VA SUN'IY INTELLEKT USULLARINING INTEGRATSIYASI	64
Namazov Gafur Shokulovich	
BALIQCILIK SUBYEKTLARINI RIVOJLANTIRISHDA DUNYO MAMLAKATLARINING O'RNI	69
Beglayev Uchqun Xurramovich	
KAMBAG'ALLIK FENOMENINING IJTIMOIIY-IQTISODIY VA NAZARIY-KONTSEPTUAL ASOSLARI	75
Musulmonova Shahlo Nasriddinova	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA HISOB VA BIZNES JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI	81
Artikova R.A.	
AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA DIVIDEND TO'LASH QOBILİYATI KOEFFITSIYENTINING MAQBUL ORALIG'INI ANIQLASH VA UNING INVESTITSION SAMARADORLIKKA TA'SIRI.....	88
Ibragimov G'anjion G'ayratovich	
STRATEGIES TO RAISE AWARENESS OF NATURAL POLLUTION AMIDST RISING POPULATION DENSITY AND GDP PER CAPITA IN UZBEKISTAN.....	93
Axliddin Aroptdinovich Valiyev, Askarov Farhod Rakhmatovich	
РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ESG-ОРИЕНТИРОВАННОМ РАЗВИТИИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.....	99
Айматова Фарида Хуразовна	
KORXONALARDA INVESTITSION FAOLIYATINI RIVOJLANISHINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI.....	107
Shukurillaev Jahongir Botir o'g'li	
DEHQON XO'JALIKLARINI MOLIVAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHDA KREDITLAR MIQDORINI DIFFERENSIYALLASHTIRISH: NAZARIY VA AMALIY YONDASHUVLAR	113
Xakimov Zafar Ibragimovich	
KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING IQTISODIY MEXANIZMLARI	118
Tadjimirzayev Anvar Abduvoxidovich, Batirova Raxima Abdujabborovna	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA HUDUDIIY MARKETING STRATEGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	124
Muhammadieva Nodira	
SUN'IY INTELLEKT DAVRIDA HUDUDIIY RIVOJLANISHNI STATISTIK HISOBLASH METODOLOGIYASINI QAYTA BAHOLASH MEZONLARI (SCOPUS VA WEB OF SCIENCE DA INDEKSLANGAN ILMIY NASHRLAR TAHLILI ASOSIDA).....	131
Santjar Abdumurodovich Sattorov	



SUN'IY INTELLEKT DAVRIDA HUDUDIIY RIVOJLANISHNI STATISTIK HISOBLASH METODOLOGIYASINI QAYTA BAHOLASH MEZONLARI (SCOPUS VA WEB OF SCIENCE DA INDEKSLANGAN ILMIY NASHRLAR TAHLILI ASOSIDA)

Santjar Abdumurodovich Sattorov

Surxondaryo viloyat pedagogika markazi direktori o'rinbosari
Iqtisodiyot fanlari doktori

Annotatsiya. Maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari va katta ma'lumotlarni tahlil qilish vositalarining keng qo'llanilishi sharoitida hududiy rivojlanishning statistik hisoblash metodologik asoslarini o'zgartirishning dolzarb masalasi ko'rib chiqiladi. Metodologiyani qayta baholash uchun yettita asosiy mezon aniqlandi: ma'lumotlar manbalarini ma'muriy registrlardan muqobil ma'lumotlar ekotizimiga o'tkazish, analitik usullarning chiziqli ekonometrik modellardan chiziqli bo'lmagan avtomatlashtirilgan o'rganish algoritmlariga evolyutsiyasi, ma'muriy birliklarning makro-darajasidan mikro-hududiy tahlilga hududiy yechimning o'tishi, yangi sun'iy intellekt ko'rsatkichlarini (iqtisodiy murakkablik va raqamli yetuklik indeksleri) ishlab chiqish, statistik funktsiyani tavsifdan bashoratliga o'tkazish, modellarning tushuntiriladigan sun'iy intellekt usullari orqali talqin qilinishini ta'minlash va heterojen tuzilgan va tuzilmagan ma'lumotlarni integratsiyalash. Sin'iy intellekt davrida hududiy statistika metodologiyasining samaradorligi ekonometrik qat'iylikni sintez qilish qobiliyati va algoritmik tahlilning bashorat qilish imkoniyatlari bilan belgilanadi.

Maqolada bashoratli tahlil va mikrohududiy rejalashtirish imkoniyatlarini hisobga olgan holda hududiy siyosat metodologiyasini modernizatsiya qilish yo'nalishlari taklif qilingan.

Kalit so'zlar: hududiy rivojlanish, statistik metodologiya, sun'iy intellekt, algoritmik o'rganish, hududiy ekonometrika, katta ma'lumotlar, muqobil ma'lumotlar manbalari, hududiy rivojlanish ko'rsatkichlari, tushuntiriladigan sun'iy intellekt, bashoratli tahlil.

Abstract. The article considers the urgent issue of changing the methodological foundations of statistical calculation of regional development in the context of the widespread use of artificial intelligence (AI) technologies and big data analysis tools. Seven key criteria for re-evaluating the methodology were identified: the transfer of data sources from administrative registers to an alternative data ecosystem, the evolution of analytical methods from linear econometric models to nonlinear machine learning algorithms, the transition of territorial solutions from the macro-level of administrative units to micro-territorial analysis, the development of new artificial intelligence indicators (economic complexity and digital maturity indices), the transition of the statistical function from descriptive to predictive, ensuring the interpretation of models through explanatory artificial intelligence methods, and the integration of heterogeneous structured and unstructured data. The effectiveness of regional statistical methodology in the era of artificial intelligence is determined by the ability to synthesize econometric rigor and the predictive capabilities of algorithmic analysis.

The article proposes directions for modernizing the methodology of regional policy, taking into account the possibilities of predictive analysis and micro-territorial planning.

Key words: regional development, statistical methodology, artificial intelligence, machine learning, regional econometrics, big data, alternative data sources, regional development indicators, interpretable artificial intelligence, predictive analytics.



Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема изменения методологических основ статистического расчета регионального развития в контексте широкого использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) и инструментов анализа больших данных. Были определены семь ключевых критериев для переоценки методологии: перенос источников данных из административных регистров в альтернативную экосистему данных, эволюция аналитических методов от линейных эконометрических моделей к нелинейным алгоритмам машинного обучения, переход территориальных решений с макроуровня административных единиц на микротерриториальный анализ, разработка новых показателей искусственного интеллекта (индексы экономической сложности и цифровой зрелости), переход статистической функции от описательной к прогностической, обеспечение интерпретации моделей с помощью объяснительных методов искусственного интеллекта, а также интеграция гетерогенных структурированных и неструктурированных данных. Эффективность региональной статистической методологии в эпоху искусственного интеллекта определяется способностью синтезировать эконометрическую строгость и прогностические возможности алгоритмического анализа.

В статье предлагаются направления модернизации методологии региональной политики с учетом возможностей прогностического анализа и микротерриториального планирования.

Ключевые слова: региональное развитие, статистическая методология, искусственный интеллект, машинное обучение, региональная эконометрика, большие данные, альтернативные источники данных, показатели регионального развития, интерпретируемый искусственный интеллект, прогностическая аналитика.

KIRISH

Zamonaviy hududiy iqtisodiyot sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari va katta ma'lumotlarni tahlil qilish vositalarining keng joriy etilishi natijasida chuqur metodologik transformatsiyani boshdan kechirmoqda. An'anaviy statistik yondashuvlar — ma'muriy ma'lumotlar, namunaviy so'rovnomalar va klassik ekonometrik modellarga asoslangan tizim — yangi turdagi muqobil axborot manbalari, algoritmik o'rganish usullari va yuqori aniqlikdagi hududiy tahlil imkoniyatlari paydo bo'lishi bilan o'zining cheklanganligini namoyon etmoqda. Bu holat hududiy rivojlanishni baholash, prognozlash va tahlil qilish metodologiyasini tubdan qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

Mazkur tadqiqot mavzusining dolzarbligi iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasi sharoitida ma'lumotlar hajmining keskin ortishi, algoritmik modellar yordamida prognozlash aniqligining oshishi hamda hududiy tafovutlarni real vaqt rejimida monitoring qilish zaruratining kuchayishi bilan izohlanadi. Zamonaviy sharoitda turli platformalar va qurilmalar orqali shakllanayotgan katta hajmdagi ma'lumotlar hududiy rivojlanishning muqobil ko'rsatkichlari sifatida namoyon bo'lmoqda, bu esa statistik metodologiyaning an'anaviy asoslarini qayta baholashni taqozo etadi.

Shu bilan birga, mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt usullarini hududiy iqtisodiyotga qo'llash bo'yicha ko'plab empirik tadqiqotlar mavjud bo'lishiga qaramay, ushbu yondashuvlarni tizimli ravishda baholash hamda statistik metodologiyani qayta shakllantirish uchun zarur bo'lgan aniq mezonlar yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ayniqsa, raqamli iqtisodiyot sharoitida metodologik transformatsiyaning kontseptual asoslarini umumlashtiruvchi yondashuvlar yetishmaydi.

Mazkur ilmiy bo'shliqni bartaraf etish maqsadida ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi sun'iy intellekt davrida hududiy rivojlanishni statistik baholash metodologiyasini qayta ko'rib chiqish mezonlarini aniqlash va tizimlashtirishdan iborat. Tadqiqot vazifalari sifatida zamonaviy ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish, metodologik yondashuvlarning evolyutsiyasini aniqlash hamda statistik hisoblash jarayoniga yangi texnologiyalarni integratsiya qilish yo'nalishlarini asoslash belgilandi.

Tadqiqot bibliometrik va kontent tahlili elementlari asosida tizimli adabiyotlar sharhiga tayanadi. Manbalar Scopus va Web of Science ma'lumotlar bazalarida indekslangan ilmiy ishlardan hududiy iqtisodiyot, algoritmik modellashtirish va katta ma'lumotlar bilan bog'liq kalit so'zlar asosida tanlab olindi. Tahlil jarayonida ilmiy yondashuvlarning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash va ularni miqdoriy baholash usullari qo'llanildi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Hududiy rivojlanish bo'yicha zamonaviy adabiyotlar sun'iy intellekt usullarini iqtisodiy geografiya va hududiy iqtisodiyotning an'anaviy vositalariga integratsiya qilishning aniq tendensiyasini ko'rsatadi. Xususan, da keltirilganidek, Lazzeretti L. va hammualliflar sun'iy intellektning hududiy fanlarda paydo bo'lishini yangi metodologik bosqich sifatida baholaydi, Kopczewska K. esa fazoviy mashinaviy o'rganish hududiy tahlilda yangi imkoniyatlar yaratishini ta'kidlaydi. Bu integratsiya bir usulni boshqasi bilan mexanik almashtirish orqali emas, balki yangi metodologik gibridlarni yaratadigan murakkab sintez jarayoni orqali sodir bo'ladi.



Hududiy rivojlanishni statistik hisoblashning an'anaviy metodologiyasi tarixan milliy hisoblar tizimiga, demografik tadqiqotlar va ma'muriy registrarga tayangan. Ushbu paradigma doirasida rivojlanayotgan hududiy ekonometrika hududiy kechikishlar va hududiy xatolarga ega modellar orqali hududiy avtokorrelyatsiya va hududiy bog'liqlikni hisobga olishga qaratilgan. Wang C. va boshqalar hududiy iqtisodiy o'sishni fazoviy ekonometrik modellar asosida tahlil qilib, hududlararo bog'liqlikning muhimligini ko'rsatadi. Klassik yondashuvlar sobit va tasodifiy effektlar modellarini hamda tortishish modellarini qo'llashni o'z ichiga olgan bo'lsa-da, ular chiziqli bog'liqliklar va statsionarlik haqidagi qat'iy taxminlar bilan cheklangan.

Mashinaviy o'rganish usullarining paydo bo'lishi vaziyatni tubdan o'zgartirdi. Ekonometrik modellardan farqli ravishda, mashinaviy o'rganish algoritmlari bashoratli aniqlikka va murakkab nochiqli bog'liqliklarni aniqlashga e'tibor qaratadi. Khachiyan A. va boshqalar neyron tarmoqlar yordamida mikrohududiy iqtisodiy o'sishni prognoz qilish mumkinligini ko'rsatadi, Giannini M. esa hududiy tafovutlarni mashinaviy o'rganish asosida tahlil qiladi.

So'nggi adabiyotlar neyron tarmoqlarining turli modifikatsiyalari, ansambl usullari (tasodifiy o'rmon, gradient boosting) va klasterlash algoritmlarining keng qo'llanilishini tasdiqlaydi. Ketova K.V. hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish darajasiga ko'ra klasterlashda mashinaviy o'rganishning samaradorligini ko'rsatadi, Tuo S. esa chuqur o'rganish asosida hududiy iqtisodiy prognozlash modelini taklif etadi. Konvolyutsion neyron tarmoqlar esa hududiy ma'lumotlarni tasvirlar orqali tahlil qilishda alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Ushbu metodologik inqilobning muhim elementi muqobil ma'lumot manbalaridan foydalanishdir. Feldmeyer D. OpenStreetMap ma'lumotlari asosida ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaratish imkoniyatini asoslab bergan bo'lsa, Pradhan N. va hamkorlar sun'iy yo'ldosh tasvirlari yordamida hududiy tengsizlikni aniqlash mumkinligini ko'rsatadi. Ushbu yondashuvlar an'anaviy statistika cheklovlarini bartaraf etib, yuqori aniqlikdagi hududiy tahlil imkonini beradi.

Metodologiya evolyutsiyasining muhim yo'nalishlaridan biri yangi indeks va ko'rsatkichlarni ishlab chiqishdir. Inoua S. iqtisodiy murakkablikni o'lchashning yangi usulini taklif qilgan bo'lsa, Mewes L. va Broekel T. texnologik murakkablikning hududiy iqtisodiy o'sishga ta'sirini tahlil qiladi. Shu bilan birga, barqaror rivojlanish ko'rsatkichlarini mashinaviy o'rganish asosida baholashga qaratilgan tadqiqotlar ham kengayib bormoqda (Çelik S. va boshqalar).

An'anaviy hududiy statistika yirik ma'muriy birliklar darajasida ishlagan bo'lsa, zamonaviy yondashuvlar mikrohududiy darajada tahlil qilish imkonini bermoqda. Park S. va boshqalar ko'p darajali geoma'lumotlarni integratsiya qilish orqali iqtisodiy ko'rsatkichlarni aniqlash mumkinligini ko'rsatadi, Persello C. esa yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari orqali ijtimoiy tengsizlikni aniqlashni taklif qiladi.

Adabiyotlarda modellarni talqin qilish masalasi ham muhim yo'nalish sifatida shakllanmoqda. Murakkab neyron tarmoqlar "qora quti" muammosini keltirib chiqarsa-da, zamonaviy tadqiqotlar bu muammoni hal qilish uchun tushuntiriladigan sun'iy intellekt (XAI) yondashuvlarini rivojlantirmoqda. Estrada M.A.R. sun'iy intellekt siyosiy modellashtirishni tubdan o'zgartirishi mumkinligini ta'kidlaydi.

Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan o'rganish algoritmlarining ma'lumotlar sifatiga sezgirligi ham muhim muammo sifatida qayd etiladi. Hossain M.I. va boshqalar hududiy tengsizlikni baholashda ma'lumotlarning selektivligi va tarafdashligi natijalarga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Bu ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlar uchun dolzarb bo'lib, metodologik moslashuvni talab qiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot bibliometrik va kontent tahlili elementlari bilan ilmiy adabiyotlarni tizimli ravishda ko'rib chiqishga asoslangan. Ushbu yondashuv bizga metodologik yondashuvlarni ishlab chiqishda tizimli xususiyatlarni aniqlash va ilmiy nashrlarda qayd etilgan empirik tendensiyalar asosida metodologiyani qayta baholash uchun asosli mezonlarni shakllantirish imkonini beradi.

Tadqiqot namunasi Scopus va Web of Science xalqaro ma'lumotlar bazalarida indekslangan nashrlardan olingan bo'lib, tanlangan manbalarining yuqori ilmiy standartini ta'minlaydi [1-40]. Tahlil davri 2020–2025-yillar bilan cheklangan, bu bizga eng dolzarb tendensiyalarni aniqlash va eskirgan yondashuvlardan qochish imkonini beradi. Nashrlarni tahlil qilish mezonlari quyidagilar edi: hududiy rivojlanish yoki iqtisodiyotga bevosita aloqadorlik, sun'iy intellekt, algoritmik modellashtirish yoki katta ma'lumotlar tahlilidan foydalanish, tadqiqotning empirik yoki metodologik tabiati, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan jurnal yoki konferensiya materiallarida nashr etish.

Tahlil uchun sifat va miqdoriy usullar qo'llanildi. Bibliometrik tahlil nashr faoliyati dinamikasini baholash, iqtiboslar tahlili va asosiy tematik klasterlarni aniqlashni o'z ichiga oldi. Muayyan metodologik yangiliklar foydasiga argumentlarni aniqlashga va an'anaviy yondashuvlardan chetga chiqish zarurligini asoslashga alohida e'tibor qaratildi.



Tadqiqot metodologiyasi shuningdek yondashuvlarning qiyosiy tahlilini o'z ichiga oldi, bu an'anaviy ekonometrik usullarni zamonaviy sun'iy intellekt yondashuvlari bilan taqqoslash va ularning metodologik asoslaridagi tub farqlarni aniqlash imkonini berdi. Natijalarni tizimlashtirish uchun statistik hisoblash metodologiyasining o'zgarishi bilan bog'liq takrorlanuvchi toifalar va tushunchalarni aniqlash maqsadida tematik kodlash usuli qo'llanildi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash muayyan usullar va ma'lumotlar manbalariga havolalar chastotasini miqdoriy baholash usullari yordamida amalga oshirildi, bu metodologik yangiliklarni ilmiy adabiyotlarda ularning tarqalishiga qarab reytinglash imkonini berdi. Ushbu tahlil asosida hududiy statistika rivojlanishidagi dominant tendensiyalarni aks ettiruvchi metodologiyani qayta baholash mezonlari shakllantirildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tanlangan adabiyotlar tahlili hududiy rivojlanish uchun statistik metodologiyaning o'zgarishidagi bir nechta asosiy tendensiyalarni aniqladi. Ushbu tendensiyalar metodologiyani qayta baholash mezonlariga tizimlashtirilgan bo'lib, ularning har biri metodologik o'zgarishning o'ziga xos jihatini aks ettiradi.

Birinchi mezon ma'lumotlar manbalarining o'zgarishi bilan bog'liq. An'anaviy metodologiya asosan ma'muriy registrlar, davlat statistikasi va ixtisoslashtirilgan so'rovlarga tayanadi. Biroq, zamonaviy tadqiqotlar muqobil manbalardan faol foydalanishni ko'rsatadi: tungi yoritishning sun'iy yo'ldosh tasvirlari, ko'p spektrli tasvirlar, OpenStreetMap ma'lumotlari va mobil ma'lumotlar. Ushbu manbalar yuqori hududiy aniqlikda va deyarli real vaqt rejimida ma'lumot beradi. Masalan, sun'iy yo'ldosh tasvirlari hududlarning iqtisodiy rivojlanish darajasi va infratuzilma ta'minotini baholash uchun ishlatiladi, xaritalash xizmati ma'lumotlari esa shahar xususiyatlari va ijtimoiy infratuzilmaning mavjudligini tahlil qilish uchun qo'llaniladi. Bu birlamchi ma'lumotlarni to'plash metodologiyalarini qayta baholashni va muqobil axborot manbalari uchun tasdiqlash jarayonlarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Ikkinchi mezon analitik usullarning evolyutsiyasiga tegishli. Chiziqlilik va normallik taxminlariga asoslangan klassik ekonometrik modellardan murakkab chiziqli bo'lmagan munosabatlarni aniqlashga qodir algoritmik o'rganish algoritmlariga aniq o'tish mavjud. Konvolyutsion neyron tarmoqlari, ayniqsa, hududiy ma'lumotlarni tahlil qilish, hududiy ko'rsatkichlarni bashorat qilish uchun ansambl usullari (tasodifiy o'rmonlar, gradientni kuchaytirish) va hududlarni tasniflash uchun klasterlash algoritmlari keng qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, ekonometrik qat'iylikni algoritmik o'rganishning bashoratli kuchi bilan birlashtirgan gibrid yondashuvlarga qiziqish saqlanib qolmoqda.

Uchinchi mezon tahlilning hududiy yechimidagi o'zgarishni aks ettiradi. An'anaviy statistika yirik ma'muriy-hududiy birliklar darajasida ishlagan bo'lsa, zamonaviy usullar mikro-hududiy darajada — individual mahallalar yoki hatto binolarda tahlil qilish imkonini beradi. Bu ma'lumotlarni birlashtirish va masshtablash uchun yangi usullarni ishlab chiqishni talab qiladi, shuningdek ajratilgan ma'lumotlar bilan ishlashda statistik maxfiylikni ta'minlash uchun qiyinchiliklar tug'diradi.

To'rtinchi mezon yangi ko'rsatkichlar va indekslarni ishlab chiqish bilan bog'liq. An'anaviy makroiqtisodiy ko'rsatkichlardan tashqari, hududiy ishlab chiqarishning diversifikatsiyasi va texnologik murakkabligini aks ettiruvchi iqtisodiy murakkablik indekslari, hududlar uchun raqamli yetuklik indekslari va kompleks barqaror rivojlanish ko'rsatkichlari faol ravishda ishlab chiqilmoqda. Bu indekslar ko'pincha tarmoq usullari yordamida hisoblanadi va murakkab algoritmik jarayonlarni talab qiladi.

Beshinchi mezon statistikasi tavsifdan bashoratga o'tkazish bilan bog'liq. Zamonaviy usullar nafaqat mintaqalarning hozirgi holatini tavsiflashga, balki ularning rivojlanishini prognoz qilishga, inqirozlarni erta ogohlantirishga va stsenariylarni modellashtirishga ham qaratilgan. Bu prognozlash metodologiyasini qayta baholashni va statistik amaliyotga bashoratli tahlilni kiritishni talab qiladi.

Oltinchi mezon modellarning talqin qilinishi va tushuntirish kuchi masalasini aks ettiradi. Algoritmik o'rganish algoritmlarining murakkabligi "qora quti" tahlili xavfini tug'diradi, bu ayniqsa hududiy darajadagi siyosat qarorlari uchun juda muhimdir. Ushbu muammoga javoban murakkab modellar natijalarini talqin qilish uchun tushuntirib bo'ladigan sun'iy intellekt usullari ishlab chiqilmoqda.

Yettinchi mezon turli xil ma'lumotlarni integratsiyalash bilan bog'liq. Zamonaviy metodologiya strukturaviy ma'muriy ma'lumotlarni strukturaviy bo'lmagan matn, grafik va geohududiy ma'lumotlar bilan sintez qilishni talab qiladi. Bu ma'lumotlarni birlashtirish usullari va gibrid analitik yondashuvlarni ishlab chiqishni talab qiladi (1, 2, 3-jadvallar).

1-jadval. Zamonaviy hududiy rivojlanish tadqiqotlarida metodologik yondashuvlarning tasnifi¹

Uslubiy yondashuv	Asosiy xususiyatlar	Qo'llanilish namunalari	Manbalar
Hududiy ekonometrika	Hududiy avtokorrelyatsiyani hisobga olish; hududiy kechikish modellari; geografik ma'lumotlarga bog'liqlik	Hududiy konvergensiya tahlili; Hududiy ta'sirlarni baholash	[5], [23], [36], [38]
Mashinaviy o'qitish (klassik)	Ansambl algoritmlari; muntazamlashtirish usullari; yuqori o'lchovli ma'lumotlarni qayta ishlash	Iqtisodiy o'sishni prognozlash; Hududiy klasterlash va tipologiya	[12], [17], [18], [24]
Chuqur o'rganish	Neyron tarmoqlaridan foydalanish; konvolyutsion va takroriy arxitekturalar; yashirin tasvirni ajratib olish	Sun'iy yo'ldosh tasvirlarini tahlil qilish; Mikrodarajadagi prognozlash	[20], [26], [27], [32]
Gibrid yondashuvlar	Ekonometrik modellar va algoritmik o'rganish usullarining kombinatsiyasi; turli ma'lumotlar manbalarini integratsiyalash	Hududiy tahlil va bashoratli modellashtirish sintezi	[22], [25], [37]
Muqobil ma'lumotlarni tahlil qilish	An'anaviy bo'lmagan axborot manbalaridan (katta ma'lumotlar, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, mobil ma'lumotlar) foydalanish	Qashshoqlikni baholash; Infratuzilma va urbanizatsiya tahlili	[9], [16], [31], [33], [34]

2-jadval. Hududiy statistikada yangi ma'lumotlar manbalari²

Ma'lumotlar turi	Xususiyatlar	Afzalliklari	Cheklovlar	Manbalar
Tungi yorug'lik sun'iy yo'ldosh tasvirlari	Sun'iy yorug'lik uchun hududiy taqsimot ma'lumotlari	Yuqori ob'ektivlik; batafsil; muntazam	Norasmiy iqtisodiyotni aks ettirmaydi; mavsumiy ta'sirlarga bog'liq	[16], [31]
Ko'p spektrli tasvirlar	Turli spektral diapazonlardagi ma'lumotlar	Yerdan foydalanish tahlili; ekotizim monitoringi	Qayta ishlashning murakkabligi; atmosfera sharoitlariga bog'liq	[31], [32]
OpenStreetMap ma'lumotlari	Kraudsourcing geohududiy ma'lumotlari	Ochiqlik; yuqori darajada batafsil; tezkor yangilanish	Hududiy qamrovning notekisligi; o'zgaruvchan sifat	[9]
Ko'cha ko'rinishi tasvirlari	Panoramik ko'cha tasvirlari	Infratuzilma va yashash muhitini baholash	Cheklangan qamrov; maxfiylik muammolari	[34]
Mobil ma'lumotlar	Mobil foydalanuvchilarning harakatlanish ma'lumotlari	Aholi harakatchanligini tahlil qilish; transport oqimini baholash	Maxfiylik bilan bog'liq muammolar; cheklangan vakillik	[3]

3-jadval. Sun'iy intellekt davrida hududiy rivojlanish ko'rsatkichlarining evolyutsiyasi³

Ko'rsatkichlar toifasi	An'anaviy yondashuvlar	Sun'iy intellekt yondashuvlari	Hisoblash xususiyatlari	Manbalar
Iqtisodiy rivojlanish	YaIM; mehnat unumdorligi	Iqtisodiy murakkablik indeksleri; bashoratli kompozit indekslar	Tarmoq modellarini qo'llash; algoritmik o'rganish algoritmlaridan foydalanish	[1], [4], [6]
Ijtimoiy rivojlanish	Ta'lim va sog'liqni saqlash ko'rsatkichlari	Ko'p o'lchovli farovonlik indeksleri; xavfni bashorat qilish modellari	Geterojen ma'lumotlarni integratsiyalash; chuqur o'rganish usullaridan foydalanish	[16], [29], [37]
Innovatsiya	Patent faoliyati; Ilmiy-tadqiqot va ishlanmalar xarajatlari	Texnologik murakkablik indeksleri; raqamli yetuklik ko'rsatkichlari	Katta matnli massivlarni tahlil qilish; tarmoq va semantik metrikalarni qo'llash	[6], [14]

1 Muallif ishlanmasi

2 Muallif ishlanmasi

3 Muallif ishlanmasi



Barqaror rivojlanish	Atrof-muhit ko'rsatkichlari	Keng qamrovli barqarorlik indeksleri; bashoratli ekologik modellar	Sun'iy yo'ldosh ma'lumotlaridan foydalanish; algoritmik o'rganish algoritmlari	[19], [28], [30]
Hududiy farqlanish	Variatsiya koeffitsientlari; konsentratsiya indeksleri	Mikrohududiy indekslar; yuqori aniqlikdagi xaritalar	Yuqori hududiy aniqlik; hududiy interpolatsiya usullari	[12], [17], [24]

Hududiy rivojlanishni statistik hisoblash metodologiyasini qayta baholash uchun aniqlangan mezonlar hududiy iqtisodiy paradigmaning chuqur o'zgarishini ko'rsatadi. Bu o'zgarish nafaqat texnik, yangi vositalarning paydo bo'lishi bilan bog'liq, balki kontseptual bo'lib, hududiy statistika nima ekanligi va uning maqsadlari haqidagi fundamental tushunchalarga ta'sir qiladi.

Milliy hisoblar tizimi va klassik ekonometrika doirasida ishlab chiqilgan an'anaviy metodologiya iqtisodiy voqelikni markazlashtirilgan holda to'plangan agregatlangan ko'rsatkichlar nuqtayi nazaridan tavsiflashga qaratilgan. Ushbu paradigma ma'lumotlarning ma'lum bir ierarxiya tabiatini, standartlashtirilgan ta'riflar va yig'ish usullarini hamda tahlilning retrospektiv yo'nalishini nazarda tutadi. Ushbu doirada mintaqa "qora quti" sifatida qaraladi, uning tarkibi kirish va chiqishlar orqali o'lchanadi, ichki tuzilishi va hududiy tashkil etilishi esa statistik doiradan tashqarida qoladi.

Sun'iy intellekt davri tubdan boshqacha nuqtayi nazarni taklif qiladi. Mintaqalar agregatlangan birlik bo'lishdan to'xtaydi va ko'plab o'zaro bog'liq elementlardan — individual binolar, korxonalar, transport oqimlari va iqtisodiy faoliyatning raqamli izlaridan iborat murakkab tizimga aylanadi. Statistik hisoblash metodologiyasi bu murakkablikni yetarli darajada aks ettirishi, agregatlangan ko'rsatkichlardan mintaqalar ichidagi hududiy heterojenlikni hisobga oladigan ko'p darajali modellarga o'tishi kerak.

Ma'lumotlar sifati va vakillik masalasi alohida e'tiborga loyiqdir. Sun'iy yo'ldosh tasvirlari yoki mobil operator ma'lumotlari kabi muqobil manbalardan foydalanish statistik infratuzilmasi rivojlanmagan mamlakatlar uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Biroq, bu raqamli tafvut bilan bog'liq yangi xavflarni keltirib chiqaradi: yorug'lik darajasi past yoki mobil telefonlardan foydalanish cheklangan hududlar bunday ma'lumotlardan foydalanganda tizimli ravishda kam baholanishi mumkin. Metodologiyalar ushbu tarafkashliklarni hisobga olish uchun moslashtirish va tasdiqlash jarayonlarini o'z ichiga olishi kerak.

Modelni talqin qilish masalasi rasmiy statistikada sun'iy intellektning keng qo'llanilishiga asosiy to'siq bo'lib qolmoqda. Ekonometrik modellarning natijalari siyosatchilar va mansabdor shaxslarga koeffitsiyentlar va elastiklik orqali tushuntirilishi mumkin bo'lsa-da, murakkab neyron tarmoqlari ortidagi qaror mantig'i ko'pincha noaniq bo'lib qolmoqda. Bu qaror qabul qilish uchun xavf tug'diradi, chunki statistika obyektiv tavsiflash vositasi bo'lishdan to'xtaydi va aniq asossiz tavsiyalar beradigan "qora quti"ga aylanadi. Tushunarli sun'iy intellekt usullarini ishlab chiqish bu bo'shliqni bartaraf etishga urinishni anglatadi, ammo hududiy tahlil kontekstida qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi.

Metodologiyaning o'zgarishi statistik faoliyatning institutsional jihatlariga ham ta'sir qiladi. Davriy so'rovlar va markazlashtirilgan ma'lumotlarni qayta ishlashga asoslangan an'anaviy model oqimli ma'lumotlarga asoslangan uzluksiz monitoring modeliga yo'l ochmoqda. Bu statistik xizmatlardan yangi kompetensiyalarni, hisoblash infratuzilmasiga investitsiyalarni hamda ma'lumotlarga egalik qiluvchi xususiy kompaniyalar (telekommunikatsiya operatorlari, xaritalash xizmatlari, elektron tijorat platformalari) bilan hamkorlikni rivojlantirishni talab qiladi.

Avval aniqlangan ma'lumotlar bilan taqqoslash shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellektni hududiy iqtisodiyotga integratsiya qilish tendensiyasi global xususiyatga ega, ammo iqtisodiy rivojlanish darajasiga qarab turlicha namoyon bo'ladi. Rivojlangan mamlakatlar odatda mavjud statistik ko'rsatkichlarning aniqligi va tafsilotlarini yaxshilash uchun sun'iy intellektdan foydalanadilar, rivojlanayotgan mamlakatlarda esa bu texnologiyalar ko'pincha an'anaviy statistik infratuzilmaga alternativa bo'lib xizmat qiladi, bu esa yuqori xarajatlar yoki tashkiliy cheklavlar tufayli an'anaviy usullar qo'llanilmaydigan hollarda hisob-kitoblarni olish imkonini beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Scopus va Web of Science'da indekslangan mavjud ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish bizga sun'iy intellekt davrida hududiy rivojlanishning statistik hisob-kitoblari metodologiyasini qayta baholash mezonlari bo'yicha quyidagi xulosalarni shakllantirish imkonini beradi.

1. Hududiy statistik metodologiya masofaviy zondlash ma'lumotlari, kraudsorsing xaritalash ma'lumotlari, mobil ma'lumotlar va ochiq manbali ma'lumotlarni integratsiyalashga moslashtirilishi kerak. Bu sifat standartlarini, tasdiqlash jarayonlarini va muqobil ma'lumotlarni an'anaviy statistik ko'rsatkichlarga nisbatan kalibrlash usullarini ishlab chiqishni talab qiladi.



2. Ushbu metodologiyalarni taqqoslash o'rniga, gipotezalarni shakllantirish va natijalarni talqin qilish uchun ekonometrik nazariyadan foydalanadigan gibrid yondashuvlar hamda bashoratli aniqlikni oshirish va murakkab nochiqli munosabatlarni aniqlash uchun algoritmik o'rganish usullaridan foydalanish kerak. Bu ekonometrikaning tushuntirish kuchini sun'iy intellektning bashoratli imkoniyatlari bilan birgalikda saqlab qoladi.

3. Yirik ma'muriy birliklar darajasida an'anaviy ma'lumotlarni yig'ish kichik panjara katakchalari darajasida tahlilga yo'l ochmoqda, bu esa mikro darajada masshtab effektlari va hududiy avtokorrelyatsiyani hisobga oladigan yangi hududiy statistik usullarni ishlab chiqishni talab qiladi.

4. Metodologiya boshqaruv qarorlarining samaradorligini oshiradigan erta ogohlantirish vositalarini, stsensariy modellashirishni va algoritmik o'rganish usullariga asoslangan xavfni baholashni ishlab chiqishni o'z ichiga olishi kerak.

5. Tushunarli sun'iy intellekt usullarini joriy etish metodologiyaning majburiy elementiga aylanishi kerak, bu hisoblash algoritmlarining shaffofligini va statistik ma'lumotlardan foydalanuvchilar uchun natijalarni talqin qilish qobiliyatini ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi takliflar shakllantirildi:

Statistik xizmatlarga raqamli transformatsiya yo'l xaritalarini ishlab chiqish, jumladan, hisoblash infratuzilmasiga investitsiyalar kiritish, xodimlarni katta ma'lumotlarni tahlil qilish usullari bo'yicha o'qitish va muqobil ma'lumotlar yetkazib beruvchilari bilan hamkorlikni o'rnatish tavsiya etiladi;

Statistik metodistlarga turli manbalardan olingan ma'lumotlarni integratsiyalash standartlarini, gibrid modellarning xatolarini baholash usullarini va hududiy ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlariga qarab optimal tahlil algoritmlarini tanlash mezonlarini ishlab chiqish tavsiya etiladi;

Davlat idoralari va hududiy siyosatchilarga ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni rejalashtirishda metodologik yangiliklarni, boshqaruvda ma'lumotlarga asoslangan yondashuvlarga o'tishni va hududiy dasturlarning samaradorligini baholash uchun bashoratli tahlil vositalaridan foydalanishni ko'rib chiqish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mewes L., Broekel T. Technological complexity and economic growth of regions // *Research Policy*. 2022. Vol. 51, iss. 1. DOI: 10.1016/j.respol.2020.104275.
2. Kopczewska K. Spatial machine learning: new opportunities for regional science // *The Annals of Regional Science*. 2022. Vol. 68. DOI: 10.1007/s00168-021-01101-x.
3. Gómez-Carmona O., Buján-Carballal D. et al. Mind the gap: The AURORAL ecosystem for the digital transformation of smart communities and rural areas // *Technology in Society*. 2023. Vol. 74. DOI: 10.1016/j.techsoc.2023.102255.
4. Inoua S. A simple measure of economic complexity // *Research Policy*. 2023. Vol. 52, iss. 2. DOI: 10.1016/j.respol.2023.104804.
5. Wang C., Zhang X., Ghadimi P. et al. The impact of regional financial development on economic growth in Beijing–Tianjin–Hebei region: A spatial econometric analysis // *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2019. Vol. 521. DOI: 10.1016/j.physa.2019.04.002.
6. Yu Z., Liang Z., Xue L. A data-driven global innovation system approach and the rise of China's artificial intelligence industry // *Regional Studies*. 2022. Vol. 56, iss. 4. DOI: 10.1080/00343404.2021.1954610.
7. Johnson M., Jain R., Brennan-Tonetta P. et al. Impact of big data and artificial intelligence on industry: developing a workforce roadmap for a data driven economy // *Global Journal of Flexible Systems Management*. 2021. Vol. 22. DOI: 10.1007/s40171-021-00272-y.
8. Loukis E.N., Maragoudakis M. et al. Artificial intelligence-based public sector data analytics for economic crisis policymaking // *Transforming Government: People, Process and Policy*. 2020. Vol. 14, iss. 4. DOI: 10.1108/TG-03-2020-0046.
9. Feldmeyer D., Meisch C., Sauter H. et al. Using OpenStreetMap data and machine learning to generate socio-economic indicators // *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2020. Vol. 9, iss. 9. DOI: 10.3390/ijgi9090498.
10. Lazzeretti L., Innocenti N., Nannelli M. et al. The emergence of artificial intelligence in the regional sciences: a literature review // *European Planning Studies*. 2023. Vol. 31, iss. 3. DOI: 10.1080/09654313.2022.2101880.
11. González-López M., Asheim B.T. Introduction: regional innovation systems and regional innovation policies // *Regions and Innovation Policies*. 2020. DOI: 10.4337/9781789904154.00005.
12. Ketova K.V., Kasatkina E.V. et al. Clustering Russian Federation regions according to the level of socio-economic development with the use of machine learning methods // *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2021. Vol. 14, iss. 6. DOI: 10.15838/esc.2021.6.72.3.
13. Delcea C., Nica I., Ionescu Ş. et al. Mapping the frontier: a bibliometric analysis of artificial intelligence applications in local and regional studies // *Algorithms*. 2024. Vol. 17, iss. 9. DOI: 10.3390/a17090418.
14. Xia S., Zhou Y., Wang Z. et al. Enhancing green innovation through university–industry collaboration and artificial intelligence: Insights from regional innovation systems in China // *The Journal of Technology Transfer*. 2025. DOI: 10.1007/s10961-025-10232-8.
15. Masoud N. Artificial intelligence and unemployment dynamics: an econometric analysis in high-income economies // *Technological Sustainability*. 2025. Vol. 4, iss. 1. DOI: 10.1108/TECHS-04-2024-0025.
16. Pradhan N., Agrawal A. Mapping fine-scale socioeconomic inequality using machine learning and remotely sensed data // *PNAS Nexus*. 2025. Vol. 4, iss. 2. DOI: 10.1093/pnasnexus/pgaf040.



17. Giannini M., Martini B. Regional disparities in the European Union. A machine learning approach // *Papers in Regional Science*. 2024. Vol. 103, iss. 4. DOI: 10.1016/j.piregsci.2024.04.001.
18. Çelik S., Öztürk Ö.F., Akkucuk U. et al. Global sustainability performance and regional disparities: A machine learning approach based on the 2025 SDG Index // *Sustainability*. 2025. Vol. 17, iss. 16. DOI: 10.3390/su17167411.
19. Chen I.C. Predicting regional sustainable development to enhance decision-making in brownfield redevelopment using machine learning algorithms // *Ecological Indicators*. 2024. Vol. 159. DOI: 10.1016/j.ecolind.2024.112540.
20. Khachiyani A., Thomas A., Zhou H. et al. Using neural networks to predict microspatial economic growth // *American Economic Review: Insights*. 2022. Vol. 4, iss. 4. DOI: 10.1257/aeri.20210422.
21. Park S., Han S., Ahn D. et al. Learning economic indicators by aggregating multi-level geospatial information // *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*. 2022. Vol. 36, iss. 8. DOI: 10.1609/aaai.v36i8.21464.
22. Asraf M.S., Rasheduzzaman M., Shamim C.M.A.H. A machine learning framework for regional electricity-economic forecasting: Developing the US Regional energy economic index (REEI) for equitable energy transition planning // *Applied Energy*. 2026. Vol. 369. DOI: 10.1016/j.apenergy.2026.126357.
23. Kopczewska K., Elhorst P. New developments in spatial econometric modelling // *Spatial Economic Analysis*. 2024. Vol. 19, iss. 1. DOI: 10.1080/17421772.2023.2281173.
24. Chagovets L., Chahovets V., Chernova N. Machine Learning Methods Applications for Estimating Unevenness Level of Regional Development // *Data-Centric Business and Applications*. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-35649-1_6.
25. Wang X., Zhu X., Anwar M.K. et al. Evaluating the role of AI and empirical models for predicting regional economic growth and transportation dynamics // *International Journal of Transportation Science and Technology*. 2024. DOI: 10.1016/j.ijtst.2024.05.001.
26. Tuo S., Chen T., He H. et al. A regional industrial economic forecasting model based on a deep convolutional neural network and big data // *Sustainability*. 2021. Vol. 13, iss. 22. DOI: 10.3390/su132212789.
27. Huang Q., Xia H., Zhang Z. Clustering analysis of integrated rural land for three industries using deep learning and artificial intelligence // *IEEE Access*. 2023. Vol. 11. DOI: 10.1109/ACCESS.2023.3324719.
28. Musa M., Rahman T., Deb N. et al. Harnessing artificial intelligence for sustainable urban development: advancing the three Zeros method through innovation and infrastructure // *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15. DOI: 10.1038/s41598-025-07436-1.
29. Hossain M.I., Khan M.N.M., Fariha N. et al. Assessing Urban-Rural Income Disparities in the USA: A Data-Driven Approach Using Predictive Analytics // *Journal of Economic Development*. 2025. DOI: 10.35808/jed.2025.001.
30. Otchia C.S., Agbeko E. Stacking ensemble machine learning and geospatial approach for sustainable development: an application to regional inequality in Ghana // *Discover Sustainability*. 2025. Vol. 6. DOI: 10.1007/s43621-025-02176-8.
31. Chang S., Abdelnour Y.S.K., Cardoso I.M.C. et al. Assessing regional disparities in human development and multidimensional poverty: A satellite imagery and machine learning approach // *IEEE International Conference on Big Data*. 2023. DOI: 10.1109/BigData59044.2023.10386928.
32. Persello C., Kuffer M. Towards uncovering socio-economic inequalities using VHR satellite images and deep learning // *IGARSS 2020 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*. 2020. DOI: 10.1109/IGARSS39084.2020.9324399.
33. Dufitimana E., Gahungu P., Uwayezu E. et al. Measuring urban socio-economic disparities in the global south from space using convolutional neural network: the case of the City of Kigali, Rwanda // *GeoJournal*. 2024. Vol. 89. DOI: 10.1007/s10708-024-11122-6.
34. Machicao J., Specht A., Vellenich D. et al. A deep-learning method for the prediction of socio-economic indicators from street-view imagery using a case study from Brazil // *CODATA Data Science Journal*. 2022. Vol. 21. DOI: 10.5334/dsj-2022-006.
35. Estrada M.A.R., Park D., Staniewski M. Artificial Intelligence (AI) can change the way of doing policy modelling // *Journal of Policy Modeling*. 2023. Vol. 45, iss. 5. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2023.09.001.
36. Balash V., Balash O., Faizliev A. et al. Economic growth patterns: Spatial econometric analysis for Russian regions // *Information*. 2020. Vol. 11, iss. 6. DOI: 10.3390/info11060289.
37. Reza S.A., Rahman M.K., Hossain M.S. et al. AI-driven socioeconomic modeling: Income prediction and disparity detection among US citizens using machine learning // *Advances in Computational Intelligence*. 2025. DOI: 10.1007/s42452-025-05846-2.
38. Guo L., Liu Y. Urban-industrial development and regional economic growth in a developing country: a spatial econometric approach // *SAGE Open*. 2022. Vol. 12, iss. 3. DOI: 10.1177/21582440221102425.
39. Przekop D. Artificial neural networks vs spatial regression approach in property valuation // *Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics*. 2022. Vol. 14, iss. 2. DOI: 10.24425/cejeme.2022.140841.
40. Kopczewska K., Elhorst P. New developments in spatial econometric modelling // *Spatial Economic Analysis*. 2024. Vol. 19, iss. 1. DOI: 10.1080/17421772.2023.2281173.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2026. № 4

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>
