

YASHIL

IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

GREEN ECONOMY AND DEVELOPMENT

Social, Economic, Technological, Scientific and Popular Science Journal

2026-YIL / SENTABR /
9-SON, II-QISM

Google
scholar

RePEc
RESEARCH PAPERS
IN ECONOMICS



ISSN: 2992-8982

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



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

*Elektron nashr. 2026-yil, sentabr.
II-qism*

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
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.
Abdukarimova Dinara Rustamxanovna, 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 Kongirاتبay 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 Shoira Azimovna, 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.
Abdulkarimova 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'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi huzuridagi Iqtisodiy
jinoyatlarga qarshi kurashish 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

TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BAHOLASH VA MUAMMOLI KREDITLARNI BARVAQT ANIQLASHNING SUN'YI INTELLEKTGA ASOSLANGAN MENEJMENT MODELINI TAKOMILLASHTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI	14
Alovuddin Jamolov	
YASHIL TRANSPORT: BARQAROR RIVOJLANISH UCHUN IMKONIYAT VA ISTIQBOLLAR.....	19
Quliyev Begimqul Melikovich	
SAMARQAND VILOYATIDA MAHALLIY BUDJETLARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI	25
Uzakova Kamola Bexzodovna	
O'ZBEKISTONDA EKOTURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI VA ISTIQBOLLARI	31
Xolmurodova Moxichehra Dilmurodovna	
THE IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON ECONOMIC GROWTH IN UZBEKISTAN: EVIDENCE FROM AN ARDL BOUNDS TESTING APPROACH (2000–2024)	36
Ortikov Olloberdi Muzaffar o'g'li	
Rajabova Malika	
O'ZBEKISTONDA KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISH MUAMMOLARI VA ULARNI BARTARAF ETISH MEXANIZMLARI	44
Rustamova Dildora Jamshid qizi	
THIS STUDY EXAMINES BEIJING'S EXPERIENCE IN PROMOTING CROSS-BORDER E-COMMERCE IN TASHKENT FROM THE PERSPECTIVE OF REGIONAL COOPERATION	50
Wang Jiahao	
DORI VOSITALARIGA OID AXBOROTLARNI BUXGALTERIYA HISOBI VA HISOBOTLARIDA AKS ETTIRISH USLUBIYATINI TAKOMILLASHTIRISH	58
Yodgorov Xushvakt Mansurovich	
AGROSANOAT MAJMUINI MOLIVAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHDA JAMLANMA DARAJA VA KANALLARARO TAKRORLANISHNI O'LCHASH METODIKASI: «YASHIL» YO'NALISHLAR MISOLIDA	63
Xudaynazarov Bekzod Akramovich	
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА АКТИВОВ И СТАБИЛЬНОСТИ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ	69
Баймуратова Зина Акилбековна	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYAVIY MUHITNI YANADA RIVOJLANTIRISH VA INFLYATSIYANING SALBIY OQIBATLARINI KAMAYTIRISH YO'NALISHLARI	75
Niyozov Asad Qosimovich	
YASHIRIN IQTISODIYOTNING NAZARIY EVOLYUTSIYASI VA UNI BAHOLASHNING ZAMONAVIY ILMIY YONDASHUVLARI	80
Afenov Nursultan Nugmatillayevich	
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND COMPETITIVE ADVANTAGE IN HIGHER EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES.....	86
Boynazarova Iroda Mahmud qizi	
GREEN BONDS IN UZBEKISTAN: OPPORTUNITIES, INSTITUTIONAL DEVELOPMENT AND BARRIERS TO SUSTAINABLE FINANCE	92
Umarova Zulaykho Tursunovna	
YASHIL INVESTITSIYALARNI JALB QILISH ORQALI BARQAROR IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASH MEXANIZMLARI	97
Teshayev Zafarbek Zokirovich	



RAHBARLIK LAVOZIMLARIDA XOTIN-QIZLAR ULUSHI VA MAVJUD STROTEPLAR TAHLILI	103
Abduraxmonova Feruzabonu Abduraxmon qizi	
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND COMPETITIVE ADVANTAGE IN HIGHER EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES.....	109
Boynazarova Iroda Mahmud qizi	
KATTA HAJMLI IQTISODIY MA'LUMOTLAR (BIG DATA) SHAROITIDA EKONOMETRIK BAHOLASH USULLARINING NAZARIY TRANSFORMATSIYASI.....	115
Zarikeyeva Miyasar Maratovna	



KATTA HAJMLI IQTISODIY MA'LUMOTLAR (BIG DATA) SHAROITIDA EKONOMETRIK BAHOLASH USULLARINING NAZARIY TRANSFORMATSIYASI

Zarikeyeva Miyasar Maratovna

University of Innovation Technologies

Moliya va iqtisodiyot kafedrası dotsenti v.v.b.

E-mail: miyasarzarikeyeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4780-3748>

Annotatsiya. Mazkur maqolada katta hajmli iqtisodiy ma'lumotlar — Big Data sharoitida ekonometrik baholash metodologiyasida yuz berayotgan nazariy transformatsiyalar tizimli tahlil qilinadi. An'anaviy ekonometrik modellarning past o'lchamli regressorlarga, oldindan belgilangan parametrik spetsifikatsiyaga va klassik asimptotik shartlarga tayangan xususiyatlari yuqori o'lchamli, murakkab va geterogen ma'lumotlar muhitidagi yangi talablar bilan qiyoslanadi. OLSdan Ridge, LASSO, Elastic Net, Random Forest, Gradient Boosting va Double/Debiased Machine Learning (DML) yondashuvlariga o'tishning nazariy asoslari yoritiladi. Tahlil Big Data ekonometrikani almashtirmasligini, aksincha, identifikatsiya va statistik inferensiyani regularizatsiya, out-of-sample validatsiya hamda moslashuvchan mashinaviy o'qitish usullari bilan integratsiyalash zaruratini kuchaytirishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Big Data, ekonometrik baholash, yuqori o'lchamli ma'lumotlar, Ridge, LASSO, Elastic Net, Random Forest, Gradient Boosting, Double Machine Learning, causal inference.

Аннотация. В статье системно анализируются теоретические трансформации методологии эконометрического оценивания в условиях больших объёмов экономических данных — Big Data. Традиционные эконометрические модели, основанные на использовании низкоразмерных регрессоров, заранее заданной параметрической спецификации и классических асимптотических условиях, сопоставляются с новыми требованиями, возникающими в условиях высокоразмерных, сложных и гетерогенных данных. Раскрываются теоретические основы перехода от метода наименьших квадратов (OLS) к подходам Ridge, LASSO, Elastic Net, Random Forest, Gradient Boosting и Double/Debiased Machine Learning (DML). Проведённый анализ показывает, что Big Data не заменяет эконометрику, а, напротив, усиливает необходимость интеграции идентификации и статистического вывода с регуляризацией, валидацией out-of-sample и гибкими методами машинного обучения.

Ключевые слова: Big Data, эконометрическое оценивание, высокоразмерные данные, Ridge, LASSO, Elastic Net, Random Forest, Gradient Boosting, Double Machine Learning, causal inference.

Abstract. This article systematically analyzes the theoretical transformations taking place in econometric estimation methodology under conditions of large-scale economic data, commonly referred to as Big Data. The characteristics of traditional econometric models, which rely on low-dimensional regressors, predetermined parametric specifications, and classical asymptotic assumptions, are compared with the emerging requirements of high-dimensional, complex, and heterogeneous data environments. The theoretical foundations of the transition from Ordinary Least Squares (OLS) to Ridge, LASSO, Elastic Net, Random Forest, Gradient Boosting, and Double/Debiased Machine Learning (DML) approaches are examined. The analysis demonstrates that Big Data does not replace econometrics; rather, it strengthens the need to integrate identification and statistical inference with regularization, out-of-sample validation, and flexible machine-learning methods.

Keywords: Big Data, econometric estimation, high-dimensional data, Ridge, LASSO, Elastic Net, Random Forest, Gradient Boosting, Double Machine Learning, causal inference.



KIRISH

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi iqtisodiy jarayonlar to'g'risidagi ma'lumotlarni shakllantirish, yig'ish va tahlil qilish mexanizmlarini tubdan o'zgartirdi. Elektron savdo operatsiyalari, bank tranzaksiyalari, mobil to'lovlar, raqamli platformalar, korporativ axborot tizimlari va onlayn xulq-atvor izlari iqtisodiy tadqiqotlarda foydalanish mumkin bo'lgan ma'lumotlarning hajmi, chastotasi va tarkibiy murakkabligini keskin oshirdi. Varian (2014) iqtisodiy faoliyatning kompyuterlashtirilishi yangi turdagi katta ma'lumotlarni yuzaga keltirayotgani va ular bilan ishlash klassik regressiyani o'zgaruvchilarni tanlash hamda moslashuvchan algoritmlar bilan to'ldirishni talab qilishini ta'kidlaydi.

Klassik ekonometrik tahlilda odatda kuzatuvlar soni n regressorlardan p sezilarli darajada katta bo'lishi nazarda tutiladi. Big Data muhitida esa $p \approx n$ yoki $p > n$ holatlari odatiy bo'lishi mumkin. Agar $Y = X\beta + \varepsilon$ modeli qaralsa, OLS baholagichi $(X'X)^{-1}X'Y$ ko'rinishida hisoblanadi. $p > n$ bo'lganda $X'X$ matritsasining to'liq rangga ega bo'lishi mumkin emas, demak, klassik yechim identifikatsiya va hisoblash nuqtayi nazaridan cheklanadi. Fan, Han va Liu (2014) bunday muhitda spurious correlation, noise accumulation, incidental endogeneity va hisoblash murakkabligi kabi muammolar kuchayishini ko'rsatadi.

Yuqori o'lchamlilik multikollinearlik va model beqarorligini ham kuchaytiradi. Shu sababli ekonometrik baholashda faqat siljishsiz estimatorga ustuvorlik berishdan bias-variance trade-offni hisobga oluvchi yondashuvlarga o'tish yuz berdi. Ridge regression (Hoerl & Kennard, 1970) L2-jarima yordamida koeffitsiyentlar dispersiyasini kamaytiradi, LASSO (Tibshirani, 1996) esa L1-jarima yordamida shrinkage bilan birga variable selectionni ham amalga oshiradi. Elastic Net (Zou & Hastie, 2005) esa kuchli korrelyatsiyalangan regressorlarda LASSO va Ridge xususiyatlarini birlashtiradi.

Biroq regularizatsiya faqat prediction va model tanlashni yaxshilaydi, deb qarash yetarli emas. Ma'lumotning o'zida model tanlanib, keyin xuddi shu tanlanmada klassik inferensiya qo'llansa, model-selection uncertainty e'tibordan chetda qolishi mumkin. Belloni, Chernozhukov va Hansen (2014a, 2014b) yuqori o'lchamli nazoratlar sharoitida iqtisodiy parametrlar bo'yicha valid inferensiyani tashkil qilish uchun sparsity va post-double-selection tamoyillarini rivojlantirdilar.

Machine learningning ekonometrikaga kirib kelishi prediction va causal inference maqsadlarini aniq farqlash zaruratini kuchaytirdi. Mullainathan va Spiess (2017) ML algoritmlarining asosiy kuchi out-of-sample predictionda ekanini, iqtisodiy econometrics esa ko'pincha parameter estimation va sababiy talqin bilan qiziqishini ko'rsatadi. Shu sababli yuqori prognoz aniqligi iqtisodiy sababiylikning avtomatik isboti emas. Athey va Imbens (2019) ham zamonaviy iqtisodiy tahlilda ML va econometrics

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Big Data va econometrics munosabati haqidagi adabiyotlarda dastlabki muhim yo'nalish katta tanlanma va yangi raqamli manbalarning tahlil imkoniyatlariga qaratilgan. Varian (2014) variable selection, classification trees va boshqa moslashuvchan usullarning iqtisodiy tahlildagi rolini ko'rsatgan bo'lsa, Fan, Han va Liu (2014) Big Data statistikasi uchun yuqori o'lchamlilikning xavflarini tizimlashtirgan. Bu ishlar katta nning o'zi statistik sifat kafolati emasligini va pning tez o'sishi yangi nazariy shartlarni talab qilishini ko'rsatadi.

Regularizatsiya nazariyasi zamonaviy high-dimensional econometricsning asosiy ildizlaridan biridir. Hoerl va Kennard (1970) Ridge regression orqali nonorthogonal regressorlarda kichik bias evaziga variance va umumiy prediction riskni kamaytirish mumkinligini ko'rsatdilar. Tibshirani (1996) LASSOda L1-jarimani qo'llab, koeffitsiyentlarni qisqartirish bilan birga ayrimlarini nolga tushirish imkonini berdi. Zou va Hastie (2005) Elastic Net orqali L1 va L2 penalizatsiyalarini birlashtirib, korrelyatsiyalangan predictor guruhlar uchun grouping effectni rivojlantirdilar.

Model tanlashdan keyingi inferensiya masalasi Big Data econometricsning alohida nazariy yo'nalishiga aylandi. Berk va boshqalar (2013) data-driven model selectiondan keyin oddiy inferensiyaning coverage xususiyatlari buzilishi mumkinligini asosladilar. Belloni, Chernozhukov va Hansen (2014b) high-dimensional controls sharoitida post-double-selection yondashuvini ishlab chiqib, natijaviy o'zgaruvchini ham, treatmentni ham tushuntiruvchi nazoratlarni hisobga olish causal parameter biasini kamaytirishga xizmat qilishini ko'rsatdilar. Ularning JEP maqolasi (2014a) esa high-dimensional methodsni strukturaviy va treatment-effect inference uchun umumlashtirdi.

Mullainathan va Spiess (2017) prediction bilan explanation/inference maqsadlari o'rtasidagi farqni iqtisodiy tadqiqotlar uchun markaziy masala sifatida ko'rsatdilar. Athey va Imbens (2019) esa MLning iqtisodiyotdagi qo'llanishini kengroq tizimlashtirib, causal MLning alohida rivojlanish yo'nalishini ajratdilar. Wager va Athey (2018) random forestni heterogeneous treatment effectsni baholashga moslashtirdi, Athey, Tibshirani va Wager (2019) esa Generalized Random Forests orqali lokal moment tenglamalarini ML vaznlar bilan bog'ladi.

DML metodologiyasi bu evolyutsiyaning integratsion bosqichidir. Chernozhukov va boshqalar (2018) target



parameter va nuisance componentlarni ajratib, ML yordamida nuisance qismlarni moslashuvchan baholash, orthogonal score va cross-fitting yordamida esa asosiy parametr bo'yicha asymptotically valid inferensiya qurish mumkinligini ko'rsatdi. Shunday qilib, zamonaviy adabiyotlarda uch paradigma ajraladi: klassik parametrik econometrics, regularizatsiya va statistical learning hamda high-dimensional causal econometrics.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot nazariy-qiyosiy dizaynga ega bo'lib, alohida empirik ma'lumotlar bazasi shakllantirilmagan. Shu sababli metodlar sun'iy regressiya koeffitsiyentlari yoki uydirma accuracy ko'rsatkichlari bilan emas, balki ularning matematik tuzilishi, regularizatsiya mexanizmi, o'lchamlilikka moslashuvi, funksional moslashuvchanligi, interpretatsiya va inferensiya imkoniyatlari bo'yicha taqqoslanadi.

Umumiy model $Y_i = f(X_i) + \varepsilon_i$ ko'rinishida olinadi. Klassik muhit $p \ll n$, yuqori o'lchamli muhit esa $p \approx n$ yoki $p > n$ bilan tavsiflanadi. Barcha metodlar yettita asosiy mezon bo'yicha baholanadi: o'lchamlilik, multikollinearlikka barqarorlik, regularizatsiya va variable selection, nochiziqlilik/interaksiyalar, out-of-sample prediction, interpretatsiya va statistical/causal inference.

OLS bazaviy benchmark sifatida qaraladi. Chiziqli modelda uning klassik ko'rinishi $\beta_{OLS} = (X'X)^{-1}X'Y$. $p \geq n$ bo'lganda $X'X$ singular bo'lishi mumkin. Ridge bu muammoni L2 penalizatsiya orqali yumshatadi:

$$\hat{\beta}_{\text{Ridge}} = \argmin\{n^{-1}\sum(y_i - x_i'\beta)^2 + \lambda\sum\beta_j^2\}.$$

LASSO L1 penalizatsiya bilan ayrim β_j larni nolga tushirib variable selectionni amalga oshiradi; Elastic Net esa L1 va L2 penalizatsiyalarini birlashtiradi.

Random Forest uchun yakuniy regression function ko'plab daraxtlar prognozlarining o'rtachasiga asoslanadi:

$$\hat{f}_{\text{RF}}(X) = B^{-1}\Sigma_b \hat{f}_b(X).$$

Gradient Boosting esa $F_M(X) = F_0(X) + \sum_m v_m h_m(X)$ ko'rinishida ketma-ket weak learnerlar orqali loss funksiyasini kamaytiradi. Ushbu usullar funksional shaklga nisbatan moslashuvchan, lekin klassik koeffitsiyent interpretatsiyasiga ega emas.

DML qisman chiziqli model $Y = D\theta_0 + g_0(X) + U$ va $D = m_0(X) + V$ asosida talqin qilinadi. g_0 va m_0 nuisance funksiyalar ML algoritmlari bilan baholanadi. Neyman-ortogonallik nuisance estimation xatosining target θ_0 ga birinchi tartibli ta'sirini kamaytiradi, cross-fitting esa overfittingga qarshi sample-splitting mexanizmini yaratadi. DML shu sababli sof prediction algoritmi emas, balki MLni econometric inferencega integratsiyalovchi frameworkdir (1-jadval).

$$R(f) = E[(Y - f(X))^2] = \sigma^2 + \text{Bias}^2[\hat{f}(X)] + \text{Var}[\hat{f}(X)]$$

Optimal metod = f(p/n, korrelyatsiya, nochiziqlilik, tadqiqot maqsadi, identifikatsiya)

1-jadval.

Ekonometrik va ML usullarini qiyoslashning yagona mezonlari

Mezon	Asosiy savol	Nazariy mazmun
O'lchamlilik	$p \approx n$ yoki $p > n$ da ishlaydimi?	Yuqori o'lchamli muhitga moslashuv
Regularizatsiya	Overfitting qanday nazorat qilinadi?	Bias–variance muvozanati
Variable selection	Keraksiz belgilar chiqariladimi?	Sparsity va model soddaligi
Nonlinearity	Funksional shakl oldindan kerakmi?	Moslashuvchan approksimatsiya
Prediction	Yangi ma'lumotga generalizatsiya qiladimi?	Out-of-sample risk
Interpretatsiya	Iqtisodiy koeffitsiyentni tushuntirish osonmi?	Parametrik mazmun
Inference	SE, CI va causal target beriladimi?	Statistik/sababiy xulosa

Manba: muallif tomonidan metodologik adabiyotlar asosida tizimlashtirilgan.



TAHLIL VA NATIJALAR

Nazariy-qiyosiy tahlil beshta tipik ssenariy bo'yicha olib borildi. Quyidagi ustunlik va cheklovlar real empirik foizlar emas, balki metodlarning fundamental matematik xususiyatlari hamda yuqoridagi adabiyotlarda isbotlangan qo'llanish shartlarining sintezidir.

1-ssenariy. Past o'lchamli klassik muhit: $p < n$

Agar regressorlardan soni kuzatuvlar sonidan ancha kichik, funksional shakl nazariy jihatdan asoslangan va maqsad koeffitsiyent interpretatsiyasi bo'lsa, OLS asosiy benchmark bo'lib qoladi. Ridge, LASSO yoki tree-based MLni faqat zamonaviyroq bo'lgani uchun tanlash qo'shimcha murakkablik keltirishi mumkin. DML ham nuisance structure sodda bo'lgan past o'lchamli modelda avtomatik ustun emas. Birinchi ssenariy Big Data davrida klassik econometrics yo'qolmaganini, balki uning qo'llanish sohasi aniqroq chegaralanganini ko'rsatadi.

2-ssenariy. Kuchli multikollinearlik

$|Corr(X_j, X_k)| \rightarrow 1$ bo'lganda OLS koeffitsiyentlari yuqori dispersiyaga ega bo'lishi mumkin. Ridge L2-jarima orqali bu beqarorlikni kamaytiradi. Agar multikollinearlik bilan birga variable selection ham talab qilinsa, Elastic Net L1+L2 kombinatsiyasi sababli LASSOga nisbatan barqarorroq bo'lishi mumkin. Random Forest va Boosting $X'X$ inversiyasiga tayanmaydi, biroq kuchli korrelyatsiya variable importance talqinini murakkablashtirishi mumkin.

3-ssenariy. Yuqori o'lchamli sparse muhit: $p > n$

$p > n$ bo'lganda klassik OLS yechimi yagona aniqlanmaydi. Approximate sparsity sharoitida LASSO va Elastic Net muhim signallarni ajratish hamda model murakkabligini cheklash uchun asosiy vositalarga aylanadi. Ridge ham predictionni barqarorlashtiradi, ammo sparse representation bermaydi. Agar maqsad faqat prediction emas, muayyan iqtisodiy target parametr bo'yicha inferensiya bo'lsa, post-selection yoki DML kabi high-dimensional inference yondashuvi zarur.

4-ssenariy. Kuchli nonlinearities va interactions

$Y = f(X) + \varepsilon$ munosabatida f noma'lum va murakkab bo'lsa, chiziqli OLS/Ridge/LASSO modelga oldindan feature engineering kiritishni talab qiladi. Random Forest adaptiv daraxt bo'linishlari, Gradient Boosting esa ketma-ket loss minimallashtirish orqali nonlinearities va interactionsni moslashuvchan o'rganadi. Shu bilan birga, yuqori prediction accuracy sababiy identifikatsiyaga teng emas; causal target mavjud bo'lsa, flexible learners DML yoki boshqa causal framework ichida ishlatilishi lozim.

5-ssenariy. Yuqori o'lchamli causal inference

Bu ssenariyda maqsad Y_{ni} maksimal aniqlikda prognozlash emas, balki θ_0 kabi iqtisodiy ma'noga ega target parametрни baholashdir. Ko'p sonli confounderlarni OLSga to'liq kiritish qiyin, faqat outcome prediction uchun LASSO tanlovi esa muhim treatment predictorlarini chiqarib tashlashi mumkin. DML nuisance funksiyalarni ML yordamida baholab, orthogonalization va cross-fitting orqali target parametr bo'yicha valid inferensiyaga yo'naltiriladi; biroq u causal identification shartlarini o'zi yaratmaydi (2-jadval).

2-jadval.

Beshta ssenariyda metodlarning qiyosiy mosligi

Sc.	OLS	R	L	EN	RF	GB	DML
1 $p < n$	●	●	●	●	○	○	○
2 Multic.	○	●	●	●	●	●	○
3 $p > n$	×	●	●	●	●	●	●*
4 Nonlin.	○	○	○	○	●	●	●*
5 Causal HD	○	×	●	●	○	○	●

Izoh: R – Ridge; L – LASSO; ● – yuqori moslik; ● – shartli moslik; ○ – cheklangan holat; × – asosiy yechim emas. * DMLning moslashuvchanligi nuisance learnerga va target parametr mavjudligiga bog'liq. Belgilar empirik reyting emas.

Qiyoslashning birinchi asosiy natijasi — metodning texnik yangiligi uning avtomatik ustunligini anglatmaydi. OLS past o'lchamli va yaxshi spetsifikatsiyalangan modelda hali ham kuchli; regularizatsiya esa dimensionality va multikollinearlik kuchayganda asoslanadi. Demak, Big Data transformatsiyasi eski metodlarning bekor qilinishi emas, qo'llanish shartlarining differensiallashuvidir.

Uchinchi natija — prediction va causal inference o'rtasidagi farq Big Data econometricsning markaziy metodologik chegarasidir. Random Forest yoki Boosting murakkab patternlarni juda yaxshi o'rganishi mumkin, lekin identifikatsiya shartlarisiz bu assotsiatsiyalar sababiy parametrغا aylanmaydi. Shu sababli iqtisodiy siyosat ta'sirini baholashda research design va identification algoritm tanlashdan oldin keladi.



Beshinchi natija — universal optimal estimator mavjud emas. Tanlov research question, p/n nisbati, regressorlardagi korrelyatsiya, funksional murakkablik, prediction yoki inference maqsadi va causal identification shartlariga birgalikda bog'liq. Shu sababli metod tanlash data-driven bo'lishi bilan birga theory-guided ham bo'lishi lozim (3-jadval).

Eng yaxshi predictor $\neq$ eng yaxshi causal estimator

Research question $\rightarrow$ Data structure $\rightarrow$ Dimensionality $\rightarrow$ Functional complexity $\rightarrow$ Identification $\rightarrow$ Estimator

3-jadval.

“Qaysi vaziyatda qaysi metod?” qaror matritsasi

Tadqiqot sharoiti	Asosiy maqsad	Ustuvor metod	Asos
$p \ll n$, chiziqli model	Koeffitsiyent/inferensiya	OLS	Sodda va interpretatsiyalanuvchi benchmark
Kuchli multikollinearlik	Barqaror prediction	Ridge	L2 shrinkage variance'ni kamaytiradi
$p > n$, sparse signal	Selection/prediction	LASSO	L1 penalty sparse yechim beradi
$p > n$, predictor guruhlari korrelyatsiyalangan	Selection + stability	Elastic Net	L1+L2 grouping effect
Kuchli nonlinearities/interactions	Prediction	RF / Gradient Boosting	Moslashuvchan function approximation
High-dimensional controls, causal target	Causal inference	DML	Orthogonality + cross-fitting
Nonlinear nuisance + causal target	Causal inference	DML + RF/Boosting	Flexible nuisance learning + inference

Manba: muallif tomonidan qiyosiy nazariy tahlil asosida ishlab chiqilgan.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot Big Data sharoitida ekonometrik baholash metodologiyasi chiziqli “OLSdan MLga o'tish” shaklida emas, balki vazifalarning differensiallashuvi va metodlarning integratsiyasi orqali transformatsiyalanayotganini ko'rsatdi. Past o'lchamli, yaxshi spetsifikatsiyalangan modelda OLS o'z ahamiyatini saqlaydi; multikollinearlik va p/n nisbatining ortishi esa regularizatsiya usullarining rolini kuchaytiradi.

Ridge, LASSO va Elastic Net baholashga model murakkabligini cheklash, bias–variance muvozanatini boshqarish va variable selection tamoyillarini olib kirdi. $p > n$ muhitida regularizatsiya qo'shimcha tanlov emas, balki modelni matematik va statistik jihatdan boshqarishning muhim vositasiga aylanadi. Shu bilan birga, selected modelni bevosita klassik inferensiyaga topshirish selection uncertainty sababli ehtiyotkorlikni talab qiladi.

Random Forest va Gradient Boosting qat'iy parametrik shakldan moslashuvchan function approximationga o'tishni ifodalaydi. Ular nonlinearities va interactions mavjud bo'lgan prediction vazifalarida kuchli, biroq prediction accuracy causal identification bilan tenglashtirilmasligi kerak. Iqtisodiy siyosat yoki treatment effectni baholashda modelning sababiy dizayni va identifikatsiya shartlari birlamchi bo'lib qoladi.

DML Big Data econometricsning integratsion bosqichini ifodalaydi: yuqori o'lchamli nuisance funksiyalar ML orqali baholanadi, orthogonal score va cross-fitting esa target parametr bo'yicha valid inferensiyaga xizmat qiladi. Biroq DML ham kuzatilmagan confounding yoki noto'g'ri identifikatsiyani avtomatik bartaraf etmaydi. Shunday qilib, machine learning econometric identificationning o'rnini bosmaydi.

Maqolaning asosiy nazariy xulosasi shundan iboratki, Big Data econometricsni machine learning bilan almashtirmaydi; u ekonometrik identifikatsiya va statistical inference tamoyillarini regularization, out-of-sample validation va flexible learning bilan integratsiyalash zaruratini kuchaytiradi. Universal “eng yaxshi” estimator o'rniga ma'lumotlar strukturasi va tadqiqot maqsadiga mos metod tanlash paradigmasi shakllanmoqda.

OLS $\rightarrow$ Ridge/LASSO/Elastic Net $\rightarrow$ RF/Boosting $\rightarrow$ DML = parametrik baholash $\rightarrow$ regularizatsiya $\rightarrow$ moslashuvchan prediction $\rightarrow$ ML-integratsiyalashgan inferensiya



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Athey, S., & Imbens, G. W. (2019). Machine learning methods that economists should know about. *Annual Review of Economics*, 11, 685–725. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080217-053433>
2. Athey, S., Tibshirani, J., & Wager, S. (2019). Generalized random forests. *The Annals of Statistics*, 47(2), 1148–1178. <https://doi.org/10.1214/18-AOS1709>
3. Belloni, A., Chernozhukov, V., & Hansen, C. (2014a). High-dimensional methods and inference on structural and treatment effects. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 29–50. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.29>
4. Belloni, A., Chernozhukov, V., & Hansen, C. (2014b). Inference on treatment effects after selection among high-dimensional controls. *The Review of Economic Studies*, 81(2), 608–650. <https://doi.org/10.1093/restud/rdt044>
5. Berk, R., Brown, L., Buja, A., Zhang, K., & Zhao, L. (2013). Valid post-selection inference. *The Annals of Statistics*, 41(2), 802–837. <https://doi.org/10.1214/12-AOS1077>
6. Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45, 5–32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
7. Chernozhukov, V., Chetverikov, D., Demirer, M., Duflo, E., Hansen, C., Newey, W., & Robins, J. (2018). Double/debiased machine learning for treatment and structural parameters. *The Econometrics Journal*, 21(1), C1–C68. <https://doi.org/10.1111/ectj.12097>
8. Chernozhukov, V., Hansen, C., & Spindler, M. (2015). Post-selection and post-regularization inference in linear models with many controls and instruments. *American Economic Review*, 105(5), 486–490. <https://doi.org/10.1257/aer.p20151022>
9. Fan, J., Han, F., & Liu, H. (2014). Challenges of big data analysis. *National Science Review*, 1(2), 293–314. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwt032>
10. Friedman, J. H. (2001). Greedy function approximation: A gradient boosting machine. *The Annals of Statistics*, 29(5), 1189–1232. <https://doi.org/10.1214/aos/1013203451>
11. Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/00401706.1970.10488634>
12. Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017). Machine learning: An applied econometric approach. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 87–106. <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.87>
13. Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the lasso. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 58(1), 267–288. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1996.tb02080.x>
14. Varian, H. R. (2014). Big data: New tricks for econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 3–28. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.3>
15. Wager, S., & Athey, S. (2018). Estimation and inference of heterogeneous treatment effects using random forests. *Journal of the American Statistical Association*, 113(523), 1228–1242. <https://doi.org/10.1080/01621459.2017.1319839>
16. Zou, H., & Hastie, T. (2005). Regularization and variable selection via the elastic net. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 67(2), 301–320. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9868.2005.00503.x>



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz HAKIMOV

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Hasan MAQSUDOV

2026. № 9/2

© 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>
