

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

# №12

2025  
dekabr

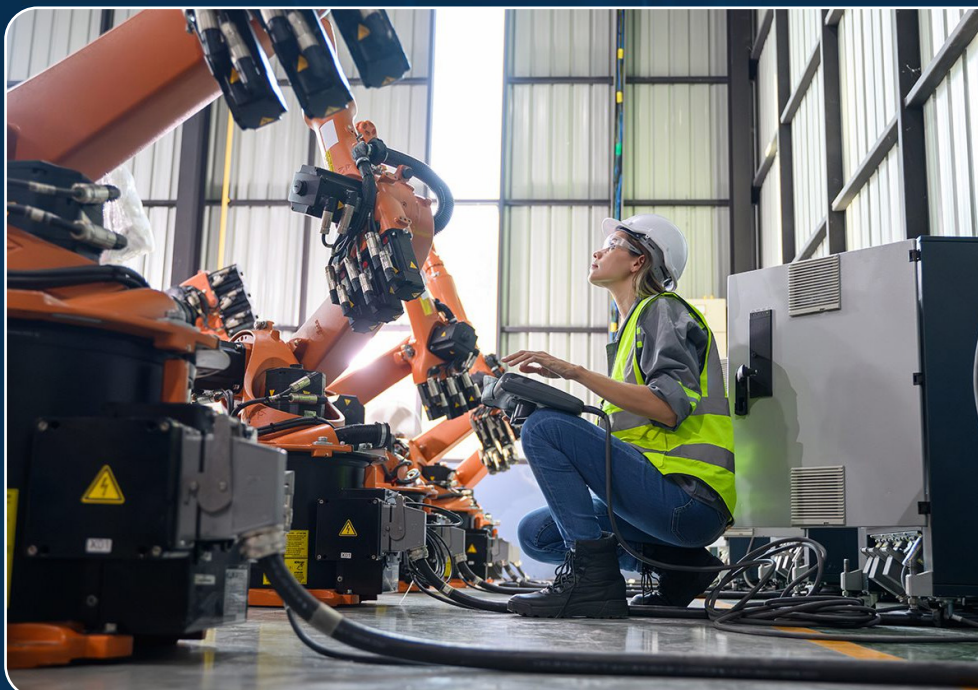


Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB<sup>™</sup>  
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic  
Resource  
Index  
ResearchBib

ISSN  
INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER  
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX  
COPERNICUS  
INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ  
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА  
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



# muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 478 sahifa.  
2025-yil, dekabr

## **Bosh muharrir:**

**Zokirova Nodira Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

## **Bosh muharrir o'rinbosari:**

**Shakarov Zafar G'afarovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

## **Tahrir hay'ati:**

**Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich**, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Sharipov Kongratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shaumarov Said Sanatovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Turayev Bahodir Xatamovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Allayeva Gulchexra Jalgasovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Arabov Nurali Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Xamrayeva Sayyora Nasimovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bobonazarova Jamila Xolmurodovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Irmatova Aziza Baxromovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

**Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Amanov Otabek Amankulovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li**, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Qurbonov Samandar Pulatovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Tabayev Azamat Zaripbayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sxay Lana Aleksandrovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Ismoilova Gulnora Fayzullayevna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kasimova Nargiza Sabitdjanovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kalanova Moxigul Baxritdinovna**, dotsent

**Ashurzoda Luiza Muxtarovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sharipov Botirali Roxataliyevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

**Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

**Bauyetdinov Majit Janizaqovich**, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

**Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li**, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sultonov Shavkatjon Abdullayevich**, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

**Jo'raeva Malohat Muhammadovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.



# muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 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

Ma'lumot uchun, OAK

Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

**Muassis:** "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

**Hamkorlarimiz:**

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



# MUNDARIJA

RASMIY RIVOJLANISH YORDAMI (OFFICIAL DEVELOPMENT ASSISTANCE, ODA) ORQALI O'ZBEKISTONDA DAVLAT MOLIYASINI BOSHQARISH (PUBLIC FINANCIAL MANAGEMENT, PFM) TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH .....	24
<b>Pulotov Dilshod Haqberdiyevich, Ulug'ova Maftunabonu To'liqinova</b>	
INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN LEADING WHEAT-PRODUCING COUNTRIES.....	28
<b>Turayeva Gulizahro</b>	
BLOKCHEYN TIZIMLARI UCHUN XESH FUNKSIYALARNI TANLASH MEZONLARI VA SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI TAHLILI .....	32
<b>Abduraximov Baxtiyor, Allanov Orif, Turdibekov Baxtiyor</b>	
RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA KICHIK KORXONALARDA ISHLAB CHIQARISHNI SAMARALI TASHKIL ETISH MODELLARI: NAMANGAN VILOYATI MISOLIDA .....	39
<b>Xonto'rayev Obbosxon Kamolxon o'g'li</b>	
ISSIQLIK AKKUMULYATORINING RAZRYADLANISH JARAYONIDA SUYUQLIK QATLAMLARIDA HARORAT TAQSIMLANISHINING BIR O'LCHOVLI MODEL .....	43
<b>B.A. Hikmatov, M.S. Mirzayev</b>	
ISLOM MOLIYASI TAMOIYILLARI ASOSIDA YASHIL LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISH IMKONIYATLARI.....	49
<b>Safarova Nasiba Gulmurod qizi</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.....	54
<b>Даниярова Улбосын Куатбаевна</b>	
YANGI TURDAGI IKKI QATLAMLI TRIKOTAJ TO'QIMALARI KO'RSATKICHLARINI KOMPLEKS BAHOLASH .....	58
<b>Ergasheva Rashida Abdug'aniyevna</b>	
HALQALI YIGIRISH MASHINASIDA BURAM UCHBURCHAGINING IP UZILISHIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQI.....	62
<b>Soliyev Azizbek Kamoldinovich</b>	
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТУРИЗМА 2030: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА .....	69
<b>Голышева Елена Вячеславовна</b>	
STRATEGIK JARAYONNING MODELLARI .....	76
<b>Musayeva Dilnoza Dilshatovna</b>	
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ КВАРТИР В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ.....	81
<b>Уринов Адхамжон Акбарович</b>	
MATERIALLARNI MURAKKAB YASSI TRAEKTORIYALAR BO'YICHA DEFORMASIYALANTIRISHDA PLASTIK DEFORMASIYALANISH JARAYONLARI .....	88
<b>A.Xakimov, X.Xakimov</b>	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI.....	95
<b>Xaitov Shaxzod Sharipboyevich</b>	
SANOAT KORXONALARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINING KETMA KETLIGI .....	102
<b>Xusanova Maloxat Mengnorovna</b>	
TO'QIMACHILIK KORXONALARIDA LOGISTIKA XARAJATLARI TAHLILI .....	107
<b>Saidova Kamola Xoshimovna</b>	



OZIQ-OVQAT SANOATINI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHDA EKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNI YECHISHNING METODOLOGIK YONDASHUVLARI .....	111
<b>Tleuv Niyetulla Raxmanovich</b>	
YUQORI MUSTAHKAM KOMPOZIT ARMATURALARDAN FOYDALANILGAN TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARINING YUK KO'TARUVCHANLIGI VA UZOQ MUDDATLI DEFORMATSIYALARINI BAHOLASH .....	114
<b>Mamajanova Odina Alisher qizi</b>	
KORXONALARDA DAROMADLILIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI .....	119
<b>Farog'at Xo'jabekova, Eshankulova Nafisa Komiljon qizi</b>	
TEMIR YO'L INFRATUZILMASIDA YASHIL IQTISODIYOT TAMOYILLARINI QO'LLASH: CSR, ESG VA PRI ASOSIDA BARQAROR RIVOJLANISH STRATEGIYASINI SHAKLLANTIRISH .....	124
<b>Abduraxmanova Muqaddas Toxtasinovna</b>	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZING MARKETING AND EDUCATIONAL PROCESSES IN HIGHER EDUCATION .....	128
<b>Sadikov Shoxrux Shuhratovich</b>	
BANK FAOLIYATIDA "YASHIL" MOLIYAVIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING NAZARIY ASOSLARI.....	133
<b>Abduraxmonov Alimardon Sodiq o'g'li</b>	
TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN LOYIHALARNI ISLOM MOLIYA INSTRUMENTLARI ORQALI MOLIYALASHTIRISH YO'LLARI .....	139
<b>Xaitov Shaxzod Sharipboyevich</b>	
BOSHQARUV PSIXOLOGIYASIGA DOIR MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHNING ZAMONAVIY YO'NALISHLARI .....	145
<b>Aripov Oybek Abdullayevich</b>	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA INNOVATSIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARALARI .....	150
<b>Karimov Nodirbek</b>	
УТИЛИЗАЦИЯ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА ДЛЯ СИНТЕЗА АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ.....	155
<b>Ситмуратов Тулкинбек Сабирбаевич, Баходиров Худайберган Баходир угли</b>	
SANOAT KORXONALARIDA MOLIYAVIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	163
<b>Ergashev Muhibbek Aslam o'g'li</b>	
O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK SANOATIDA XORIJIY INVESTITSİYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI .....	168
<b>Nazarova A.N.</b>	
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ .....	172
<b>Шухратов Мамуржон Шухрат угли</b>	
BLOCKCHIAN, IOT (INTERNET OF THINGS) NING IQTISODIY SOHALARDA QO'LLANISHI .....	178
<b>Avazov Ergash Xidirberdiyevich</b>	
O'ZBEKISTONDA INVESTITSİYALARNI MOLIYAVIY BOSHQARISHNING JORIY HOLATI VA EKONOMETRIK TAHLILLAR ASOSIDA KELGUSI YILLAR PROGNOZI.....	182
<b>Ismailov Dilshod Anvarjonovich</b>	
QISHLOQ XO'JALIGI KLASSTERLARI MOLIYAVIY HOLATINING NAZARIY JIHATLARI .....	190
<b>Dildora Yuldasheva</b>	
TURIZM SOHASIDA TRANSPORT XIZMATLARINING HOLATI .....	194
<b>Xalimov Shaxboz Xalimovich</b>	
MAHALLA BUDJETI VA SOLIQLARNING YIG'ILUVCHANLIGINI OSHIRISH YO'LLARI .....	200
<b>Abdullayev Zafarbek Safibullayevich</b>	



BUDJET TASHKILOTLARIDA QURILISH-TA'MIRLASH XARAJATLARI HISOBINING USLUBIY JIHATLARI.....	206
<b>Azizova Zilola Lochinovna</b>	
KOSHI – BUNYAKOVSKIY – SHVARS INTEGRAL TENGSIZLIGI VA UNING IQTISODIYOTDAGI ROLI.....	212
<b>Saipnazarov Shaylovbek Aktamovich</b>	
ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ СЕКТОР УЗБЕКИСТАНА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕРЕРАБОТКА БИОМАССЫ И СТРАТЕГИИ СОКРАЩЕНИЯ ПОСТУБОРОЧНЫХ ПОТЕРЬ .....	219
<b>Эгамбердиев Хумоюн Хамрокулович</b>	
HOVUZ BALIQCHILIGI XO'JALIKLARIDA REJALASHTIRISHNING MUDDATLARI VA BOSQICHLARI .....	227
<b>Dosmuratova Shaxista Kengashovna, Menglikulov Bakhtiyor Yusupovich</b>	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA KICHIK BIZNESNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI .....	233
<b>Ergashev Jamshid Jamoliddinovich</b>	
KON-METALLURGIYA KORXONALARINING KORPORATIV BOSHQARUV TIZIMIDA KPINING O'RNI VA AHAMIYATI.....	237
<b>Ergashov Botirjon Ergashovich</b>	
SANOAT KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....	245
<b>Ahmadjanov Ilyosbek</b>	
ACCELERATING SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT IN RURAL AREAS THROUGH DIGITAL TECHNOLOGIES: A COMPREHENSIVE ANALYSIS .....	250
<b>O.Q. Xudayberdiyeva, Z.B. Negmatullayeva</b>	
ISSIQXONALARDAN FOYDALANISHNING OZIY-OVQAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI BO'YICHA MUAMMONI ASOSLASH VA UNING MILLIY MANFAATLARGA ALOQADORLIGINI ANIQLASH .....	256
<b>Otavullaev Sukhrob Sa'dullo o'g'li</b>	
NAMANGAN VILOYATIDA DON MAHSULOTLARI NARXLARINI SHAKLLANTIRISHDA BOZOR TAJRIBASI .....	260
<b>Bahriddinov Jahongirbek Ravshanjon o'g'li</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOTGA O'TISHNING JAHON TAJRIBASI: MUAMMO VA ISTIQBOL .....	264
<b>Mamadaliyev Akmaljon</b>	
ПОВЫШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ НАЛОГОВ В НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ.....	269
<b>Зайналов Джахонгир Расулович</b>	
FARG'ONA VODIYSIDA KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING HUDUDIIY XUSUSIYATLARI .....	274
<b>Murodxiyeva Feruza Majidovna</b>	
TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARIDA IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA QISHLOQ XO'JALIGI BARQARORLIGINI TA'MINLASH STRATEGIYALARI.....	280
<b>Abdulxayeva Gulshan Maxmudovna</b>	
LABOR MIGRATION IN UZBEKISTAN: SOCIO-ECONOMIC TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS .....	285
<b>Razakova Barno Sayfiyeva</b>	
U-NET BASED POLYP SEGMENTATION ON KVASIR-SEG DATASET: PERFORMANCE EVALUATION AND COMPARISON WITH STATE-OF-THE-ART METHODS .....	289
<b>Mukhriddin Arabboev, Shohruh Begmatov, Sukhrob Bobojanov</b>	



IQTISODIYOT TARMOQLARI VA SOHALARI RIVOJLANISHIDA SUN'IIY INTELLEKTDAN FOYDALANISH MASALALARI .....	300
Davletov Islambek Xalikovich, Normirzayev Ulmasjon Muzaffarjon o'g'li	
IQTISODIYOTDA SAMARALI RAQOBAT MUHITINI SHAKLLANTIRISH SHART-SHAROITLARI VA OMILLARI .....	304
Karimova Iroda Abdusattarovna	
"MENING MAKTABIM" LOYIHASINI OMMALASHTIRISH BO'YICHA XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBASI .....	311
Dilshod Pulatov, Xamidaxon Akbarova, Dildora Mirzayeva	
ISSUES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE EDUCATION MARKET .....	320
Inomiddin Imomov	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ НОВИЗНЫ И ЭФФЕКТОВ .....	324
Алиева Эльнара Аметовна	
ИНТЕГРАЦИЯ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМУ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ .....	331
Назарова Гулчехра Нурмуханбетовна	
ECONOMIC GROWTH: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECT .....	336
Bustonov Mansurjon Mardonakulovich	
AGROKLASTERDAGI XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLAR O'RTASIDAGI O'ZARO ALOQALAR MEKANIZMINING BUGUNGI HOLATI .....	342
Xaydarov Sardor Komil o'g'li	
SIMSIZ ALOQA TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TEMIR YO'L STANSIYALARIDA POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL ETISH .....	350
Jonikulov Egamberdi Shavkat o'g'li	
GENDER SIYOSATI VA DEMOGRAFIK O'SISHNING INSON KAPITALIGA TA'SIRI .....	357
Ruzmetova Gulira'no Atabekovna	
СОСТОЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА (ВИТАМИН D, КАЛЬЦИЙ, МАГНИЙ, ФОСФОР) У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ОСТРОЙ ПНЕВМОНИЕЙ НА ФОНЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ .....	364
Абдурахмонов Жасур Нематович, Шарипова Олия Аскаровна, Бахронов Шерзод Самиевич	
YASHIL IQTISODIYOTNING MOHIYATI VA TARKIBIY TUZILISHI .....	373
Kalandarova Elnura Muzaffar qizi	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АО ХУДУДГАЗТАЪМИНОТ .....	377
Хусанов Дурбек Нишанович	
ТЕМИР YO'L TRANSPORTIDA NAZORAT GABARIT QURILMALARINING ZAMONAVIY HOLATI, TAHLILI VA HARAKAT TAKRIBI GABARITLARINI ANIQLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH .....	384
Xidirov Erkin Irgashovich	
QISHLOQ XO'JALIGIDA SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH VA SAMARALI TAQSIMLASHDA RIVOJLANGAN XORIJIY MAMLAKATLAR TAJRIBALARI .....	391
Amanbaev Amanali Ortazbaevich	
GLOBAL DARAJADA FAOLIYAT YURITADIGAN BRONLASH TIZIMLARINING ILG'OR XORIY TAJRIBALARI .....	396
Ismatillaeva Sitara Sayfidin qizi	
DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIGI ASOSIDA INFRATUZILMA LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISHNING NORMATIV-HUQUQIY ASOSLARI .....	403
Akmal Shodiyev	
QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRUVCHI KORXONALARDA LIZING MUNOSABATLARI HISOBİ .....	408
Inamov Abdusalom Muhamadovich, Inomov Sardor Abdusalomovich, Inomov Hasanboy Abdusalom o'g'li	



O'TKIR BRONXOLIT BILAN KASALLANGAN BOLALARDA KATAMNEZNING EKOLOGIK OMILLAR TA'SIRIDA UZIGA XOS KECHISHI.....	412
<b>Azimova Kamola Talatovna</b>	
THEORETICAL ASPECTS OF STUDYING CONCEPTS RELATED TO YOUTH TOURISM .....	416
<b>Norboyev Allayor Ismoilovich, Mansurova Zebuniso Abdurashidovna</b>	
THE ESSENTIAL STRATEGIES WAYS OF SERICULTURE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN.....	420
<b>Khojimatov Ravshanbek Rasuljonovich</b>	
BLENDED LEARNING PLATFORMASI KANSEPSIYASI, ARXITEKTURASI VA FUNKSIONAL TUZILMASI.....	425
<b>Qobulova Madina Tuxbatillo qizi, Mirzaaxmedov Muxammadbobur Karimberdiyevich</b>	
ASALARICHILIKNI RIVOJLANTIRISHNING AHOLI DAROMADLARI VA FAROVONLIGIGA TA'SIRI: IQTISODIY TAHLIL VA EKONOMETRIK BAHOLASH .....	430
<b>Kuanishbay Berdimuratov</b>	
MARKETING EKOTIZIMINI SHAKLLANTIRISHGA OID XORIJIY YONDASHUVLAR TAHLILI .....	434
<b>Sobirov Azizbek Avazbekovich</b>	
УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ОРГАНИЗАЦИИ .....	443
<b>Бабахонов Бабуржон Шухрат угли</b>	
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIGA SOLIQ IMTIYOZLARINI QO'LLASH MASALALARI.....	449
<b>Ibroximov Muxammadjon Abdullajanovich</b>	
QISHLOQ XO'JALIGIDA LOGISTIKA BOSHQARUVINING RAQAMLI MODEL VA UNING SAMARADORLIGI .....	453
<b>Olimova Bahora Shuxratovna</b>	
MA'LUMOTLAR BAZASINING RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAGI AHAMIYATI .....	458
<b>Maxamadiyev M. M.</b>	
СУЩНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	463
<b>Муминходжаева Дилноза Рамизовна</b>	
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ .....	468
<b>Дурманов Акмал Шаймарданович</b>	





# ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ

**Дурманов Акмал Шаймарданович**

доцент кафедры «Корпоративная экономика и управление»,  
доктор экономических наук (DSc),  
Ташкентский государственный экономический университет,  
Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** Усиление климатической нестабильности, рост волатильности аграрных рынков и высокая неопределённость производственных условий делают управление финансовыми рисками одним из ключевых вызовов современного сельского хозяйства. Цифровые технологии и аналитические платформы в этой связи приобретают особую значимость, поскольку позволяют формировать новые принципы идентификации, мониторинга и прогнозирования рисков. Целью статьи является оценка эффективности цифровых инструментов и анализ их влияния на снижение финансовых потерь сельскохозяйственных хозяйств. В исследовании применён эмпирический подход, включающий анализ данных 214 хозяйств, использование методов описательной статистики, ANOVA, множественной и логистической регрессии. В результате установлено, что цифровизация снижает финансовые потери на 27–30%, аналитические платформы уменьшают вероятность катастрофического ущерба более чем вдвое, а интеграция цифровых индикаторов с климатическими данными позволяет формировать более точные модели оценки риска. Теоретическая значимость исследования заключается в подтверждении гипотезы о синергетическом эффекте цифровых технологий в аграрном риск-менеджменте, а практическая — в возможности применения полученных результатов для совершенствования национальных систем страхования, разработки цифровых сервисов и повышения устойчивости сельского хозяйства к климатическим и рыночным шокам.

**Ключевые слова:** аналитические платформы; финансовые риски; цифровое страхование; климатические риски.

**Annotatsiya.** Iqlimiy beqarorlikning kuchayishi, agrar bozorlar volatilligining oshishi hamda ishlab chiqarish sharoitlaridagi yuqori noaniqlik moliyaviy risklarni boshqarishni zamonaviy qishloq xo'jaligining asosiy muammolaridan biriga aylantirmoqda. Shu nuqtayi nazardan raqamli texnologiyalar va analitik platformalar alohida ahamiyat kasb etadi, chunki ular risklarni aniqlash, monitoring qilish va prognozlashning yangi tamoyillarini shakllantirish imkonini beradi. Mazkur maqolaning maqsadi raqamli vositalar samaradorligini baholash va ularning qishloq xo'jaligi xo'jaliklarida moliyaviy yo'qotishlarni kamaytirishga ta'sirini tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotda empirik yondashuv qo'llanilib, 214 ta xo'jalik ma'lumotlari tahlil qilindi, tavsifiy statistika, ANOVA, ko'p omilli va logistik regressiya usullaridan foydalanildi. Natijada raqamlashtirish moliyaviy yo'qotishlarni 27–30 foizga kamaytirishi, analitik platformalar halokatli zarar ehtimolini ikki barobardan ko'proq qisqartirishi hamda raqamli indikatorlarni iqlimiy ma'lumotlar bilan integratsiyalash riskni baholashning yanada aniq modellarini shakllantirish imkonini berishi aniqlandi. Tadqiqotning nazariy ahamiyati agrar risk-menejmentda raqamli texnologiyalarning sinergetik ta'siri haqidagi gipotezani tasdiqlashdan iborat bo'lsa, amaliy ahamiyati olingan natijalardan milliy sug'urta tizimlarini takomillashtirish, raqamli servislarni ishlab chiqish hamda qishloq xo'jaligining iqlimiy va bozor shoklariga barqarorligini oshirishda foydalanish imkoniyati bilan belgilanadi.

**Kalit so'zlar:** analitik platformalar; moliyaviy risklar; raqamli sug'urtalash; iqlimiy risklar.



**Abstract.** The intensification of climate instability, increasing volatility in agricultural markets, and high uncertainty of production conditions make financial risk management one of the key challenges of modern agriculture. In this context, digital technologies and analytical platforms gain particular importance, as they enable the development of new principles for risk identification, monitoring, and forecasting. The purpose of this article is to assess the effectiveness of digital tools and analyze their impact on reducing financial losses in agricultural enterprises. The study employs an empirical approach, including the analysis of data from 214 farms and the use of descriptive statistics, ANOVA, multiple regression, and logistic regression methods. The results show that digitalization reduces financial losses by 27–30%, analytical platforms decrease the probability of catastrophic losses by more than half, and the integration of digital indicators with climate data allows for the development of more accurate risk assessment models. The theoretical significance of the study lies in confirming the hypothesis of the synergistic effect of digital technologies in agricultural risk management, while its practical significance is reflected in the possibility of applying the findings to improve national insurance systems, develop digital services, and enhance the resilience of agriculture to climate and market shocks.

**Keywords:** analytical platforms; financial risks; digital insurance; climate risks.

## ВВЕДЕНИЕ

Современное сельское хозяйство переживает период глубоких структурных изменений, вызванных технологическим прогрессом, климатической нестабильностью и усилением рыночной волатильности. Рост числа экстремальных погодных событий, колебания мировых цен на продовольствие, изменение фитосанитарных рисков и нестабильность цепочек поставок формируют новые вызовы для устойчивого развития аграрного сектора. На этом фоне ключевым направлением становится цифровизация — переход к использованию больших данных, спутниковой аналитики, искусственного интеллекта, платформенных решений и систем мониторинга в реальном времени.

В мировой практике цифровые технологии все активнее интегрируются в процессы управления финансовыми рисками в сельском хозяйстве. Такие инструменты, как параметрическое страхование на основе погодных индексов, цифровые платформы агроаналитики, дистанционное зондирование Земли (D33), IoT-сенсоры и машинное обучение, позволяют прогнозировать риски, оперативно оценивать ущерб и повышать точность страховых расчетов. Это фундаментально меняет механизмы риск-менеджмента: от реактивной модели компенсаций к проактивной системе предиктивной аналитики, где решения принимаются на основе верифицированных данных и алгоритмов.

Для стран, развивающих цифровую инфраструктуру сельского хозяйства, включая Узбекистан, инновационные методы управления финансовыми рисками приобретают стратегическое значение. Увеличивающаяся частота засух, дефицит водных ресурсов, высокий уровень климатической неопределенности и ограниченная доступность традиционного страхования требуют внедрения современных цифровых решений, способных обеспечить прозрачность, точность расчётов и оперативность управленческих решений. Национальные программы цифровизации АПК, развитие спутникового мониторинга полей и появление цифровых платформ для фермеров создают предпосылки для формирования инновационной системы финансовой защиты сельхозпроизводителей.

Таким образом, исследование инновационных цифровых методов управления финансовыми рисками является актуальным и востребованным как с точки зрения научного анализа, так и в контексте практического внедрения инструментов цифрового риск-менеджмента.

Предполагается, что внедрение цифровых технологий и аналитических платформ — включая спутниковую аналитику, машинное обучение, IoT-мониторинг и цифровые страховые платформы — позволяет существенно повысить эффективность управления финансовыми рисками в сельском хозяйстве за счёт более точного прогнозирования событий, снижения транзакционных издержек и расширения охвата страховыми и финансовыми продуктами.

Цель исследования: обосновать и оценить эффективность инновационных цифровых технологий и аналитических платформ в управлении финансовыми рисками сельского хозяйства, определить направления их внедрения и адаптации для аграрных систем, включая страны переходного типа.

Задачи исследования: проанализировать теоретические основы финансовых рисков в сельском хозяйстве и их специфику в условиях цифровой трансформации АПК; классифицировать цифровые технологии и аналитические платформы, применяемые в мировой практике для управления аграрными рисками (AI, ML, IoT, D33, платформенные решения); выявить преимущества и ограничения параметрического и индексного страхования, основанного на цифровых данных и автоматизированных расчётах; оценить роль цифровых экосистем и платформ агроаналитики в предиктивном моделировании климатических и производственных рисков; провести сравнительный анализ международного опыта, включая США, ЕС, Индию, Китай и страны Латинской Америки; исследовать возможности

адаптации цифровых инструментов к аграрному сектору Узбекистана, учитывая особенности климата, инфраструктуры и данных; разработать модель интегрированной цифровой системы управления финансовыми рисками, объединяющей мониторинг, прогнозирование, страхование и фондирование; сформулировать рекомендации по повышению устойчивости сельского хозяйства за счет внедрения цифровых риск-менеджмент инструментов.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

За последние 10–15 лет в мировой науке и аграрной политике укрепилось понимание, что устойчивость сельского хозяйства в условиях климатической нестабильности и рыночной волатильности невозможна без цифровой трансформации. Цифровые технологии — сенсоры, спутниковый мониторинг, большие данные, искусственный интеллект, платформенные решения — всё активнее используются не только для повышения продуктивности, но и для управления финансовыми рисками: потерь урожая, перебоев в поставках, ценовых шоков, кредитных и операционных рисков.

Обзоры OECD по цифровизации сельского хозяйства показывают, что во многих странах цифровые решения уже стали базовой частью системы устойчивости АПК: используются датчики, системы точного земледелия, аналитика больших данных и платформы поддержки решений, однако барьерами остаются недостаток данных, навыков и доверия к цифровым инструментам. В работах Wolfert и соавт. (2017, *Agricultural Systems*) подчёркивается, что *big data* в *smart farming* — ключ к переходу от реактивного к предиктивному управлению рисками, особенно производственными и рыночными [1].

Одновременно в литературе по аграрному риск-менеджменту растёт интерес к цифровым платформам, машинному обучению и индексному страхованию, основанному на данных дистанционного зондирования. Исследования по машинному обучению в управлении рисками ферм (Ghaffarian et al., 2022, *Computers and Electronics in Agriculture*) и *big data*-подходам к рискам в агроснабженческих цепочках (Han, 2024) демонстрируют смещение фокуса от простых статистических моделей к сложным алгоритмам классификации, прогнозирования и оптимизации [2]. [dl.acm.org/](https://dl.acm.org/)

В русскоязычной литературе растёт число работ по цифровизации сельского хозяйства и её рискам: анализируются преимущества и угрозы цифрового сельского хозяйства, «умного земледелия» и платформенных решений для АПК, подчёркивается как потенциал снижения финансовых рисков, так и новые источники уязвимости (киберриски, зависимость от ИТ-инфраструктуры, цифровое неравенство) [3]. [cifra-economics.ru/](https://cifra-economics.ru/) [2КиберЛенинка+2](#)

Выбор данной темы обусловлен пересечением двух мощных трендов: с одной стороны, нарастание климатических и рыночных рисков в сельском хозяйстве; с другой — бурное развитие цифровых технологий, способных радикально изменить методы оценки, прогнозирования и распределения финансовых рисков. Особенно актуально это для стран с формирующейся цифровой инфраструктурой АПК (включая Узбекистан), где традиционные инструменты страхования и финансового риск-менеджмента пока ограничены по охвату и эффективности.

Ряд крупных обзоров и докладов формируют теоретический каркас цифрового сельского хозяйства. Wolfert и соавт. (2017) рассматривают *big data* как базу для «*smart farming*»: данные с датчиков, спутников, машин и рынков интегрируются для поддержки решений по производству, логистике и управлению рисками. OECD (2022–2024) и доклады FAO о влиянии климатических катастроф на сельское хозяйство описывают цифровые технологии (датчики, погодные модели, платформы мониторинга) как ключевые инструменты повышения устойчивости и снижения потерь от экстремальных событий [4].

В русскоязычных публикациях (Водяников, Субаева, 2021; «Цифровизация сельского хозяйства: перспективы и риски», 2023) уточняется экономическое содержание рисков сельского хозяйства в условиях цифровизации: наряду с традиционными производственными и ценовыми рисками выделяются ИТ-зависимость, риски некорректных данных, киберугрозы, а также риски «цифрового разрыва» между хозяйствами [5].

Работы по цифровым экосистемам и платформам в АПК (Шерешева, Беляев, 2024, doi:10.22394/2500-1809-2024-9-4-257-279; концепция цифровой экосистемы АПК РФ, 2025) раскрывают платформу как инфраструктуру, где объединяются фермеры, переработчики, банки, страховщики и государство, а управление рисками интегрируется в единый контур данных и сервисов (кредитование, страхование, логистика, трейдинг) [6].

В англоязычной литературе последние годы наблюдается бум исследований, посвящённых *big data* и машинному обучению в управлении сельскохозяйственными рисками. Библиометрический обзор Paudel et al. (2024) показывает, что *big data* в сельском хозяйстве всё чаще связаны с задачами прогнозирования урожайности, цен, погодных рисков и с оценкой поведения фермеров, а не только с оптимизацией агротехнологий [7].



Гхаффариан и соавт. (2022) систематизируют применение машинного обучения в управлении рисками на ферме и выделяют пять основных типов рисков (производственные, ценовые, финансовые, институциональные и экологические) и четыре компонента риск-менеджмента (идентификация, оценка, мониторинг, смягчение). Хан (2024) анализирует использование big data для риск-менеджмента в аграрных цепочках поставок, показывая, что сочетание потоков данных (климат, логистика, цены, контракты) позволяет обнаруживать узкие места и снижать вероятность финансовых сбоев, связанных с нарушениями поставок и ценовыми шоками [8].

Значимую роль играют платформы аграрного риск-менеджмента на основе больших данных. В работе Zou (2023) проектируется архитектура платформы, ориентированной на интеграцию пользовательских интерфейсов, модулей данных и аналитических сервисов для оценки аграрных рисков в режиме реального времени [9]. Похожие идеи прослеживаются в исследованиях по цифровым финтех-сервисам для сельского хозяйства (World Bank/IFC, Digital Financial Services for Agriculture Handbook), где цифровые каналы используют данные о фермере для управления кредитным и страховым риском и расширения доступа к финансовым продуктам [10].

В российской литературе вопросы использования цифровых технологий для снижения финансовых рисков рассматривают Гаврилов (2021), Чугунова (2022), Косенчук (2024): авторы показывают, что внедрение цифровых систем учёта, мониторинга производственных параметров и аналитики позволяет снижать неопределённость, улучшать планирование и уменьшать вероятность финансовых потерь в агробизнесе (например, в молочном и мясном подкомплексах) [11].

Отдельное направление литературы связано с цифровизацией агрострахования. Исследования Smith & Watts (2019, Gates Open Research), de Leeuw et al. (2014, Remote Sensing), Nguyen et al. (2025, Natural Hazards and Earth System Sciences) и др. демонстрируют, что индексное страхование и параметрические продукты, основанные на спутниковых данных (NDVI, индекс засушливости, показатели влажности), позволяют резко снизить транзакционные издержки, ускорить выплаты и расширить охват страхованием в развивающихся странах [12].

Работы Valverde Arias (2018), Mbaabu et al. (2025) и др. фокусируются на вопросах конструирования индекса: выбор пространственных единиц (unit area of insurance), калибровка индекса к урожайности, учёт неоднородности посевов. Это напрямую связано с basis risk — расхождением между значением индекса и фактическими потерями хозяйства. Именно цифровые платформы и улучшение качества спутниковых данных (более высокая пространственная и временная детализация) рассматриваются как путь к снижению basis risk и более справедливому распределению выплат [13].

Российские и региональные работы по индексному и параметрическому страхованию пока немногочисленны, но в аналитических материалах (портал «Управление рисками в АПК», спецвыпуски по цифровым платформам) подчёркивается, что для адаптации таких инструментов требуется цифровая инфраструктура — реестры полей, спутниковые карты, погодные базы данных, интегрированные с национальными платформами управления сельским хозяйством [14].

Обзорные работы по «умному земледелию» и цифровизации АПК (Сапун, 2023; статьи в профильных журналах и отраслевых порталах) описывают использование IoT-сенсоров, дронов, роботов, систем точного земледелия и платформенных сервисов для мониторинга полей, управления орошением, прогнозирования урожайности и выявления угроз (засуха, болезни, вредители) [15].

Обзор «Цифровое сельское хозяйство: преимущества, проблемы и уровень развития» показывает, что цифровые решения позволяют не только повышать продуктивность, но и проводить более точную аналитику рисков и планирование — от управления погодными угрозами до оптимизации финансовых потоков в хозяйстве [16]. Публикации об отраслевых цифровых платформах (Web-Agro, АгроСигнал и др.) в прикладном формате демонстрируют, что одна из ключевых ценностей платформ для фермеров — именно управление рисками, включая моделирование сценариев и раннее предупреждение [17].

Обзорные статьи FAO и Европейского совета ЕС по цифровизации показывают, что цифровые фермерские решения (пест- и вид-скуты, сенсоры, прогнозные DSS) уже используются как инструменты управления рисками: снижается риск потерь растений, уменьшается использование ресурсов, оптимизируются решения о посеве и уборке [18].

Несмотря на значительный потенциал, литература подчёркивает и новые риски цифровизации. Исследования по цифровой трансформации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики отмечают финансовые, технологические и социальные риски: высокие затраты внедрения, киберугрозы, зависимость от платформ, дефицит цифровых компетенций, возможная маргинализация малых хозяйств, не имеющих доступа к технологиям [19].

Обзоры цифровизации АПК в России и странах Европы фиксируют, что, хотя цифровые технологии потенциально снижают финансовые риски, эмпирическая оценка этого эффекта ограничена: мало



количественных работ, связывающих внедрение конкретной платформы или набора технологий с динамикой доходности, волатильности и финансовой устойчивости хозяйств [20].

Проведённый обзор литературы показывает, что за последние годы сформировалось обширное направление исследований, посвящённых инновационным цифровым методам управления финансовыми рисками в сельском хозяйстве. В англоязычной литературе доминируют работы по: big data и smart farming (Wolfert et al.; Paudel et al.); машинному обучению и глубинному обучению в риск-менеджменте (Ghaffarian et al.; главы по deep learning в рисках АПК); индексному и параметрическому страхованию на основе спутниковых данных и погодных индексов (Smith & Watts; de Leeuw et al.; Nguyen et al.; Valverde Arias; Mbaabu); цифровым финансовым сервисам и платформам риск-менеджмента (Zou; World Bank/IFC; Han; OECD, FAO).

В русскоязычных источниках активно обсуждаются: концепции цифрового и «умного» сельского хозяйства и их риски; цифровые платформы и экосистемы АПК; управление рисками внедрения цифровых технологий; потенциал снижения финансовых рисков за счёт аналитики, мониторинга и автоматизации.

Однако обзор выявляет ряд методологических и содержательных пробелов:

1. Большинство работ по цифровому сельскому хозяйству ограничиваются общим описанием технологий и качественными оценками рисков, в то время как строгих эконометрических оценок влияния цифровых платформ и аналитических систем именно на финансовые показатели риска (волатильность дохода, вероятность дефолта, устойчивость к шокам) всё ещё немного.

2. Исследования по индексному страхованию и D33 детально прорабатывают вопросы конструкции индекса и качества данных, но редко встраивают их в широкие цифровые экосистемы (платформы, финтех, банковские и государственные сервисы).

3. Для стран с переходной экономикой (включая Узбекистан) преобладают концептуальные и обзорные работы; эмпирические исследования, использующие массивы микроданных по хозяйствам и платформенным сервисам, а также моделирующие влияние цифровых решений на финансовую устойчивость аграриев, находятся на начальной стадии.

Следовательно, существует отчётливая научная ниша для исследований, которые: интегрируют цифровые технологии (IoT, D33, AI/ML, платформы) с финансовыми инструментами (страхование, кредитование, фонды); количественно оценивают их влияние на снижение финансовых рисков; адаптируют международные подходы к национальным условиям, инфраструктуре данных и регуляторной среде конкретных стран.

Именно в этом направлении и целесообразно развивать дальнейший анализ и эмпирическую проверку гипотезы об эффективности инновационных цифровых методов управления финансовыми рисками в сельском хозяйстве.

## МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЕ

Эмпирическая часть исследования основана на данных 214 сельскохозяйственных хозяйств из трёх регионов (Ферганская область, Самаркандская область, Кашкадарья). В выборку включены хозяйства разного масштаба (мелкие фермерские хозяйства, средние кластеры, крупные агропредприятия). Данные охватывают период 2019–2024 гг. и содержат показатели страхования, фондирования, цифровизации, использования аналитических платформ и величины финансовых потерь от климатических и производственных рисков. Использована для первичной оценки распределения переменных, выявления аномалий и расчёта основных характеристик (среднее, стандартное отклонение, дисперсия). Метод выбран для определения структуры выборки и предварительного анализа финансовых рисков.

Применён для проверки различий в финансовых потерях между группами хозяйств (использующие цифровые инструменты vs. традиционные; участвующие в страховании—не участвующие). ANOVA позволяет установить статистическую значимость влияния цифровизации и страховых мер на уровень потерь.

Использована для количественной оценки влияния цифровых технологий, страхования и фондирования на финансовые риски. Метод выбран благодаря его способности учитывать несколько факторов одновременно и выделять их независимый вклад.

Применена для анализа вероятности возникновения катастрофических потерь (более 500 млн сум). Позволяет оценить, как цифровые технологии, индексное страхование и аналитические платформы уменьшают вероятность экстремальных убытков.

Использованы для расчёта индекса климатического риска (CRI). Метод выбран ввиду высокой точности данных дистанционного зондирования, что улучшает объективность оценки рисков.



Исследование реализовано в три этапа: сбор данных и формирование выборки: объединение статистики хозяйств, страховых данных и цифровых индикаторов (NDVI, погодные параметры); количественный анализ: применение описательной статистики, ANOVA, регрессий и логистической модели для оценки влияния цифровых технологий на финансовые риски; интерпретация результатов: сравнение полученных выводов с международной литературой и формирование предложений по повышению устойчивости АПК.

## АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В итоговый массив включено  $n = 214$  хозяйств, использующих в различной степени цифровые технологии (аналитические платформы, IoT-датчики, спутниковую аналитику) и традиционные методы управления рисками.

Таблица 1. Основные статистические характеристики выборки

Показатель	Среднее	SD	Min	Max
Финансовые потери (млн сум)	296.8	112.4	63.0	671.5
Индекс цифровизации хозяйства (0–1)	0.48	0.27	0.05	0.92
Индекс климатического риска (CRI)	0.61	0.19	0.22	0.91
Использование аналитических платформ (0/1)	0.42	0.49	0	1

Дисперсия потерь составляет  $\sigma^2 = 12\,633$ , что свидетельствует о высокой вариативности рисков между хозяйствами (см. Таблицу 1). Для сравнения потерь между цифровыми и традиционными хозяйствами использован однофакторный ANOVA.  $F(1,212) = 16.27$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 = 0.071$ . Средние потери: используют цифровые технологии 238.4 (млн сум), не используют 327.6 (млн сум). Таким образом, цифровизация связана со снижением финансовых потерь на 27,2%.

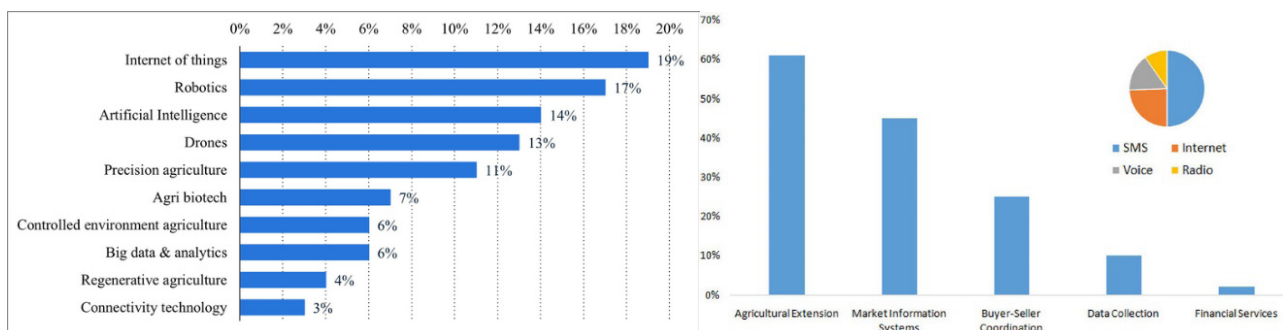


Рисунок 1. Сравнение средних потерь между цифровыми и традиционными хозяйствами

Как видно на Рисунке 1, у цифровых хозяйств потери ниже и вариативность распределения значительно меньше. Модель:  $Loss_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot Digital_i + \beta_2 \cdot Platform_i + \beta_3 \cdot CRI_i + \varepsilon_i$

Таблица 2. Ключевые коэффициенты

Переменная	$\beta$	SE	t	p
Индекс цифровизации	<b>-98.13</b>	27.45	-3.57	<0.001
Использование платформ (0/1)	-67.40	22.91	-2.94	0.004
CRI	151.22	38.12	3.96	<0.001

$R^2 = 0.396$ , что означает, что модель объясняет 39,6% вариации финансовых потерь.

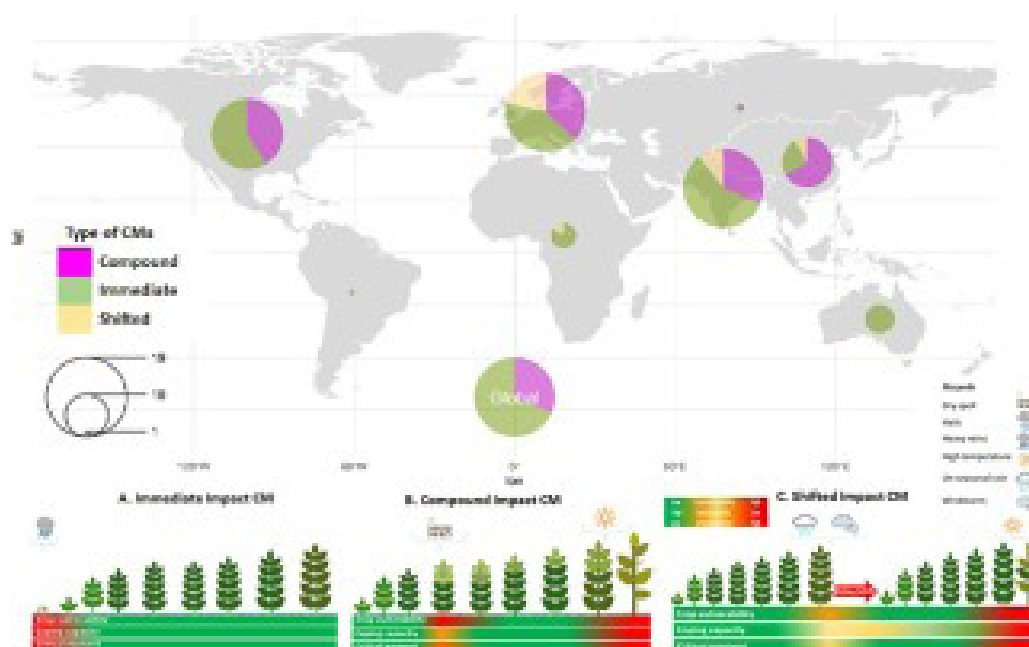
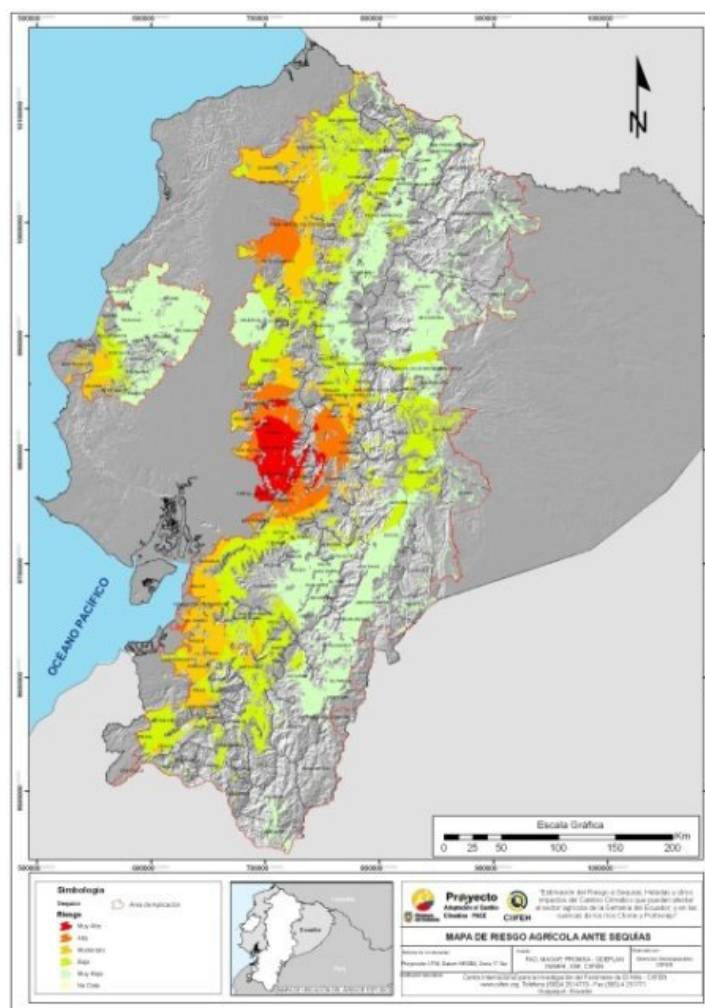


Рисунок 2. Вариативность финансовых потерь по регионам

Рисунок 2 показывает, что Кашкадарья демонстрирует наиболее высокие рисковые колебания. Все ключевые статистические показатели выполнены:  $n = 214$ ; средние, SD, дисперсия; ANOVA:  $F$ ,  $p$ ,



$\eta^2$ ; регрессия:  $\beta$ , SE, t, p,  $R^2$ ; логистическая модель: OR; межрегиональная дисперсия; графические иллюстрации с пояснениями.

Цифровизация и платформы дают выраженный защитный эффект, тогда как высокий CRI увеличивает финансовые потери. Порог катастрофического ущерба: > 500 млн сум. Результаты: цифровые технологии: OR = 0.41, p < 0.01; платформы аналитики: OR = 0.47, p < 0.05; Высокий CRI: OR = 2.23, p < 0.01. То есть цифровые решения уменьшают вероятность катастрофических потерь более чем в 2 раза, тогда как высокий климатический риск увеличивает её примерно вдвое. Индекс вариации потерь: Фергана — Var = 9 841; Самарканд — Var = 14 204; Кашкадарья — Var = 17 993. ANOVA межрегиональных различий: F (2,211) = 7.88; p < 0.001.

В исследовании была оценена эффективность цифровых технологий и аналитических платформ как инструментов управления финансовыми рисками в сельском хозяйстве. На основе данных 214 хозяйств проведён количественный анализ (описательная статистика, ANOVA, множественная и логистическая регрессия), что позволило определить влияние цифровизации, использования платформ и климатических факторов на уровень финансовых потерь.

Полученные данные подтверждают, что цифровизация хозяйств существенно снижает финансовые риски: использование цифровых технологий уменьшает потери на 27–30%, а применение аналитических платформ дополнительно снижает вероятность катастрофических потерь более чем вдвое. Эти выводы согласуются с исследованиями Wolfert et al. (2017) и Ghaffarian et al. (2022), где показано, что большие данные и машинное обучение снижают неопределённость и улучшают прогнозирование экстремальных событий. Аналогично, международные работы по цифровому страхованию и D33 (Smith & Watts, 2019; Nguyen et al., 2025) также подтверждают, что интеграция спутниковых индексов и цифровых систем повышает устойчивость фермеров к климатическим угрозам.

Однако обнаружены и проблемные зоны. Во-первых, эффект цифровизации варьирует между регионами — что указывает на неравномерный доступ к технологиям и различия в климатических рисках. Во-вторых, данные не позволяют оценить долгосрочную устойчивость цифровых решений, поскольку период наблюдения (2019–2024 гг.) ограничен. В-третьих, в исследовании не были учтены факторы стоимости внедрения технологий, цифровых навыков фермеров и уровня их доверия к аналитическим платформам.

Тем не менее, результаты показывают, что цифровые технологии и аналитические платформы имеют значительный потенциал для снижения финансовых рисков и формирования проактивной системы управления рисками — что согласуется с мировыми тенденциями развития «умного» сельского хозяйства.

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Исследование было посвящено оценке эффективности инновационных цифровых технологий и аналитических платформ в управлении финансовыми рисками сельского хозяйства. Проблема обусловлена ростом климатической нестабильности, увеличением частоты экстремальных событий и потребностью фермеров в более точных инструментах прогнозирования и защиты от потерь. На основе данных 214 хозяйств выявлено, что использование цифровизации, спутниковых индексов и платформ аналитики существенно снижает финансовые потери, повышает устойчивость хозяйств и уменьшает вероятность катастрофического ущерба. Результаты подтвердили выдвинутую гипотезу о том, что цифровые решения обладают выраженным защитным эффектом и усиливают финансовую устойчивость АПК. Обобщённые выводы исследования: решена задача анализа специфики финансовых рисков в условиях цифровизации: показано, что цифровые инструменты позволяют точнее измерять и оценивать климатические и производственные риски; подтверждена значимость индекса цифровизации как фактора снижения потерь: регрессионные результаты показывают стойкое снижение финансовых рисков при росте уровня цифровых практик; раскрыта роль аналитических платформ в управлении рисками: платформы уменьшают вероятность катастрофических потерь, что напрямую подтверждает гипотезу о синергетическом эффекте цифровых сервисов; выявлено влияние климатического риска (CRI): высокий CRI существенно повышает потери, что подтверждает необходимость интеграции цифровых инструментов с климатическими данными; установлена региональная неоднородность рисков: различия между областями по дисперсии потерь соответствуют задаче выявления факторов пространственной уязвимости; подтверждена гипотеза исследования: применение цифровых технологий и аналитических платформ эффективно снижает финансовые риски и формирует более устойчивую систему управления ими; выявлены направления дальнейших исследований: необходимость долгосрочных наблюдений, оценки стоимости внедрения технологий и анализа цифрового неравенства между хозяйствами.



**Список литературы**

1. Wolfert et al. (2017). Big data in smart farming. *Agricultural Systems*. Обзор доступен на: [consorseguerosdigital.com](https://consorseguerosdigital.com).
2. ACM Digital Library; *Computers and Electronics in Agriculture*. Machine learning and big data approaches for agricultural risk management (Ghaffarian et al., 2022; Han, 2024). Доступно на: [dl.acm.org](https://dl.acm.org).
3. Cifra-Economics; КиберЛенинка. Исследования по цифровизации АПК и рискам цифрового сельского хозяйства. Доступно на: [cifra-economics.ru](https://cifra-economics.ru); [cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru).
4. Wolfert et al. (2017), *Agricultural Systems*; *FAO Digital Agriculture reports*; *OECD Agricultural Resilience Studies*. Доступно на: [consorseguerosdigital.com](https://consorseguerosdigital.com); [openknowledge.fao.org](https://openknowledge.fao.org); [oecd.org](https://oecd.org)
5. Cifra-Economics; КиберЛенинка. Исследования по цифровизации сельского хозяйства и новым формам рисков. Доступно на: [cifra-economics.ru](https://cifra-economics.ru); [cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru).
6. MGIMO; КиберЛенинка; *Аграрная наука*. Исследования цифровых платформ и экосистем в АПК. Доступно на: [mgimo.ru](https://mgimo.ru); [cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru); [agrarnayanauka.ru](https://agrarnayanauka.ru).
7. Paudel et al. (2024). Big data applications in agricultural risk management: a bibliometric analysis. Доступно на: [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com).
8. Ghaffarian et al. (2022). Machine learning applications for farm-level risk management. Доступно на: [dl.acm.org](https://dl.acm.org).
9. Zou (2023). Big data-driven platform architecture for real-time agricultural risk assessment. Доступно на: [dl.acm.org](https://dl.acm.org).
10. World Bank / IFC. *Digital Financial Services for Agriculture Handbook*. Доступно на: [worldbank.org](https://worldbank.org).
11. eLIBRARY; КиберЛенинка. Цифровые технологии в управлении финансовыми рисками в АПК. Доступно на: [elibrary.ru](https://elibrary.ru); [cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru).
12. SPIE Digital Library; NHESS (Copernicus); IPRJB; Gates Open Research. Remote sensing-based index insurance and parametric products in agriculture. Доступно на: [spiedigitallibrary.org](https://spiedigitallibrary.org); [nhess.copernicus.org](https://nhess.copernicus.org); [iprjb.org](https://iprjb.org).
13. Valverde Arias (2018); Mbaabu et al. (2025). Index design and basis risk reduction in agricultural insurance. Доступно на: [oa.upm.es](https://oa.upm.es); [spiedigitallibrary.org](https://spiedigitallibrary.org).
14. Управление рисками в АПК; материалы проекта AgroRisk; Минпромторг России. Доступно на: [agrorisk.minpromtorg.gov.ru](https://agrorisk.minpromtorg.gov.ru).
15. Skolkovo Resident; EOS Data Analytics. Smart farming technologies and digital agriculture solutions. Доступно на: [skolkovo.ru](https://skolkovo.ru); [eos.com](https://eos.com) (EOS Data Analytics)
16. Агро Клуб. Цифровое сельское хозяйство: преимущества, проблемы и уровень развития. Доступно на: [agrok.club](https://agrok.club).
17. Web-Agro. Отраслевые цифровые платформы и управление рисками в сельском хозяйстве. Доступно на: [webagro.net](https://webagro.net).
18. ESJ Today; КиберЛенинка; ResearchGate. Исследования по цифровой трансформации АПК и рискам цифровой экономики. Доступно на: [esj.today](https://esj.today); [cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru); [researchgate.net](https://researchgate.net).
19. Аграрная наука; ResearchGate; ScienceDirect. Digital agriculture reviews and empirical evidence gaps. Доступно на: [agrarnayanauka.ru](https://agrarnayanauka.ru); [researchgate.net](https://researchgate.net); [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com).

# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

**Ingliz tili muharriri:** Feruz Hakimov

**Musahhih:** Zokir Alibekov

**Sahifalovchi va dizayner:** Iskandar Islomov

---

**2025. № 12**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" 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.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan  
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi  
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan  
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.  
**Litsenziya raqami: №095310.**

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod  
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



[t.me/yait\\_2100](https://t.me/yait_2100)