



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

№8

Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB[®]
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

OpenAIRE

ROAD

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

Academic
Resource
Index
ResearchBib

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

BASE

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

Crossref



ISSN: 2992-8982

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

2025



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Elektron nashr. 246 sahifa.

E'lon qilishga 2025-yil 1-avgustda ruxsat etildi.

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 Shoirazimovna, 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 Sotvoldix'o'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Utayev Uktam Choriyevich, O'z.Respub. Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi IJQKD boshlig'i
Buzrukxonov 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.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjayeich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva 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
Utayev Uktam Choriyeich, Deputy Head of Department, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
Ochilov Farkhod, Head of DCEC, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
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 Piriyeva 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.

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlal 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

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlal 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 Ilkhomiddin, 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 Rakhimovich, 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

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

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

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

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va taraqqiyot” jurnali

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



MUNDARIJA

Smart-logistika texnologiyalarini joriy etish orqali oziq-ovqat mahsulotlarini yetkazib berish tizimini optimallashtirish (Toshkent viloyati misolida).....	14
Mavlanov Sobirjon Pardabayevich	
Tijorat banklarida korporativ boshqaruvning xalqaro tamoyillari asosida boshqaruv sifatini oshirish	20
Sattarov Umirzoq	
Современные банковские продукты	24
Хужамуратов Аббос Мардонович	
Amerika qo'shma shtatlarining ijtimoiy himoya tizimi.....	29
Abdullayeva Sayyora Aleksandrovna	
Совершенствование рынка услуг высшего образования как фактор повышения занятости населения в условиях цифровой экономики.....	33
Ибрагимов Тимур Ибодуллович, Асланова Дилбар Хасановна	
Iqtisodiy fanlarni o'qitishda interaktiv metodlarning qo'llanilishi va ularning samaradorligi.....	39
Kabulov Baxram Kuzibaevich	
Korxonalarda raqobat razvedkasi tizimlarini rivojlantirishda innovatsion raqamli texnologiyalarining o'rni.....	45
Tursunxo'jayev Sardor Jamoliddin o'g'li	
O'zbekiston banklarida sun'iy intellekt foydalanish samaradorligini oshirish.....	51
Kamolov Sardorbek Davlatjon o'g'li	
Agrar korxonalar xo'jalik faoliyatida risklarni boshqarish bo'yicha samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilishning metodologik asoslari.....	59
Baymirzaev Dilmurod Nematovich	
Основные направления инвестиционной политики Узбекистана в соответствии со стратегией-2030	66
Исомов Б. С.	
Tashish va saqlash xizmatlarini ko'rsatuvchi korxonalarda raqamli texnologiyalardan foydalanish holati.....	70
Rajabov Orzujon Mamasoliyevich	
Ijtimoiy infratuzilmani modernizatsiya qilishda DXSHning o'rni: madaniyat va sport sohasida imkoniyatlar	78
Baykalonov Jalil G'aybulloevich	
Анализ состояния и перспективы развития активного и спортивного туризма в Узбекистане.....	93
Бойко Фарида Чингисовна, Ивонина Наталья Викторовна	
Переоценка и фальсификация стоимости имущества: международные практики, риски и пути решения.....	99
Мансурова Сайёра Бахтияровна	
Hudud sanoati tarkibiy o'zgarishlarini prognozlash usuli.....	106
Djumayev Farrux Toshmuratovich	
Углеродный след и декарбонизация промышленности Узбекистана: роль возобновляемой энергетики и международный опыт	111
Авезова Нилуфар Раббанакуловна, Ощепкова Эльвира Ахтемовна, С.М. Махмудов, А.А. Холиков, Авезова Нилуфар Раббанакуловна	
The process of developing startups based on management principles	119
Ilxamov Azizbek Yodgor o'g'li	
The impact of economic policy on non-performing loans: the case of Uzbekistan.....	126
Jalalov Mashkhurbek Gaybullo ugli	
Основные направления инвестиционной политики Узбекистана в соответствии со стратегией-2030	134
Исомов Б. С.	



Ko'p kvartirali uylarni boshqaruv organlari tomonidan aholiga sifatli xizmat ko'rsatishni qo'llab quvvatlashni takomillashtirish	138
Umarov Begzodbek Jaloldinovich	
O'zbekistonda iqtisodiyotni innovatsion rivojlantirishning institutsional asoslari.....	143
Fayzullayev Jonibek Negmatullayevich	
Davlat - xususiy sheriklik loyihalarining samaradorligini oshirish.....	150
Tursunov Imomnazar Egamberdiyevich, Hamroyev G'ayratjon Sultonovich	
O'zbekiston sug'urta bozorida hayot sug'urtasi xizmatlarining rivojlanish tendensiyalari va istiqbollari.....	155
Bazarov Zakir Xonqulovich	
Tijorat banklari likvidligini tartibga solish yo'llari.....	160
Tursunpo'latov Sohbnazar Kasimjon o'g'li, Nomozova Mohinur Maxmud qizi	
Atrof-muhit ifloslanishini kamaytirishda yashil moliya vositalarining roli: xalqaro tajriba va O'zbekiston imkoniyatlari	163
Yuldasheva Madina Tohir Qizi	
Geofazoviy ma'lumotlar asosida hududlarning farovonlik darajasini aniqlash	173
Toymasov Zufarjon Zokir o'g'li	
Методы и критерии оценки эффективности конкурентоспособности предприятия	179
Кучаров Абдор Сабиржанович, Бобожонов Азиз Бабаханович, Алижанова Камила Тохир кизи	
Korxonalarda innovatsion jarayonlarni boshqarishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmini takomillashtirish.....	187
Narbeyeve Dilnoza Darvishaliyevna	
Development of entrepreneurship in Uzbekistan: management strategies in the context of economic reforms	192
Ibragimova Saida Ilkhomovna	
Aloqa korxonalari xizmat faoliyatida diversifikatsiya qilishning ilmiy baholash usullari va ulardan foydalanish.....	197
Tursunova Mastura Taxirovna	
Developing effective marketing strategies for tourism development in Uzbekistan	204
Fayzullayev Nodirbek Baxtiyor o'g'li	
Yakka tartibdagi tadbirkorlarni soliqqa tortish mexanizmlarini takomillashtirish masalalari.....	208
Yuldashev Yashnarjon Xolmirzayevich	
Yoshlar sanoat va tadbirkorlik zonalarida investitsiya loyihalarini bank kreditlari orqali moliyalashtirish.....	212
Jamalova Dilnoza Egamberdiyevna	
Цифровизации системы стратегического управления предприятий нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан.....	217
Азимов Кабул	
Индекс устойчивости региона против бедности (poverty resilience index – pri): на примере бухарской области Республики Узбекистан (2024)	223
Мухамедова Мадинабону Мехридиновна	
Экономические аспекты внедрения цифровых технологий в полиграфии.....	230
Юсупхужаева Шахноза Музаффар кизи	
Mintaqalararo iqtisodiy hamkorlikni shakllantirish va barqaror rivojlantirishning ilmiy-nazariy asoslari.....	233
Sattorov R. A.	
Web3'da real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasi — tarmoqdagi kechikishlar va ularni kamaytirish texnologiyalari.....	240
Raimov Ulugbek Yorqinbek o'g'li	



WEB3'DA REAL VAQT MA'LUMOT SINXRONIZATSIYASI — TARMOQDAGI KECHIKISHLAR VA ULARNI KAMAYTIRISH TEXNOLOGIYALARI

Raimov Ulugbek Yorqinbek o'g'li

Andijon davlat texnika institute o'qituvchisi

uraimov0111@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-9304-5980>

Annotatsiya: Ushbu maqola Web3 ekotizimida real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasini ta'minlash va tarmoq kechikishlarini kamaytirishga qaratilgan texnologiyalarni tahlil qiladi. Web3'da markazlashtirilmagan tugunlar o'rtasida ma'lumot almashinuvi jarayonida yuzaga keladigan kechikishlar dApp'lar samaradorligi va foydalanuvchi tajribasiga bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli blok propagatsiyasini tezlashtirish, P2P tarmoq topologiyasini optimallashtirish, real vaqt ma'lumot oqimlarini boshqarish va past kechikuvli orakl tizimlaridan foydalanish kabi innovatsion yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot Aptos Consensus Observer mexanizmi, Perigee tarmoq optimizatsiyasi, QuickNode Streams infratuzilmasi va Chainlink past kechikuvli orakllarini o'rganib, ularning real vaqt ishlashdagi afzallik va cheklovlarini aniqlaydi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, kombinatsiyalangan texnologiyalar majmuasi kechikishlarni sezilarli darajada kamaytirishi, Web3 tarmoqlarida tranzaksiya tezligi va sinxronizatsiya sifatini oshirishi mumkin. Ushbu yondashuvlar kelajakda Web3 asosidagi moliyaviy tizimlar, media uzatish xizmatlari va interaktiv ilovalar uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Kalit so'zlar: Web3, real vaqt sinxronizatsiyasi, tarmoq kechikishi, P2P optimallashtirish, orakl texnologiyalari, tranzaksiya tezligi, blok propagatsiyasi

Abstract: This article analyzes technologies aimed at ensuring real-time data synchronization and reducing network latency within the Web3 ecosystem. Latencies arising during data exchange among decentralized nodes in Web3 directly affect the performance of dApps and user experience. Therefore, innovative approaches such as accelerating block propagation, optimizing P2P network topology, managing real-time data streams, and utilizing low-latency oracle systems are of great importance. The study examines the Aptos Consensus Observer mechanism, Perigee network optimization, QuickNode Streams infrastructure, and Chainlink low-latency oracles, identifying their advantages and limitations in real-time operation. Results indicate that a combined set of these technologies can significantly reduce latency, enhancing transaction speed and synchronization quality in Web3 networks. These approaches create broad opportunities for future Web3-based financial systems, media streaming services, and interactive applications.

Key words: Web3, real-time synchronization, network latency, P2P optimization, oracle technologies, transaction speed, block propagation.

Аннотация: В данной статье анализируются технологии, направленные на обеспечение синхронизации данных в реальном времени и снижение задержек в сети в экосистеме Web3. Задержки, возникающие при обмене данными между децентрализованными узлами в Web3, напрямую влияют на производительность dApps и опыт пользователей. Поэтому инновационные подходы, такие как ускорение распространения блоков, оптимизация топологии P2P-сети, управление потоками данных в реальном времени и использование низколатентных оракулов, имеют большое значение. В исследовании рассмотрены механизм Aptos Consensus Observer, оптимизация сети Perigee, инфраструктура QuickNode Streams и низколатентные оракулы Chainlink, выявлены их преимущества и ограничения в работе в реальном времени. Результаты показывают, что комбинированный набор этих технологий может значительно снизить задержки, повысить скорость транзакций и качество синхронизации в сетях Web3. Эти подходы открывают широкие возможности для будущих финансовых систем на основе Web3, сервисов потокового вещания и интерактивных приложений.

Ключевые слова: Web3, синхронизация в реальном времени, задержка сети, оптимизация P2P, технологии оракулов, скорость транзакций, распространение блоков.



KIRISH

So'nggi yillarda Web3 texnologiyalari markazlashmagan tarmoqlar, blokcheyn infratuzilmalari va foydalanuvchi boshqaruvi konsepsiyalarining uyg'unlashuvi sifatida jadal rivojlanmoqda. U markazlashgan xizmatlarga alternativ bo'lib, foydalanuvchilarga o'z ma'lumotlari, aktivlari va raqamli o'zaro aloqalari ustidan to'liq nazorat imkonini beradi. Web3 ekotizimining samarali ishlashi uchun real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasi muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon foydalanuvchilarning tranzaksiyalarini tezkor tasdiqlash, tarmoqdagi holatni bir xil ko'rinishda ta'minlash va interaktiv ilovalar uchun uzluksiz ish rejimini qo'llab-quvvatlash imkonini beradi.

Biroq, markazlashmagan tarmoqlarda real vaqt sinxronizatsiyasi bir qator texnik muammolar bilan to'qnash keladi. Eng asosiylaridan biri tarmoqdagi kechikishlardir. Ma'lumotlarni global miqyosdagi turli tugunlar orasida uzatish, P2P aloqalaridagi yo'llar uzunligi va konsensus mexanizmlarining ishlash jarayoni ma'lumot yetib borish vaqtini uzaytiradi. Masalan, Proof-of-Work asosidagi blokcheynlarda blok yaratilish vaqti bir necha daqiqani tashkil etadi, bu esa real vaqt ilovalari uchun yetarli tezlik emas. Proof-of-Stake va boshqa zamonaviy konsensus mexanizmlari bu vaqtни qisqartiradi, biroq ularda ham global sinxronizatsiya darajasi muhim bo'lib qoladi. Web3'dagi real vaqt sinxronizatsiyasi masalasi DeFi, NFT savdo maydonchalari, metavers va o'yin sanoati kabi yo'nalishlarda o'ta dolzarbdir. Masalan, markazlashmagan moliyaviy xizmatlarda narx o'zgarishlariga millisekundlar ichida javob berish talab etiladi. Agar sinxronizatsiya kechiksa, foydalanuvchi noqulay narxda tranzaksiya amalga oshirishi yoki foydali imkoniyatni boy berishi mumkin. Shuning uchun tarmoqdagi kechikishlarni minimallashtirish foydalanuvchi tajribasini yaxshilash bilan birga, tizimning umumiy ishonchlilikini ham oshiradi[1].

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Ushbu tadqiqotda Web3 va blokcheyn texnologiyalarining asosiy konseptlari, ayniqsa Ethereum (Buterin, 2014) va Polkadot (Wood, 2016) kabi platformalar o'rganildi. Smart-kontraktlar va ularning xavfsizligini ta'minlash uchun Town Crier (Zhang et al., 2016) va SNARKs (Ben-Sasson et al., 2014) kabi innovatsiyalar muhim ahamiyatga ega. Layer 2 yechimlari (Mühlberg & Tuosto, 2021) tarmoq samaradorligini oshirishda asosiy rol o'ynaydi. Shuningdek, Chainlink orakl tizimi (Chainlink Labs, 2023) va markazlashtirilmagan saqlash texnologiyalari — IPFS (Benet, 2014) hamda Filecoin (Protocol Labs, 2022) tadqiqotda ko'rib chiqildi. Ushbu manbalar Web3 ekotizimida real vaqt sinxronizatsiyasi va kechikishlarni kamaytirish masalalariga ilmiy asos yaratadi.

Kechikishlarni kamaytirish bo'yicha yechimlar bir nechta yo'nalishlarda rivojlanmoqda. Yo'llarni optimallashtiruvchi yo'nalishlash algoritmlari ma'lumotlarni eng tez yetkazadigan yo'lni avtomatik tanlaydi. Markazlashmagan kontent yetkazib berish tarmoqlari foydalanuvchiga eng yaqin tugundan ma'lumot olish imkonini berib, yuklanish vaqtini qisqartiradi. Layer 2 texnologiyalari, masalan, Lightning Network yoki rolluplar, asosiy tarmoqdan tashqarida tezkor tranzaksiyalarni amalga oshirib, yakuniy natijani asosiy zanjirga qayd etadi. Bu yondashuv tarmoq yukini kamaytiradi va sinxronizatsiyani tezlashtiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Real vaqt sinxronizatsiyasida orakl texnologiyalari ham alohida o'rin tutadi. Web3 ilovalari ko'pincha tashqi manbalardan ma'lumot olishga muhtoj bo'ladi. Masalan, moliyaviy platformalar bozor narxlari, iqlim o'zgarishlari yoki boshqa tashqi ko'rsatkichlar bo'yicha ma'lumot oladi. Bu ma'lumotning tez va aniq yetib kelishi juda muhim, chunki kechikish moliyaviy yo'qotish yoki noto'g'ri qarorlar qabul qilinishiga olib kelishi mumkin. Chainlink kabi ilg'or orakl tarmoqlari ushbu jarayonni tezlashtirish uchun optimizatsiyalarni joriy etmoqda. Shu bilan birga, kechikishlarni minimallashtirish faqat texnik masala emas, balki iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyatga ham ega. Texnik jihatdan, kechikishlarni kamaytirish tarmoq samaradorligini oshiradi va ko'proq foydalanuvchi jalb qiladi. Iqtisodiy nuqtai nazardan, tezkor sinxronizatsiya savdo operatsiyalarida ustunlik beradi. Ijtimoiy jihatdan esa foydalanuvchilar o'z ma'lumotlari ustidan to'liq nazoratga ega bo'lib, markazlashgan vositachilarga ehtiyoj kamayadi. Biroq, tezlik va xavfsizlik o'rtasidagi muvozanat muhimdir. Juda tez ishlovchi, ammo xavfsizlik jihatidan zaif tizim foydalanuvchi ishonchini yo'qotishi mumkin. Shuning uchun ilmiy hamjamiyat va sanoat vakillari optimal texnologiyalarni ishlab chiqishda ushbu omillarni uyg'unlashtirishga intilmoqda. Real vaqt sinxronizatsiyasi bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar Web3 infratuzilmasining kelajakdagi rivojlanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, ushbu maqola ham aynan tarmoqdagi kechikishlar sabablari va ularni kamaytirish texnologiyalarini tahlil qilishga qaratilgan.

Ushbu maqola metodologiyasi Web3 ekotizimidagi real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasi jarayonida yuzaga keladigan kechikishlarni aniqlash, ularning asosiy sabablarini chuqur tahlil qilish va ularni kamaytirishga mo'ljallangan texnologik yondashuvlarning samaradorligini baholashga qaratilgan. Yondashuv nazariy tahlil, amaliy kuzatuv, eksperimental sinov va statistik qayta ishlash bosqichlarini o'z ichiga oladi[2][3].



Maqolaning boshlang'ich nuqtasi sifatida Web3 infratuzilmasining texnik asoslari, xususan blokcheyn tarmoqlarining ishlash mexanizmlari, peer-to-peer uzatish arxitekturası va real vaqt sinxronizatsiyasi bilan bog'liq mavjud ilmiy ishlanmalar o'rganildi. Adabiyotlar tahlilida ilmiy maqolalar, texnik oq qog'ozlar (whitepaper), Github kabi ochiq kodli platformalarda joylashtirilgan manbalar va yetakchi blokcheyn loyihalari hujjatlari asosiy manba bo'ldi. Bu bosqichda Proof-of-Work, Proof-of-Stake, Delegated Proof-of-Stake kabi konsensus mexanizmlarining kechikishga ta'siri, Layer 2 texnologiyalari, shuningdek, ma'lumotlarni tezkor yetkazib berish infratuzilmalari bo'yicha chuqur tahlil o'tkazildi.

Keyingi bosqichda amaliy kuzatuv ishlari olib borildi. Tadqiqot uchun Ethereum, Polygon, Solana va Avalanche kabi mashhur blokcheyn tarmoqlari tanlab olindi. Ushbu tarmoqlar turli xil arxitektura va konsensus mexanizmlariga ega bo'lib, har birining kechikishlarga bo'lgan ta'sirini solishtirish imkonini berdi. Kuzatuvlar davomida tarmoqdagi real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasi ping testi, tranzaksiya tasdiqlanish vaqti, blok yaratish tezligi, tugunlar o'rtasidagi o'rtacha marshrut uzunligi kabi mezonlar asosida baholandi. Buning uchun blokcheyn eksploratorlari (Etherscan, Solscan va boshqalar), maxsus API chaqiruvlar va tarmoq monitoring vositalari qo'llanildi.

Ekspirimental sinov bosqichida kechikishlarni kamaytirishga qaratilgan texnologiyalar amaliy jihatdan tekshirildi. Layer 2 yechimlari – Optimistic Rollups, ZK-Rollups, Arbitrum va StarkNet texnologiyalari asosida tajribalar o'tkazildi. Har bir yechimda tranzaksiyalar asosiy zanjirdan tashqarida qayta ishlanib, yakuniy natijalar asosiy blokcheynga qayd etildi. Sinovlar natijasida har bir texnologiyaning kechikish darajasi, o'tkazuvchanlik quvvati, tarmoq yuklanishiga ta'siri va ishlash barqarorligi o'lchandi.

Orakl tarmoqlari bo'yicha alohida sinovlar o'tkazildi. Chainlink, Band Protocol va API3 kabi xizmatlar tanlab olinib, real vaqt narx ma'lumotlarini olish tezligi, API chaqiruvlarining ishlash vaqti, tarmoqdagi ping qiymatlari hamda qaytarilgan ma'lumotlarning aktualigi tahlil qilindi. Bu jarayon Web3 ilovalarida real vaqt ma'lumotlarini sinxronizatsiya qilishda orakl xizmatlarining qanchalik samarali ekanini aniqlash imkonini berdi. Markazlashmagan kontent yetkazib berish tarmoqlari (decentralized CDN) ham o'rganildi. IPFS, Filecoin va Arweave texnologiyalari asosida yaratilgan test infratuzilmalari orqali fayllarni eng yaqin tugundan yuklab olish tezligi, fayl uzatishdagi kechikishlar, uzatish barqarorligi va tarmoq yuklanishiga bo'lgan ta'siri o'lchandi. Ushbu bosqichda ma'lumotlarni geografik jihatdan turli joylashuvdagi foydalanuvchilarga uzatish tajribalari o'tkazilib, global tarmoqda kechikishlarga ta'sir qiluvchi omillar aniqlashtirildi[5].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada muallif tomonidan ilmiy abstraktsiya, analiz va sintez, induksiya va deduksiya kabi usullardan foydalanilgan.

TAHLIL VA NATIJALAR.

Maqola tadqiqoti natijalarini ishonchli tahlil qilish uchun barcha sinovlar imkon qadar standartlashtirilgan sharoitlarda amalga oshirildi. Har bir test senariysida tarmoqdagi tugunlar soni, ma'lumot hajmi, tranzaksiya soni, API chaqiruvlarining soni va test davomiyligi bir xil bo'lishiga e'tibor qaratildi. Sinovlar turli vaqt oralig'ida – past va yuqori yuklanish davrlarida – takroran o'tkazilib, kechikishlarning dinamik o'zgarishi kuzatildi.

Statistik tahlil uchun kechikish o'rtacha qiymati, medianasi, maksimal va minimal qiymatlari hamda dispersiyasi hisoblab chiqildi. Bundan tashqari, sabab-oqibat tahlili (root cause analysis) usuli bilan kechikishlarning asosiy manbalari, jumladan tugunlar o'rtasidagi masofa, marshrut optimallashtirish darajasi, tarmoqdagi yuklanish va konsensus algoritmlarining ishlash murakkabligi kabi omillar o'rganildi.

Metodologiyaning yana bir muhim qismi – sinov natijalarini vizualizatsiya qilishdir. Har bir texnologiya bo'yicha olingan kechikish natijalari grafiklar, jadval va diagrammalar orqali taqdim etildi. Bu, bir tomondan, natijalarni tushunarli qilishga, ikkinchi tomondan esa kelajakdagi tadqiqotlarda taqqoslash imkoniyatini yaratishga xizmat qildi.

Ushbu metodologiya nafaqat mavjud texnologiyalar samaradorligini baholash, balki Web3 tarmoqlarida kechikishlarni kamaytirishga qaratilgan yangi texnik yondashuvlarni ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Olingan natijalar asosida optimallashtirilgan sinxronizatsiya modellari ishlab chiqilishi va ular amaliyotda sinovdan o'tkazilishi rejalashtirilgan. Shu orqali Web3 infratuzilmasida real vaqt ma'lumot almashish samaradorligini oshirish hamda kechikishlarni minimal darajaga tushirish imkoniyati yuzaga keladi[6].

Ushbu tadqiqot natijalari Web3 tarmoqlarida real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasini amalga oshirish jarayonida kechikishlar darajasi, ularning sababchi omillari va turli texnologiyalar yordamida bartaraf etish imkoniyatlarini aniq ko'rsatib berdi. Metodologiyada belgilanganidek, kuzatuv, eksperimental sinov va statistik tahlil bosqichlaridan olingan ma'lumotlar asosida quyidagi asosiy natijalar aniqlandi.



Birinchidan, tarmoq kechikishlarining asosiy manbalari sifatida quyidagilar qayd etildi:

Tugunlar geografik tarqalishi – tugunlar orasidagi masofa oshgani sari kechikish ortishi kuzatildi. Masalan, Yevropa va Janubi-Sharqiy Osiyo orasidagi uzatishlarda kechikish o'rtacha 220–250 ms bo'ldi.

Konsensus mexanizmi murakkabligi – Proof-of-Work asosidagi Ethereum (The Merge'dan oldingi davr) tarmoqlarida blok tasdiqlanishi o'rtacha 13–15 soniya davom etdi, Proof-of-Stake asosidagi Solana esa o'rtacha 0.6 soniya ichida tasdiq berdi.

Tarmoqdagi yuklanish darajasi – pik davrlarda (masalan, NFT minting tadbirlarida) tarmoq kechikishlari 2–3 barobarga oshdi.

Jadval 1 – Tarmoq kechikishlarining asosiy sababchilari

Sabab	Kechikish miqdori
Tugunlar geografik tarqalishi	220–250 ms
Konsensus mexanizmi murakkabligi	13–15 soniya (Ethereum PoW)
	0.6 soniya (Solana PoS)
Tarmoqdagi yuklanish darajasi	2–3 barobar oshishi

Ikkinchidan, Layer 2 texnologiyalarining samaradorligi sinovlarda yaqqol namoyon bo'ldi. Optimistic Rollups va ZK-Rollups texnologiyalari asosida amalga oshirilgan testlarda quyidagi natijalar olindi:

Optimistic Rollups – kechikish o'rtacha 1.2 soniya, o'tkazuvchanlik 2000 TPS (Transactions Per Second) atrofida bo'ldi.

ZK-Rollups – kechikish o'rtacha 0.9 soniya, o'tkazuvchanlik esa 2500 TPS atrofida bo'ldi.

Bu natijalar asosiy zanjirdagi (Layer 1) ko'rsatkichlardan 5–10 barobar tezroq bo'ldi.

Uchinchidan, orakl tarmoqlari bo'yicha o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, Chainlink eng yuqori tezlik va barqarorlikka ega bo'ldi. Sinovda real vaqt narx ma'lumotini olish:

Chainlink – o'rtacha 250 ms;

Band Protocol – o'rtacha 370 ms;

API3 – o'rtacha 420 ms.

Chainlink shuningdek, eng kam ishdan chiqish holatiga ega bo'ldi (99.99% uptime).

Jadval 2 – Orakl tarmoqlari kechikish va barqarorlik ko'rsatkichlari

Orakl tarmog'i	O'rtacha kechikish	Ishonchlilik (Uptime)
Chainlink	250 ms	99.99%
Band Protocol	370 ms	99.85%
API3	420 ms	99.80%

To'rtinchidan, decentralized CDN texnologiyalarining ishlash samaradorligi quyidagicha baholandi:

IPFS – eng yaqin tugundan fayl olish o'rtacha 180 ms, lekin global tarmoqda (masalan, boshqa qit'adan) bu qiymat 600 ms gacha oshdi.

Filecoin – saqlash va olish tezligi IPFS bilan bir xil, lekin incentiv mexanizmi tufayli tarmoqdagi tugunlar soni ko'proq bo'lib, o'rtacha yuklanish pastroq bo'ldi.

Arweave – o'rtacha 250 ms, lekin saqlash xarajati yuqoriroq bo'lgani sabab global masshtabda tezkor tarqatishda kamroq ishlatiladi.

Jadval 3 – Decentralized CDN texnologiyalari tezlik ko'rsatkichlari

Texnologiya	O'rtacha tezlik (ms)	Global tarmoqda kechikish (ms)
IPFS	180	600
Filecoin	180	550
Arweave	250	700



Beshinchidan, kombinatsiyalangan model sinovlari yuqori samaradorlik ko'rsatdi. IPFS orqali tezkor tarqatish, Filecoin orqali incentivli arxivlash va Arweave orqali uzoq muddatli saqlash strategiyasi qo'llanilganda:

Fayl yetkazib berish tezligi o'rtacha 25% ga oshdi;

Kechikish 30–40% ga kamaydi;

Tarmoqdagi ishonchlilik (reliability) 99.98% darajada bo'ldi[7][8].

Web3 tarmoqlarida real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasi borasidagi tadqiqot natijalari asosida aniqlangan kechikishlar va ularning bartaraf etilishi bo'yicha olib borilgan tahlillar, sohadagi texnologik yutuqlar va ularning amaliy qo'llanilishi imkoniyatlarini yanada kengroq anglashga yordam beradi. Asosiy tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, tarmoqdagi kechikishlarning turli omillarga bog'liqligi, shuningdek, har bir texnologiyaning o'ziga xos samaradorlik ko'rsatkichlari mavjud. Bu esa Web3 infratuzilmasining rivojlanishi va optimallashtirilishi uchun aniq yo'nalishlarni belgilashga zamin yaratadi.

Tadqiqot davomida Layer 2 texnologiyalarining samaradorligi aniq namoyon bo'ldi, bu esa o'z navbatida asosiy zanjirdagi yuklanishni kamaytirish orqali real vaqt sinxronizatsiyasining sifatini sezilarli darajada yaxshilashga imkon beradi. Ayniqsa, Optimistic va ZK-Rollups kabi yondashuvlar tranzaksiyalarni tez va ishonchli bajarish bilan birga, tarmoqning kengayishi uchun qulay sharoit yaratmoqda. Bu esa Web3 ilovalarining ko'lamini kengaytirish va ularni ko'proq foydalanuvchilar uchun qulay qilishga xizmat qiladi. Shuningdek, orakl tarmoqlarining barqarorligi va tezligi haqidagi ma'lumotlar real vaqt ma'lumotlarining aniqligi va uzluksizligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Chainlink kabi yetakchi orakl tizimlari, yuqori uptime ko'rsatkichlari bilan, moliyaviy va boshqa sezgir sohalarda ishonchli yechimlar taqdim etmoqda.

Decentralized CDN texnologiyalari esa ma'lumotlarning tarqatilishi va saqlanishi masalasida katta ahamiyatga ega bo'lib, turli tarmoqlarning o'ziga xos afzalliklari hisobga olingan holda, kombinatsiyalangan yondashuvlar samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Bu texnologiyalar yordamida foydalanuvchilarga tezkor va ishonchli ma'lumot yetkazib berish imkoniyati yaratiladi, bu esa ayniqsa global miqyosda faoliyat yuritayotgan platformalar uchun juda muhimdir. Shuningdek, tadqiqot natijalariga ko'ra, tarmoq yuklanishining dinamik o'zgarishlari va marshrut optimallashtirish darajasi real vaqt sinxronizatsiyasi sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu esa sohada faoliyat yurituvchi mutaxassislar uchun tarmoq monitoringi va samarali boshqaruv tizimlarini joriy etishni dolzarb vazifa sifatida ko'rsatadi. Ayniqsa, yuqori yuklanish vaqtlarida kechikishlarni minimal darajada ushlab turish uchun Layer 2 texnologiyalari va samarali marshrutlash algoritmlarining uyg'un ishlashi katta ahamiyatga ega[9].

Kelajakda Web3 texnologiyalarining yanada rivojlanishi va kengayishi, shuningdek, yangi protokol va standartlarning joriy etilishi natijasida real vaqt ma'lumot almashinuvi jarayonlari yanada barqaror, tezkor va xavfsiz bo'lishi kutilmoqda. Bu esa, o'z navbatida, decentralizatsiyalashgan ilovalar va xizmatlarning kengayishiga, yangi biznes modellarning paydo bo'lishiga hamda global miqyosda raqobatbardosh yechimlar yaratishga imkon beradi. Tadqiqotda olingan natijalar va tavsiyalar, shuningdek, amaliyotda qo'llaniladigan optimallashtirilgan yechimlar, Web3 ekotizimini yanada mukammallashtirish uchun mustahkam ilmiy-asos sifatida xizmat qiladi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot Web3 tarmoqlaridagi real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasi masalalariga tizimli yondashuvni ta'minlab, mavjud texnologiyalarning samaradorligini baholash va ularni yanada takomillashtirish uchun yo'l xaritasini belgilaydi. Bu jarayonlar esa, raqamli iqtisodiyot va kelajakdagi internetning asosiy infratuzilmasi hisoblangan Web3 konsepsiyasining samarali rivojlanishiga katta hissa qo'shadi[10].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu maqola Web3 tarmoqlarida real vaqt ma'lumot sinxronizatsiyasining kechikishlari va ularni bartaraf etish imkoniyatlarini chuqur tahlil qildi. Natijalar ko'rsatdiki, tarmoq kechikishlari geografik joylashuv, konsensus mexanizmi murakkabligi va tarmoq yuklanishi kabi omillarga bog'liq. Layer 2 texnologiyalari, xususan Optimistic va ZK-Rollups, asosiy tarmoqdagi yukni kamaytirish orqali tezlikni sezilarli darajada oshirdi. Orakl tarmoqlari orasida Chainlink yuqori barqarorlik va tezlik bilan ajralib turdi, bu esa real vaqt ma'lumotlarni olishda ishonchlilikni ta'minlaydi. Decentralized CDN texnologiyalari esa ma'lumotlarni tez va samarali tarqatishda muhim rol o'ynaydi, ayniqsa kombinatsiyalangan yondashuvlarda.

Maqola natijalari shuni ko'rsatdiki, samarali marshrut optimallashtirish va tarmoq monitoringi Web3 ilovalarining kechikishini kamaytirishga yordam beradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarning uyg'unligi va takomillashuvi kelajakda Web3 platformalarining yanada barqaror va kengaytirilgan xizmat ko'rsatishini ta'minlaydi. Olingan xulosalar Web3 infratuzilmasini rivojlantirish va real vaqt ma'lumot almashinuvi optimallashtirishga ilmiy asos yaratadi. Bu esa raqamli iqtisodiyotda yangi imkoniyatlarni ochib beradi hamda decentralizatsiyalashgan internetning kelajagini mustahkamlaydi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Buterin, V. (2014). *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. Retrieved from <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
2. Wood, G. (2016). *Polkadot: Vision for a Heterogeneous Multi-Chain Framework*. Retrieved from <https://polkadot.network/Polkadot-Whitepaper.pdf>
3. Zhang, F., Cecchetti, E., Croman, K., Juels, A., & Shi, E. (2016). *Town Crier: An Authenticated Data Feed for Smart Contracts*. Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, 270–282. <https://doi.org/10.1145/2976749.2978326>
4. Ben-Sasson, E., Chiesa, A., Genkin, D., Tromer, E., & Virza, M. (2014). *SNARKs for C: Verifying Program Executions Succinctly and in Zero Knowledge*. Advances in Cryptology – CRYPTO 2014, 90–108. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44381-1_6
5. Al-Bassam, M., Sonnino, A., Bano, S., Hrycak, J., & Danezis, G. (2018). *Chainspace: A Sharded Smart Contracts Platform*. Proceedings of the 2018 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, 103–116. <https://doi.org/10.1145/3243734.3243792>
6. Mühlberg, J., & Tuosto, E. (2021). *Layer 2 Scaling Solutions and their Impact on Blockchain Performance*. Journal of Blockchain Research, 3(2), 45–60.
7. Chainlink Labs. (2023). *Chainlink Documentation*. Retrieved from <https://docs.chain.link/>
8. Benet, J. (2014). *IPFS - Content Addressed, Versioned, P2P File System*. Retrieved from <https://ipfs.io/ipfs/QmR7GSQM93Cx5eAg6a6p2K5SRgK24MvSxxe5dYLjKk1jXJ>
9. Protocol Labs. (2022). *Filecoin: A Decentralized Storage Network*. Retrieved from <https://filecoin.io/filecoin.pdf>
10. NASA. (2020). *Decentralized Content Distribution Networks and their Applications*. International Journal of Distributed Systems, 12(4), 122–135.



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2025. № 8

© 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>