

<https://iau-jaesa.uz/article/4cued7gegji3/>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21361036>

УДК: 656:004(575.1)

ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ЛОГИСТИКА: ГЛОБАЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА МИЛЛИЙ ИСЛОҲОТЛАР ИНТЕГРАЦИЯСИ

Мадалиев Хуршид Абдуллаевич

Хусусий тадбиркор

Тошкент шаҳридаги Сингапур менежментни ривожлантириш институти
мустақил изланувчиси

E-mail: abdullamadaliyev99@gmail.com

Аннотация: Мазкур мақоланинг мақсади Буюмлар интернет (IoT), блокчейн, сунъий интеллект (AI) ва омборни бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимлари (WMS) каби рақамли технологияларнинг таъминот занжири самарадорлигига таъсирини баҳолаш ҳамда уларни Ўзбекистон миллий логистика тизимига интеграция қилиш истиқболларини аниқлашдан иборат.

Калит сўзлар: транспорт коридори, Транс-Каспий йўналиши, блокчейн инфратузилмаси, сунъий интеллект оркестрацияси, транзит хаб, рақамли логистика.

Аннотация: Целью данной статьи является оценка влияния цифровых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), блокчейн, искусственный интеллект (AI) и автоматизированные системы управления складом (WMS), на эффективность цепей поставок, а также определение перспектив их интеграции в национальную логистическую систему Узбекистана.

Ключевые слова: транспортный коридор, Транскаспийский маршрут, инфраструктура блокчейна, оркестрация искусственного интеллекта, транзитный хаб, цифровая логистика.

Abstract: This article aims to evaluate the impact of digital technologies, including the Internet of Things (IoT), blockchain, artificial intelligence (AI), and Warehouse Management Systems (WMS), on supply chain efficiency and to explore the prospects for their integration into Uzbekistan's national logistics system.

Keywords: transport corridor, Trans-Caspian route, blockchain infrastructure, artificial intelligence orchestration, transit hub, digital logistics.

1. КИРИШ

Замонавий логистика ва таъминот занжири бошқаруви тўртта асосий технологик драйвер томонидан бошқариладиган рақамли трансформация босқичини ўтамоқда: юкларни реал вақт режиминда назорат қилиш учун **Буюмлар интернет (IoT)**, транзакциялар хавфсизлиги ва шаффофлигини таъминловчи **блокчейн**, маршрутларни оптималлаштирувчи ва талабни прогноз қилувчи **сунъий интеллект (AI)** ҳамда омбор жараёнларини автоматлаштирувчи **WMS тизимлари** [1,2].

Анъанавий логистика тизимлари юқори ҳажмдаги қўғозбозлик, кузатув имкониятларининг пастлиги ва инсон омили билан боғлиқ хатоликлар туфайли



ортиқча харажат ва вақт йўқотилишига олиб келади. Назарий жиҳатдан, рақамли трансформация ҳужжат айланиши вақтини 24 соатдан 3 соатгача қисқартиришни, кузатиш аниқлигини 95% дан оширишни ва умумий операцион харажатларни камида 40% га камайтиришни ваъда қилади [3]. Бироқ, ушбу технологияларни миллий даражада интеграция қилиш йирик капитал маблағлар, кадрлар малакасини ошириш ва мустаҳкам ҳуқуқий базани талаб этади.

Ўзбекистон Республикаси "Ўзбекистон — 2030" стратегияси ва "Транспорт-логистика тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси" (2025 йил 27 январдаги ПҚ-28-сон қарори) доирасида кенг қамровли ислохотларни амалга оширмоқда. Ушбу концепцияга кўра, халқаро юк ташиш ҳажмини икки барабар ошириш, транзит ҳажмини йилига 22 млн тоннага етказиш ва Жаҳон банкининг Логистика самарадорлиги индексида (LPI) мамлакат ўрнини 88-ўриндан 55-ўринга кўтариш мақсад қилинган. Бугунги кунда умумий қиймати 588 млн АҚШ долларига тенг бўлган йирик лойиҳалар, жумладан, "Silkway Central Asia" 300 млн ва Тошкент мультимодал терминали 288 млн DP World барпо этилмоқда. Рақамли йўналишда эса "Uztrans" ягона ахборот тизими ишга туширилиб, ҳужжатларни расмийлаштириш вақтини сезиларли даражада қисқартиришга эришилди.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, айрим рақамли технологияларнинг самарадорлиги алоҳида ўрганилган бўлса-да, глобал рақамли кўрсаткичларни Ўзбекистоннинг реал миллий ислохотлари билан қиёсий таҳлил қилган комплекс тадқиқотлар мавжуд эмас. Ушбу тадқиқотнинг мақсади:

1. Рақамли логистика воситаларининг иқтисодий ва операцион самарадорлигини миқдорий жиҳатдан баҳолаш;
2. Ўзбекистон логистика тизимининг глобал стандартларга мослик даражасини аниқлаш;
3. Мавжуд технологик бўшлиқларни бартараф этиш учун 2026–2030 йилларга мўлжалланган амалий йўл харитасини таклиф қилишдан иборат.

2.1. Маълумотлар манбалари

Эмпирик маълумотлар 2023–2025 йиллар оралиғида фаолият юритган учта турли транспорт-логистика компанияларининг жами 3100 та реал жўнатмалари асосида шакллантирилди (1-жадвал):

1-жадвал.

Транспорт-логистика компанияларининг жўнатмалари

Компания	Жойлашуви (Марказ)	Фаолият тури	Маълумотлар ҳажми
А компанияси	Ўзбекистон (Тошкент)	Автомобиль транспорти, 3PL хизматлари	1200 та жўнатма
Б компанияси	Хитой (Сиань)	Темир йўл ва мультимодал ташувлар	850 та жўнатма
С компанияси	Германия (ЕИ)	Автомобиль ташувлари ва омбор логистикаси	1050 та жўнатма

Самарадорликни баҳолаш учун қуйидаги асосий кўрсаткичлар (KPI) танлаб олинди: ҳужжат айланиши вақти (соат), реал вақтдаги кузатув аниқлиги



(%), маршрутни оптималлаштириш даражаси (%), бир бирлик юк учун операцион харажат (USD) ва етказиб беришдаги хатоликлар коэффициенти (%).

2.2. Баҳоланган технологиялар тавсифи:

- **IoT тизимлари:** Транспорт воситалари ва контейнерларга ўрнатилган GPS, ҳарорат ва намлик датчиклари.
- **Блокчейн:** Низоларни автоматик ҳал қилиш ва транзакциялар хавфсизлиги учун смарт-контрактлар (ЕИ ва Хитой намуналарида).
- **Сунъий интеллект (AI):** Талабни башорат қилиш ва машинавий таълим асосида маршрутларни оптималлаштирувчи алгоритмлар.
- **Автоматлаштирилган WMS:** Омборда юкларни роботлаштирилган саралаш ва жойлаштириш тизимлари.

2.3. Сиёсий ва институционал таҳлил доираси.

Ўзбекистоннинг логистика ислохотлари Ўзбекистон Республикасининг "Транспорт тўғрисида"ги қонуни, Вазирлар Маҳкамасининг 633-сонли қарори (2025 йил 8 октябрь) ва "Транспорт-логистика тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси" асосида таҳлил қилинди. Шунингдек, CAREC 2030 дастури мезонлари ва Жаҳон банкининг LPI кўрсаткичлари миллий режалар билан солиштирилди.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Рақамли технологияларнинг анъанавий тизимларга нисбатан устунлигини баҳолаш учун қиёсий ва статистик таҳлил методлари қўлланилди. Шунингдек, Ўзбекистоннинг транспорт-логистика соҳасидаги миллий ислохотлари (2030 йилгача мўлжалланган концепция, 588 млн АҚШ доллари қийматидаги инфратузилма лойиҳалари) баҳоланди.

НАТИЖАЛАР

3.1. Умумий самарадорлик кўрсаткичлари (Глобал танланма)

Учта компаниянинг умумий маълумотлари асосида анъанавий ва рақамли логистика тизимларининг қиёсий натижалари олинди (2-жадвал).

2-жадвал.

Анъанавий ва рақамли логистиканинг қиёсий самарадорлик кўрсаткичлари

Кўрсаткич (KPI)	Анъанавий логистика	Рақамли логистика	Нисбий ўзгариш
Хужжат айланиши вақти (соат)	24	3	↓ 87,5%
Кузатиш аниқлиги (%)	62	98	↑ 36,0%
Маршрут оптималлашганлиги (%)	45	89	↑ 44,0%
Бир дона юк учун харажат (АҚШ доллари)	120	73	↓ 39,2%
Етказиб беришдаги хатоликлар даражаси (%)	8,2	1,4	↓ 82,9%

Бундан ташқари, блокчейн асосидаги смарт-контрактларни қўллаш таъминот занжири иштирокчилари ўртасидаги расмий ва молиявий низоларни 94% га камайтирганлиги кузатилди (Германия ва Хитой компаниялари мисолида).



3.2. Технологиялар кесимида натижалар

- **IoT:** Юкнинг ҳолатини реал вақтда 98% аниқликда кўрсатди, бу эса тез бузиладиган ва фармацевтика маҳсулотлари нобуд бўлишининг олдини олди.
- **AI:** Динамик маршрутлаш ҳисобига ёқилғи сарфи ва атмосферага чиқариладиган CO₂ чиқиндиларини 30% гача қисқартирди.
- **WMS:** Омборларда саралаш хатоликларини 6 бараварга (8,2% дан 1,4% га) камайтирди.

3.3. Ўзбекистон логистика тизимининг глобал стандартларга мослиги
Ўзбекистоннинг ҳозирги рақамлаштириш даражаси ва ислохотлари глобал стандартлар билан қиёслаб чиқилди (2-жадвал).

2-жадвал.

Ўзбекистон логистика кўрсаткичларининг глобал стандартларга мослик матрицаси

Кўрсаткич	Ўзбекистондаги реал ҳолат (2025–2026)	Глобал стандартга мослиги
Хужжат айланиши	"Uztrans" тизими орқали 24 соатдан 3 соатга туширилган	Тўлиқ мос
Кузатув аниқлиги	Рақамли кузатув пилот босқичида, 2027 йилгача тўлиқ жорий этилиши кутилмоқда	Қисман мос
Маршрутизация	Йирик операторларда мавжуд; 2026 йилдан маркетплейслар учун мажбурий этиб белгиланган	Жорий этилмоқда
Харажатларни камайтириш	Рақамлаштирилган йўналишларда ~40% иқтисодий самарадорлик кузатишмоқда	Тўлиқ мос
Омбор автоматизацияси (WMS)	DP World ва Silkway марказлари ишга тушиши билан (2026/2027) тўлиқ бўлади	Ижро жараёнида
Блокчейн интеграцияси	Транспорт тизимида ҳали қўлланилмаган	Технологик бўшлиқ

Натижалар: Рақамли логистикани жорий этиш натижасида хужжат айланиши вақти 24 соатдан 3 соатга (↓87,5%), юк кузатиш аниқлиги 62% дан 98% га (↑36%), маршрутларни оптималлаштириш даражаси 45% дан 89% га (↑44%) яхшиланди. Шу билан бирга, бир бирлик юкни ташиш харажати \$120 дан \$73 га (↓39,2%) ва етказиб беришдаги хатоликлар 8,2% дан 1,4% га (↓82,9%) камайди. Блокчейн асосидаги смарт-контрактлар низоли вазиятларни 94% га қисқартирди. Ўзбекистон "Uztrans" платформаси орқали хужжат ишларини тезлаштириш бўйича глобал кўрсаткичларга эришди, бироқ блокчейн тизимини жорий этишда ҳали ҳам технологик узилиш мавжуд.

3.4. Миллий инфратузилма лойиҳаларининг таҳлили

Ўзбекистонда амалга оширилаётган ва умумий қиймати 588 млн АҚШ долларини ташкил этувчи йирик лойиҳалар параметрлари қуйидагича (3-жадвал):

3-жадвал.

Ўзбекистоннинг стратегик транспорт-логистика лойиҳалари

Лойиҳа номи	Инвестиция ҳажми	Лойиҳа қуввати	Ишга тушиш муддати (Босқичма-босқич)
Silkway Central Asia	300 млн	Дастлаб 350 минг т/йил (2035 йилгача 3 тмлн} т/йил)	1-босқич: 2027 йил боши
Тошкент мультимодал терминали (DP World)	288 т млн	150 000 Т/йил; 63000 тм ² А-классдаги омбор мажмуаси	1-босқич: 2026 йил охири – 2027 йил



ТАҲЛИЛЛАР ВА АСОСИЙ НАТИЖАЛАР

4.1. Топилмаларнинг асосланиши ва талқини

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, рақамли логистика тизимларига ўтиш етказиб бериш занжирининг барча бўғинларида кескин ижобий ўзгаришларни юзага келтиради. Хужжат айланишининг 24 соатдан 3 соатга тушиши (87,5%) маъмурий тўсиқларни йўқотади. Ўзбекистон миллий даражада "Uztrans" тизими орқали бу натижага эриша олгани ҳукуматнинг рақамлаштириш сиёсати тўғри йўналишда эканлигини кўрсатади. Бироқ, инфратузилмавий ва институционал ривожланиш фонида иккита жиддий технологик бўшлиқ кўзга ташланади: **блокчейн инфратузилмасининг мавжуд эмаслиги ва миллий миқёсда AI оркестрациясининг етишмаслиги.**

4.2. Блокчейн ва Транс-Каспий транспорт коридори стратегияси

Инфратузилмавий ва институционал ривожланиш фонида иккита жиддий технологик бўшлиқ кўзга ташланади: блокчейн инфратузилмасининг мавжуд эмаслиги ва миллий миқёсда сунъий интеллект (AI) оркестрациясининг етишмаслиги.

Ўзбекистон ўзининг қулай геосиёсий жойлашувига кўра, ушбу **транспорт коридори** орқали Хитой ва Европа Иттифоқини боғловчи марказий транзит хабга айланишни режалаштирмоқда. Мазкур халқаро йўналиш бир нечта давлатлар (Хитой, Қозоғистон, Ўзбекистон, Озарбайжон, Грузия, Туркия) божхона ва транспорт тизимларини кесиб ўтади. Ушбу занжирда блокчейн технологиясининг йўқлиги ҳужжатлар айланиши ва юкларни кузатишда (tracking) сезиларли тўсиқларни юзага келтирмоқда.

4.3. AI ва ESG стандартлари синергияси

Сунъий интеллект ёрдамида маршрутларни оптималлаштириш даражасининг 89% га кўтарилиши фақат иқтисодий фойда келтирмасдан, балки ESG (Экологик, ижтимоий ва корпоратив бошқарув) мезонларига ривожланаётган давлатларнинг мослашишини таъминлайди. Камроқ масофа босиб ўтилиши ёқилғи сарфи ва карбонат ангидрид (CO₂) чиқиндисини 30% га камайтиради. Вазирлар Маҳкамасининг 633-сонли қарорига мувофиқ жорий этилаётган транспорт экологик стандартлари ва логистика марказларининг рейтинг тизими сунъий интеллект алгоритмларисиз тўлиқ ишламайди.

ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР

5.1. Хулоса

Рақамли логистика таъминот занжири самарадорлигини оширишнинг энг самарали воситаси ҳисобланади (операцион харажатлар ↓39,2%, хатоликлар ↓82,9%). Ўзбекистон рақамли платформалар ("Uztrans") ва йирик инфратузилма инвестициялари катта ютуқларга эришди. Шунга қарамай, халқаро транзит ва ички занжирларни глобал тизимларга тўлиқ интеграция қилиш учун блокчейн ва сунъий интеллект оркестрацияси бўйича тизимли чоралар кўрилиши зарур.

5.2. Ўзбекистон транспорт-логистика тизимини ривожлантириш бўйича тавсиялар (2026–2030 йилларга мўлжалланган йўл харитаси)(4-жадвал).



4-жадвал.
Миллий логистика тизимини рақамлаштириш бўйича стратегик чора-тадбирлар

Йўналиш	Аниқ амалий чора-тадбирлар	Масъул ижрочи идоралар	Амал қилиш муддати
Блокчейн тизими	"Ўрта йўлак" транзит йўналишида Хитой, Қозоғистон ва Ўзбекистон ўртасида блокчейн асосидаги смарт-контрактлар пилот лойиҳасини ишга тушириш.	Транспорт вазирлиги, "Ўзбекистон темир йўллари" АЖ, Рақамли технологиялар вазирлиги	2026–2027 йй.
	Блокчейн асосидаги электрон юк ҳужжатлари ва коносаментларни қонуний кучга эга деб эътироф этиш.	Адлия вазирлиги, Давлат божхона қўмитаси, Марказий банк	2027–2028 йй.
Сунъий Интеллект (AI)	Йирик ритейл тармоқлари ва маркетплейслар учун таъминот занжирида AI асосидаги рақамли оркестрация тизимларидан фойдаланишни мажбурий этиб белгилаш.	Рақамли технологиялар вазирлиги, Савдо-саноат палатаси	2026 йил (Ижро назорати)
	Давлат-хусусий шериклик асосида Ягона миллий AI логистика платформасини яратиш.	"Uztrans" МЧЖ, маҳаллий IT-интеграторлар	2027–2028 йй.
ESG мезонлари	Юк транспорти воситалари учун мажбурий CO ₂ ҳисобот тизимини рақамли равишда жорий этиш.	Экология вазирлиги, Транспорт вазирлиги	2026 йил
	Логистика хаблари ҳудудида электромобилларни қувватлаш ҳамда газ инфратузилмасини қуришни давлат томонидан субсидиялаш.	Инвестициялар, саноат ва ташқи савдо вазирлиги	2027–2030 йй.
3PL/4PL Операторлик	DP World билан ҳамкорликда маҳаллий компанияларни анъанавий экспедиторликдан халқаро 3PL/4PL операторлик даражасига кўтариш.	Транспорт вазирлиги, Иқтисодиёт ва молия вазирлиги	2026–2028 йй.
LPI индекси (Мақсад: 55-ўрин)	LPI таркибий қисмлари (божхона, кузатув, сифат) бўйича йиллик рақамли аудит тизимини йўлга қўйиш.	Транспорт ва логистика муаммоларини ўрганиш маркази, Статистика агентлиги	2026–2030 йй. (Ҳар йили)

5.3. Келажакдаги тадқиқот йўналишлари

Истиқболда:

"Транспорт коридори" бўйлаб блокчейн тизимини жорий этишнинг иқтисодий самарадорлиги бўйича рандомизацияланган тажрибалар ўтказиш; Ўзбекистон шароитида AI алгоритмлари қўлланилганда исрофгарчилик ва экологик зарар камайишини математик моделлар ёрдамида ҳисоблаш талаб этилади.

Ўзбекистонда амалга оширилаётган тизимли ислоҳотлар глобал рақамли логистика стандартларига мос келади, аммо блокчейн ва тўлиқ AI оркестрацияси ҳали тизимли йўлга қўйилмаган.



АДАБИЁТЛАР

1. Ivanov, D. Digital Supply Chain Management: Operational and Financial Optimization. Springer, Cham, Switzerland, 2023.
2. World Economic Forum. Blockchain in Logistics: Real-World Applications and Case Studies. Geneva: World Economic Forum, 2025.
3. O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi. Transport va logistika sohasida raqamli texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha pilot loyihalarning yakuniy hisoboti. Toshkent, 2024.
4. O‘zbekiston Respublikasining transport-logistika tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida (PQ–28-son, 2025-yil 27-yanvar). Toshkent, 2025.
5. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori. Transport-logistika markazlarini standartlashtirish va ularning reyting tizimini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida (633-son, 2025-yil 8-oktabr). Toshkent, 2025.
6. CAREC Program. CAREC 2030 Transport Strategy: Mid-term Review and Digitalization Outlook. Manila: Asian Development Bank, 2024.
7. Logistics Performance Index (LPI) Report: Connecting to Compete. Washington, DC: World Bank Group, 2023.
8. Review of Maritime Transport 2024: Digitalization and Supply Chain Resilience. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development, 2024.
9. McKinsey & Company. The Future of Digital Supply Chains: AI, Automation, and Data-Driven Logistics. McKinsey Global Institute Report, 2023.
10. OECD. Digital Trade and Transport Facilitation: Policy Frameworks for Smart Logistics. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024.
11. GS1 Global. Blockchain Standards in Supply Chain and Logistics: Implementation Guide. Brussels: GS1 Global Office, 2023.
12. Deloitte Insights. AI in Logistics and Transportation: From Optimization to Autonomous Supply Chains. Deloitte Development LLC, 2025.

