MUHANDISLIK & IQTISODIYOT

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

2026-YIL
OKTABR / 10-SON III-QISM



Milliy nashrlar

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

05.00.00 - Texnika fanlari
08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar

Google Scholar

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

TOSHKENT AXBOROTLASHTIRISH

muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, oktabr.

Bosh muharrir:
Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:
Shakarov Zafar G'afforovich, 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 (DSc), 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)
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.
Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor
Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.
Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

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 modellashtirish
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 – Telekommunikasiya va kompyuter tizimlari, telekommunikasiya 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
05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
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 • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

MUNDARIJA

ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ИММЕРСИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ И МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ 9
Хасанмансур Тимурович Ядгаров, Ботир Болтаевич Элов
AGRAR SOHANI MOLIYALASHTIRISHDA DAVLAT QO‘LLAB-QUVVATLASHI VA BANKDAN TASHQARI VOSITALARNING O‘RNI 16
Nasriddin Fattiyevich Buronov
SUN’IY INTELLEKT VA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA INSON KAPITALIGA INVESTITSIYALARNI JALB ETISHNING KONSEPTUAL ASOSLARI 22
Akhmadaliyeva Nikhola
A HYBRID ADAPTIVE LARGE NEIGHBOURHOOD SEARCH ALGORITHM FOR ROUTING LESS-THAN-TRUCKLOAD PICKUPS WITH TIME WINDOWS AND TWO-DIMENSIONAL CAPACITY 27
Hamzayev Ulug‘bek Habibulla o‘g‘li
DIGITAL ECONOMY AND ECONOMIC GROWTH: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES IN THE MODERN ERA 36
Shoymardonov Axrorjon Azamat ugli
SIRDARYO VILOYATIDA OILAVIY MAKTABGACHA TA’LIM XIZMATLARIGA TALAB VA MARKETING SAMARADORLIGINI KO‘P MEZONLI BAHOLASH USLUBIYATINI TAKOMILLASHTIRISH 42
Mamanazarova Sohiba Abdug‘aniyevna
KORPORATIV BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH ORQALI AKSIYADORLIK JAMIYATLARINING TO‘LOVGA QOBILLIGINI TA’MINLASH MEXANIZMLARI 47
Askarov Ziyodulla Usmanaliyevich
RESURSLARI CHEKLANGAN VIDEOKUZATUV TIZIMLARIDA ANOMAL XATTI-HARAKATLARNI ANIQLASHNING NEYRO-MODEL ALGORITMLARI 53
Xolmatov Azizbek Tolibjonovich
ПОЭТАПНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ФОРМАЛИЗАЦИЯ САМОЗАНЯТОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ: ОТ РЕГИСТРАЦИИ ДО СОЗДАНИЯ ОФИЦИАЛЬНЫХ НАЁМНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ 57
Абдумухтаров Анваржон Акрамжонович
TIJORAT BANKLARINING YASHIL LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISHDAGI ROLI 68
Butanova Dilnoza Rustamovna
ORQA TOMONI SUV BILAN SOVITILADIGAN QUYOSH PANELINING ISSIQLIK HOLATINI ANALITIK VA SONLI USULLARDA BAHOLASH 76
Sadullayev Nasillo, Nematov Shuxrat, Soliyeva Z.N.
ANOR YETISHTIRISH VA SOTISHNI IQTISODIY BAHOLASH 83
Irgashev Abbos Jumanazarovich
XIZMAT KO‘RSATISH KORXONALARIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI BOSHQARISHNING INTEGRATSIYALASHGAN TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMINI SHAKLLANTIRISH VA UNING NATIJADORLIGINI KO‘P MEZONLI BAHOLASH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH 89
Hamroyev Halim, Toyirova Hamida
DAVLAT BUDJETI XARAJATLARINI REJALASHTIRISHDA SHAFFOFLIK VA HISOBDORLIKNI TA’MINLASH MEXANIZMLARI 97
Mamadaliyev Akmaljon G‘ayrataliyevich
TIJORAT BANKLARINING VALYUTA OPERATSIYALARIDAGI RISKLARNI BAHOLASH VA RISKKA ASOSLANGAN NAZORATNI TAKOMILLASHTIRISH 102
Muxsinov Nabijon Toxirovich
KICHIK BIZNES SUBYEKTLARINI KREDITLASHNING DOLZARB MASALALARI 107
Ergashev Iskandar Urunovich

HYBRID CLUSTERING AND GENERALIZED ASSESSMENT FOR INTELLIGENT ANALYSIS OF MAHALLA ACTIVITY INDICATORS 112
Allamurodov Norbobo Tursun o‘g‘li, Hamzayev Ulug‘bek Habibulla o‘g‘li
DAVLAT ISHTIROKIDAGI TRANSPORT KORXONALARIDA KORPORATIV MANFAATLAR TO‘QNASHUVINING INVESTITSION QARORLARGA TA’SIRI 121
Raxmatov Ziyodullo Nosirovich
HUDUDLARNING ELEKTRON TIJORAT SALOHIYATINI BAHOLASHNING INNOVATSION METODOLOGIYASI 128
Ravshanova Muhayyo Maxmanazarovna
NODAVLAT NOTIJORAT TASHKILOTLARI FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLARINI RIVOJLANTIRISH 133
Po‘latov Sardor Akmal o‘g‘li
TUPROQQA ISHLOV BERADIGAN MASHINALAR ISH ORGANLARI ISH RESURSINI OSHIRISHDA MAHALLIY XOMASHYOLARDAN FOYDALANISHNING ISTIQBOLLARI VA MATERIAL TARKIBINI ISHLAB CHIQISH 142
Qosimov Karimjon, Qosimova Malohatxon
TERMIZ SHAROITIDA FOTOELEKTRIK TIZIMLARNING FIZIK PARAMETRLARINI TAQQOSLASH 150
Boysori Yuldoshov, Jahongir Eshonqulov
RAQAMLI PLATFORMALARNING O‘ZBEKISTON KICHIK BIZNESINI XALQARO BOZORLARGA OLIB CHIQISHDAGI ROLI 157
Paraxatova Gulzira Amanbay qizi
YASHIL TRANSFORMATSIYADA INSON KAPITALI VA YASHIL KO‘NIKMALAR: ENERGIYA VA RESURSLAR SAMARADORLIGIGA TA’SIR MEXANIZMI 164
Aripov Oybek Abdullaevich
O‘ZBEKISTONDA NAQD PULSIZ TO‘LOVLAR TIZIMINING RIVOJLANISHI: HOLATI, MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLARI 171
Ziyodullayev Dilshod, Sharapova Mashxura
AHOLI DAROMADLARI VA XARAJATLARI DINAMIKASINING STATISTIK BAHOLANISHI VA TARKIBIY SILJISHLAR TAHLILI 177
So‘fiyeva Xusniya Soxibjonovna
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛОВ ПРИ ИХ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКЕ 181
С.М. Хасанов
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ТРАНСФОРМАЦИИ СЛУЖБЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ СТАНДАРТАМИ И ПОВЫШЕНИЯ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ 188
Сафаров Жавохир Исмоилович
O‘ZBEKISTONDA DEMOGRAFIK O‘ZGARISHLARNING MEHNAT BOZORIGA TA’SIRI: OCHIQ STATISTIK MA’LUMOTLAR ASOSIDAGI TAHLIL 195
Berdimbetova Amina
O‘ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BAHOLASH: MUAMMOLI KREDITLAR DINAMIKASI VA NPL ULUSHINING OMILLI DEKOMPOZITSIYASI 201
Hakimova Nargiza Abdukarimovna
O‘ZBEKISTONDA MOL-MULKNI MAJBURIY SUG‘URTALASH TIZIMINI JORIY ETISHNING IQTISODIY ZARURATI VA MOLIYAVIY SAMARADORLIGI 207
Nozimov Eldor Anvarovich, Raxmatullayev Muxammadjon Baxodirovich
SUG‘URTA KOMPANIYALARIDA IJTIMOIY TARMOQLAR VA INTERNET REKLAMASI ORQALI MARKETING FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISH 212
Nozimov Eldor Anvarovich, Qo‘ziyev Nurbek Muzaffar o‘g‘li
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA YER SOLIG‘I MA’MURIYATCHILIGINI RAQAMLASHTIRISH VA FISKAL SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI 217
Musalimov Shuxrat Isamuxamedovich

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTIDA TARMOQLARARO TARKIBIY TRANSFORMATSIYALAR VA IQTISODIY O‘SISH SIFATI 221
Xursandov Komiljon Maxmatkulovich
ELEKTRON HUKUMAT TIZIMI MONITORINGIDA AXBOROT XAVFSIZLIGI BUZILISHINI ANIQLASH USULINING BIRINCHI VA IKKINCHI TUR XATOLIKLARINI TAJRIBAVIY BAHOLASH 230
Gafurov Sharifjon, G‘aniyev Salim
TARMOQLAR KESIMIDA RESURSLARNI TAQSIMLASHDA SUN’IY INTELLEKT QARORLARINI BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASI ASOSIDA TANLAB VERIFIKATSIYALASH VA AUDIT QILISH ORQALI BOSHQARISH MODELI 239
Z.S. Nazarova, N.M. Axmedov
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СФЕРЫ УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН 247
Насиров Дилшод, Тухтаев Голибджон, Худайберганов Диёрбек
MINTAQADA PAXTA-TO‘QIMACHILIK KLASTERLARINI INVESTITSION-INNOVATSION RIVOJLANTIRISH MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH (QASHQADARYO VILOYATI MISOLIDA) 253
Sultonov Sirojiddin Normurodovich
ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЁТА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ 260
Бабаханова Нилуфар Усманджановна
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ 266
Сирожидинов Шамилидин Икромжонович
MAKTABGACHA TA’LIM MUASSASALARINI MOLIYALASHTIRISHNING XORIJIY TAJRIBASI VA UNI O‘ZBEKISTON SHAROITIDA QO‘LLASH IMKONIYATLARI 274
Xolmatova Dilafruzxon Maxsudjon qizi
BANKLARINING AKTIVLARI VA MOLIYAVIY RESURSLARINI DIVERSIFIKATSIYA QILISH MEXANIZMLARI 279
Mardonov Shaxriyor Xolmirzo o‘g‘li
SANOAT TURIZMI XIZMATLARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI 285
A. P. Maxmudova, G‘aniyeva M.
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SHAXSIY SUG‘URTA AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH YO‘NALISHLARI 290
Jonuzoqov Ozod Shokir o‘g‘li
СТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ УЗБЕКИСТАНА КАК ДРАЙВЕР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ЗАНЯТОСТИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В КОНТЕКСТЕ ТРУДОВОЙ МОБИЛЬНОСТИ 298
Шакаров Зафар Гаффорович
HUNARMANDCHILIK MAHSULOTLARI BOZORIDA TALABNI OSHIRISHDA RAQAMLI MARKETINGDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH 305
Ravshanova Gulchexra Ravshanovna
MADANIY MEROS OBYEKTLARIDA HUNARMANDCHILIK VA MILLIY XIZMATLAR ORQALI AHOLI BANDLIGINI OSHIRISH IMKONIYATLARI 313
Ibodillayev Habibulla Abdullayevich
SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLASH ORQALI INTELLEKTUAL AXBOROT TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISH 317
Saidova Dilfuza Ergashovna
FERMER XO‘JALIKLARI DARAJASIDA YASHIL O‘SISHNI BAHOLASH USULLARINI TANLASH MEZONLARI: SAMARADORLIK, EKOLOGIK BOSIM VA AJRALISH TAHLILINING METODIK CHEGARALARI 322
Choriyev Maxmayoqub Muxammad o‘g‘li
O‘ZBEKISTONDA TURISTIK KLASTERLARNI BOSHQARISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH YO‘NALISHLARI 330
Pulotov Azimjon Avazxonovich
KREDITLASH FAOLIYATINI BOSHQARISH SAMARADORLIGIGA TA’SIR ETUVCHI TASHKILIY-IQTISODIY OMILLARNI EKONOMETRIK BAHOLASH 337
Norbayev G‘olibjon Toxirovich
TOMCHILATIB SUG‘ORISH TIZIMINING SUV TA’MINOTI QURILMALARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNI TADQIQ ETISH 345
Hakimov Bahodir Bozorovich

UO‘T: 631:626.1 (575.1)

TOMCHILATIB SUG‘ORISH TIZIMINING SUV TA’MINOTI QURILMALARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNI TADQIQ ETISH



Hakimov Bahodir Bozorovich
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti,
“Muhandislik tizimlarini boshqarish” kafedrasi dotsenti, PhD
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-2796-8471

Annotatsiya. Ushbu maqolada suv tejamkor sug‘orish tizimlarining afzalliklari, suv ta’minoti qurilmalarida uchraydigan texnik jihatlar, suv saqlovchi (tindirgich) hovuzlarga yo‘naltiriladigan suv manbalari, shuningdek, energiya tejamkor suv nasoslarining markalari, ulardan foydalanish jarayonida yuzaga keladigan texnik holatlar hamda ularni samarali bartaraf etish yo‘llari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: qatlam, zaharli kimyoviy moddalar, naycha, mikroo‘simlik, cho‘kindi, vertikal, artezian, ta’mirlash, olmos tishli, pelven, sariq qum, burg‘ulash, kavitatsiya, cho‘lg‘am.

Abstract. This article examines the advantages of water-saving irrigation systems, technical aspects associated with water-supply facilities, and the water sources directed to storage and sedimentation ponds. It also discusses the types and brands of energy-efficient water pumps, technical issues that may arise during their operation, and effective ways of addressing them.

Keywords: layer, toxic chemicals, tube, microvegetation, sediment, vertical, artesian, repair, diamond-toothed, pelven, yellow sand, drilling, cavitation, winding.

Аннотация. В статье рассматриваются преимущества водосберегающих систем орошения, технические аспекты эксплуатации сооружений водоснабжения, а также источники воды, направляемые в накопительные и отстойные водоёмы. Кроме того, представлены типы и марки энергоэффективных водяных насосов, особенности, возникающие в процессе их эксплуатации, и эффективные способы их устранения.

Ключевые слова: слой, токсичные химические вещества, трубка, микрорастительность, осадок, вертикальный, артезианский, ремонт, алмазнозубчатый, pelven, жёлтый песок, бурение, кавитация, обмотка.

KIRISH

Ekinlarni sug‘orishda ilg‘or usullardan biri hisoblangan tomchilatib sug‘orish texnologiyasini joriy etish borasida O‘zbekistonda keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Tomchilatib sug‘orish usuli yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi. Jumladan, suv resurslaridan oqilona foydalanish sharoitida kam suv sarflagan holda barqaror va yuqori hosil olish imkonini yaratadi. Mazkur tizim me’yoriy miqdordagi suvni uzluksiz va muntazam ravishda ekinlarning ildiz qatlamiga yetkazib beradi [8].

Tomchilatib sug‘orish yordamida nishabli maydonlarni sug‘orish, shuningdek, sug‘orish suvi bilan birgalikda o‘g‘itlar va o‘simliklarni himoya qilish vositalarini ham berish mumkin. Yomg‘irlatib sug‘orish usuliga nisbatan energiya sarfi kam bo‘lib, tizimni yerlarni alohida tekislamasdan ham o‘rnatish imkoniyati mavjud. Tomchilatkich konstruksiyasi shunday ishlab chiqilganki, suv bosimining ma’lum darajada o‘zgarishiga qaramay, bir xil me’yorda, ya’ni 1,2 l/soat miqdorida suv tomchilab beriladi.

Suv quvurlari va naychalarining qora rangli plastmassadan tayyorlanishi ularning ichki qismida mikroo‘simliklarning rivojlanishini cheklashga xizmat qiladi. Tomchilatib sug‘orishda suvdan foydalanish samaradorligi 85-98 foizni tashkil etadi [6].

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Respublikamiz olimlaridan T. Majidov, M. Tursunov, B. Buvabekov, M. Berdiyev va Sh. Ergashevlar tomchilatib sug‘orish tizimlaridan foydalanish jarayonida e’tibor talab etadigan jihatlarni o‘rganib, quyidagi ilmiy

xulosalarni keltirganlar: “Kolloid zarrachalar va nobud bo‘lgan mikroorganizmlarning o‘zaro aralashuvi natijasida shilimshiq modda hosil bo‘ladi. Mazkur modda tomchilatkichlarda cho‘kib, vaqt o‘tishi bilan qattiq aralashmaga aylanishi va suv o‘tkazuvchanligining pasayishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois tomchilatkichlarni o‘z vaqtida tozalash ularning barqaror ishlashini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Suv resurslari cheklangan davrlarda sug‘orishda foydalaniladigan minerallashuv darajasi yuqori, ya’ni 3 g/l gacha bo‘lgan suv mazkur jarayonning tezlashishiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bunday sharoitda tomchilatib sug‘orish tizimiga muntazam texnik xizmat ko‘rsatish uning samarali va uzoq muddat ishlashini ta’minlaydi” [5].

Rossiyalik olimlar A.V. Grushin va A.V. Kolomeyets tomchilatib sug‘orish tizimlarida filtrlash jarayonining ahamiyatiga e’tibor qaratib, quyidagi ilmiy fikrlarni ilgari surganlar: “Filtrlarning konstruksiyasi tomchilatib sug‘orish tizimidagi suv sarfi, sug‘oriladigan maydon hajmi va talab etiladigan tozalash darajasiga bog‘liq. Tizimdagi suv sarfiga qarab, alohida filtrlar zarur miqdordagi birlik va modullarga birlashtiriladi, so‘ngra ular filtrlash stansiyasi tarkibida ishlaydi. Modullar sonini to‘g‘ri tanlash zarur suv oqimini ta’minlash imkonini beradi” [1].

Yuqoridagi tadqiqotlarni kompleks tahlil qilish va bildirilgan ilmiy fikrlarni umumlashtirish asosida shuni ta’kidlash mumkinki, bugungi kunda mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan ko‘rsatiladigan servis xizmatlari, asosan, kafolat muddati 1-3 yil davomida amalga oshiriladi. Kafolat muddati tugaganidan keyingi servis xizmatlarini yanada tizimli rivojlantirish va ularning uzluksizligini ta’minlash zarurati mavjud. Mazkur yo‘nalishni takomillashtirish fermer xo‘jaliklarida uskunalardan uzoq muddat, barqaror va samarali foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tomchilatib sug‘orish tizimlarini tahlil etishga oid o‘rganilgan ilmiy manbalar, shuningdek, joylarda olib borilgan dala kuzatuvlari natijalari shuni ko‘rsatadiki, amaliyotdagi ishlarning asosiy qismi tomchilatib sug‘orish tizimlarini loyiha asosida qurish va ularni dastlabki foydalanishga topshirish bosqichlariga qaratilgan. Shu bilan birga, mazkur tizimlardan uzoq muddat va barqaror foydalanish, ularga muntazam texnik xizmat ko‘rsatish hamda suv ta’minoti qurilmalarining samaradorligini oshirish yo‘nalishlarini yanada rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot materiallarini dastlabki tizimlashtirish, ilmiy manbalardagi ma’lumotlarni saralash hamda tomchilatib sug‘orish tizimlarining suv ta’minoti qurilmalari bilan bog‘liq texnik jarayonlarni tahliliy jihatdan umumlashtirishda sun’iy intellekt vositalaridan yordamchi instrument sifatida umumiy tadqiqot jarayonining taxminan 10 foizi doirasida foydalanildi. Bunda dala kuzatuvlari natijalarini tahlil qilish, ilmiy xulosalarni shakllantirish va amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish muallif tomonidan mustaqil ravishda amalga oshirildi.

Tomchilatib sug‘orish tizimining asosiy qismlaridan biri bo‘lgan suv saqlovchi (tindirgich) hovuzlar turli suv manbalari hisobidan to‘ldiriladi. Jumladan, suvlar tabiiy ariqlar, kanallar va lotoklardan, cho‘l hududlarida esa asosan yer osti suvlarini yetkazib beruvchi artezian quduq nasoslari yordamida hovuzlarga yo‘naltiriladi. Olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yer ostidan olinadigan suvning tarkibi hududlarning tabiiy va gidrogeologik xususiyatlariga ko‘ra farqlanishi mumkin. Ayrim hollarda suv tarkibidagi mineral va mexanik aralashmalar tomchilatib sug‘orish tizimida cho‘kindilar hosil bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois fermer xo‘jaliklari va klasterlarda tomchilatib sug‘orish tizimlarining barqaror ishlashini ta’minlash uchun suv sifatini muntazam nazorat qilish, filtrlash tizimlaridan samarali foydalanish hamda texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega [4] (1-jadval).

1-jadval
Suvdagi muallaq zarrachalarning yirikligiga bog‘liq ravishda cho‘kish chuqurligi, vaqti va masofasi[1]

№	Zarrachalar nomi	Gidravlik yirikligi, mm/sek	1,0 m chuqurlikka cho‘kish vaqti
1	Yirik zarrachali qum, d = 0,5–1,0 mm	100	10 sek
2	O‘rta zarrachali qum, d = 0,25–0,5 mm	53	19 sek
3	Mayin qum, d = 0,1–0,25 mm	6,9	2,4 min
4	Loy	1,7	9,8 min
5	Mayda loy	0,07	3,9 soat
6	Loy	0,08	2,3 sutka

1 Muallif ishlanmasi.

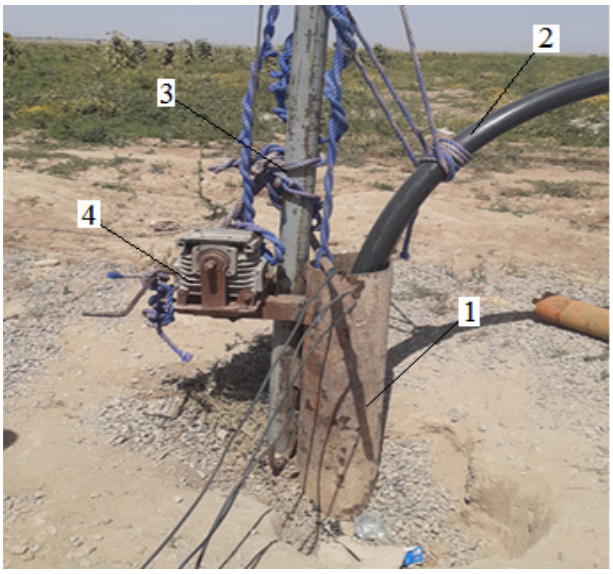
7	Mayda loy	0,0007	16,2 sutka
8	Kolloid zarrachalar	0,000007	367 sutka

Dala kuzatuvlari, tahlil natijalari va tavsiyalar asosida 1-jadvalda keltirilgan ko‘rsatkichlarni hisobga olgan holda, tomchilatib sug‘orish tizimining uzoq muddat barqaror va samarali ishlashini ta’minlash uchun mobil xizmatlardan foydalanish, shuningdek, sug‘orish tizimining muhim tarkibiy qismi bo‘lgan suv tindirgich hovuzlarini muntazam nazorat qilish va toza saqlash maqsadga muvofiq.

TAHLIL VA NATIJALAR

Hozirgi kunda respublikamizning barcha hududlarida tomchilatib sug‘orish tizimlarini suv bilan ta’minlashda yer osti suv manbalaridan keng foydalanilmoqda. Tumanlararo va xo‘jaliklararo mashina kanallari orqali 53 foiz, ichki xo‘jalik tarmoqlariga o‘rnatilgan kichik sarfli nasos stansiyalari va qurilmalar yordamida esa yana 25 foiz fermer xo‘jaliklarining yer maydonlari sug‘orilmoqda. Shuningdek, 11 000 donaga yaqin vertikal quduqlarda nasos agregatlari faoliyat ko‘rsatmoqda [5, 1].

Yer osti suv manbalaridan foydalanishda EPA5EGN22/9-5,5, VACKSON4VK16/16, QJ150GB/T2816-2014 hamda MARSUTYPT:4SDM16/11 rusumidagi cho‘ktirma markazdan qochma suv nasoslaridan foydalaniladi. Mazkur rusumdagi nasoslarning ishchi qismi vertikal joylashtirilgan, disklar bilan ajratilgan parrakli ishchi g‘ildiraklardan tashkil topgan. Bunday konstruktiv tuzilma suvni quduqdan barqaror uzatish va tomchilatib sug‘orish tizimini zarur miqdordagi suv bilan ta’minlashga xizmat qiladi (1-rasm).



1 — artezian (tik) quduq; 2 — polietilen quvur;
3 — nasosni ko‘tarib chiqaruvchi ustun; 4 — lebyodka.
1-rasm. Tomchilatib sug‘orish tizimiga suv yetkazib beruvchi artezian (tik) quduqlarga xizmat ko‘rsatishning hozirgi holati[2]

Artezian quduq nasoslarining belgilangan texnik talablar asosida uzoq muddat va barqaror ishlashini ta’minlashda ayrim texnik omillarga alohida e’tibor qaratish talab etiladi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, asosan quyidagi uchta omil ta’sirida nasoslarning samarali ishlash muddati qisqarishi va ta’mirlash zarurati nisbatan ertaroq yuzaga kelishi mumkin [2, 3].

1-sabab. Artezian (tik) quduqlarni burg‘ulash jarayonida kichik diametrli olmos tishli burg‘ulash uskunasidan foydalanilganda quduqqa o‘rnatiladigan quvurning filtr qismi atrofida suvni filtrlash uchun joylashtiriladigan shag‘al qatlamining zarur qalinligini ta’minlash imkoniyati kamayadi. Amaldagi texnik me’yorlarga ko‘ra, mazkur shag‘al qatlamining qalinligi 150 mm bo‘lishi lozim.

Filtr atrofidagi maydonning yetarli darajada shakllantirilmasligi natijasida yer osti suvlari bilan birga suvda tez tarqaluvchi sariq qum va loy aralashmalari (pelven) quduqning nasosni suv bilan ta’minlovchi qismiga kirib borishi mumkin. Ushbu aralashmalar nasosning salnik (zichlagich) qismi hamda suv uzatuvchi ishchi g‘ildirak

2 Muallif ishlanmasi.

parraklariga ta’sir ko‘rsatib, ularning xizmat muddatini qisqartirishi mumkin (2-rasm).

Mazkur holatlarning oldini olish va nasos agregatlarining barqaror ishlashini ta’minlash uchun artezian (tik) quduqlarni burg‘ulash jarayonida o‘rnatilayotgan quvur diametriga mos texnik me’yorlarga to‘liq rioya etish, filtr atrofidagi shag‘al qatlamining belgilangan qalinligini ta’minlash hamda montaj ishlarini tegishli texnologik talablar asosida bajarish maqsadga muvofiq (2-rasm).



2-rasm. Foydalanish jarayonida artezian (tik) quduq suv nasoslarining holati[3]

Mazkur talablarga muvofiq, artezian (tik) quduqlarni burg‘ulash jarayonida karotaj laboratoriyalaridan foydalanish, shuningdek, tik quduqlarni ishga tushirishdan oldin ularni kompressor uskunasi yordamida zarur havo bosimi ostida 72 soat davomida yuvish va tindirish talab etiladi [2, 3].

2-sabab. Artezian (tik) quduqlarni burg‘ulash jarayonida suvning kimyoviy tahlilini o‘tkazish, uning tarkibidagi nasosning metall qismlariga ta’sir etuvchi tuzlar miqdorini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, suv bilan bevosita aloqada bo‘ladigan yuzalarda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan kavitatsiya jarayonlarini chuqur o‘rganish nasos qismlarining xizmat muddatini oshirishga xizmat qiladi. Mazkur omillarni o‘z vaqtida hisobga olish metall qismlarda yuzaga keladigan yemirilish jarayonlarini kamaytirish imkonini beradi.

3-sabab. Hozirgi kunda respublikamizning turli hududlaridagi suv tejovchi sug‘orish tizimlarida, asosan, Xitoyda ishlab chiqarilgan suv nasoslaridan keng foydalanilmoqda. Ushbu nasoslarning biriktiruvchi qismlarida qo‘llaniladigan shpilka, bolt va gaykalarga ayrim hududlardagi artezian quduq suvlarining yuqori minerallashuv darajasi ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Natijada biriktiruvchi elementlarda korroziya jarayonlari tezlashib, ularning mustahkamlik xususiyatlari pasayishi ehtimoli mavjud.

Biriktiruvchi boltlarning mustahkamligi pasayishi nasosning parrak o‘qlariga qo‘shimcha yuklama tushishiga va ayrim hollarda ularning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Bu esa, o‘z navbatida, nasos dvigatelining zichlagich (salnik) qismlariga ta’sir ko‘rsatib, dvigatel cho‘lg‘am simlarining xizmat muddatini qisqartirishi mumkin [2, 3].

Yuqorida qayd etilgan hamda boshqa rusumdagi Xitoyda ishlab chiqarilgan nasoslarning konstruktiv xususiyatlarini takomillashtirish maqsadida nasos o‘qlari uchlarini to‘rtburchak yoki olti burchakli shaklda tayyorlash, shuningdek, o‘qlarni birlashtiruvchi vtulkalarning ichki qismini ham mazkur shakllarga moslashtirish maqsadga muvofiq. Nasoslarni ta’mirlash jarayonida ushbu konstruktiv yechimlarni qo‘llash o‘qlarning sinish ehtimolini kamaytirish, birikmalarning mustahkamligini oshirish hamda nasos agregatlarining barqaror va uzoq muddat ishlashini ta’minlashga xizmat qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Yuqorida keltirilgan rusumlardagi suv nasoslarida parraklar qismini elektrodvigatel bilan birlashtiruvchi shpilka o‘qlari mahkamlanadigan shayba qismining diametrini kengaytirish hamda M8 o‘lchamdagi shpilka o‘rniga M10 o‘lchamdagi shpilkani qo‘llash maqsadga muvofiq. Mazkur konstruktiv yechim birikmalarning mustahkamligini oshirish va nasos agregatlarining barqaror ishlashini ta’minlashga xizmat qiladi.

Nasoslarni qayta tiklash tannarxi yangi nasos qiymatining 20-35 foizini tashkil etgan holda, ularning xizmat resursini o‘rtacha 2-3 baravar oshirish imkonini beradi. Bu esa mavjud uskunalardan samarali foydalanish, ekspluatatsiya xarajatlarini maqbullashtirish hamda nasoslarning xizmat muddatini uzaytirishga yordam beradi.

3 Muallif ishlanmasi.

Shuningdek, suv tejovchi sug‘orish tizimlariga kafolat muddati tugaganidan keyin ham servis xizmatlarini tizimli ravishda tashkil etish uskunalarning uzoq muddat, barqaror va samarali ishlashini ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bois kafolatdan keyingi texnik xizmat ko‘rsatish, profilaktik nazorat, nosozliklarni erta aniqlash va zarur ehtiyot qismlar bilan o‘z vaqtida ta’minlash mexanizmlarini yanada takomillashtirish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Грушин А.В., Коломеец А.В. Повышение эффективности применения поливных трубопроводов капельного орошения // Мелиорация и водное хозяйство. - 2026. - № 3. - С. 37-41. - DOI: 10.32962/0235-2524-2025-3-37-41.
2. Xakimov B.B. Artezian nasos quvurni o‘rashga yo‘naltiruvchi xartum holatini ish ko‘rsatkichlariga ta’sirini asoslash // Development of Specialized Higher Education and Science in the Conditions of Globalization: Problems and Opportunities: International Scientific Conference dedicated to the 90th anniversary of “TIIAME” National Research University, April 9-10, 2025. - Tashkent, 2025. - B. 23–27.
3. Xakimov B.B., Sharipov Z.Sh. Suv tejovchi qurilmalarga ko‘chma xizmat ko‘rsatishning ilmiy-texnik yechimlari: monografiya / B.B. Xakimov, Z.Sh. Sharipov. - Toshkent, 2024.
4. Xamidov M.X., Begmatov I.A., Isaev S.X., Mamatov S.A. Suv tejamkor sug‘orish texnologiyalari: o‘quv qo‘llanma / M.X. Xamidov, I.A. Begmatov, S.X. Isaev, S.A. Mamatov. - Toshkent: TIMI, 2015. - 232 b.
5. Majidov T., Tursunov M., Buvabekov B., Berdiev M., Ergashev Sh. Comprehensive automated drip irrigation system // E3S Web of Conferences. - 2023. - Vol. 401. - Art. 01025. – DOI: 10.1051/e3sconf/202340101025.
6. Mamatov S.A. Tomchilatib sug‘orish tizimi (tarixi, tavsifi, afzalliklari, elementlari, loyihalash, qurish va ishlatish) / S.A. Mamatov. - Toshkent: Mehridaryo, 2012. - 79 b.
7. Mamatov S.A., Abdullayev F.G‘, Ibragimov F.I. Ekinlarni tomchilatib sug‘orish tizimlarini ekspluatatsiya qilish bo‘yicha tavsiyalar / S.A. Mamatov, F.G‘. Abdullayev, F.I. Ibragimov. - Toshkent: Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot konsalting markazi, 2015.
8. Sug‘orishning tejamkor usullari [Elektron resurs]. - URL: https://sabzavotilm.uz/su%D2%93orishning-tezhamkor-usullari/

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: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 10

© 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