

МРНТИ: 73.01.11

JEL Classification: R11

DOI: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2026-2-190-206>

ҚАЗАҚСТАНДА ЦИФРЛЫҚ КӨЛІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫ ДАМУ

А.К. Джакупова¹, Б.К. Көпболсын¹, Б.Т. Базарова^{1*}

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті,
Орал, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Зерттеудің мақсаты – мақалада жеткізу тізбегінің жаһандық цифрлық трансформациясы және халықаралық сауданың өсуі жағдайында Қазақстан Республикасында цифрлық көлік-логистикалық дәлізді қалыптастыру процестері қарастырылады.

Әдіснамасы – талдау, салыстыру, жалпылау сияқты жалпы ғылыми әдістері қолданыла отырып, зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу бірегейлігі / құндылығы. Зерттеу еуразиялық кеңістіктің стратегиялық бағыты ретінде Орта транзиттік дәлізді (TITR) дамытуға баса назар аудары отырып, Қазақстанның трансшекаралық көлік жүйелеріне интеграциялануының институционалды, инфрақұрылымдық және технологиялық алғышарттарын қамтиды. Енгізілген цифрлық шешімдер талданды: «Single Window», ұлттық порталы, Астана-1 жүйесі (ASYCUDA), e-SMGS және e-CMR жобалары, IoT енгізу, блокчейн-технологияларын енгізу, ЖИ және «ақылды» логистикалық орталықтар.

Зерттеу нәтижелері Статистикалық деректерге, халықаралық рейтингтерге (LPI, Doing Business) және цифрландыру жағдайларына сүйене отырып, жетістіктер де (клиринг уақытының қысқаруы, ашықтықтың жоғарылауы, өткізу қабілетінің жоғарылауы) және проблемалар (ақпарат ағындарының фрагменті, деректер алмасудың бірыңғай стандарттарының болмауы, цифрлық платформалардың шектеулі үйлесімділігі) анықталды. Стратегиялық шешім ретінде жүктерді түпкілікті цифрлық қолдауды, электрондық құжаттардың құқықтық маңыздылығын және ұлттық және халықаралық платформаларды біріктіруді қамтамасыз ететін «деректер құбыры» әдістемесі ұсынылды. Зерттеу нәтижелері бұл тәсілді жүзеге асыру Қазақстанның негізгі еуразиялық логистикалық хаб ретіндегі рөлін нығайта алатынын және оның жаһандық жеткізу тізбегіндегі бәсекеге қабілеттілігін арттыратынын растайды.

Түйін сөздер: цифрлық логистикалық дәліз, Орта дәліз, көлік инфрақұрылымы, e-SMGS, e-CMR, IoT, блокчейн, «деректер құбыры», Қазақстан, трансшекаралық сауда, логистиканы цифрландыру.

КІРІСПЕ

Өндірістік кооперацияны аймақтандыруды күшейту, жаһандық сауда-экономикалық басымдықтарды ауыстыру және сыртқы сауда бағыттарының архитектурасын өзгерту, трансшекаралық жеткізу тізбегіндегі логистикалық процестерді жаңғырту қазіргі жағдайда өзекті болып отыр. Олардың тұрақтылығы мен сенімділігін арттыру жаңа сынақтарға бейімделудің негізгі шартына айналуға. Халықаралық жеткізілім тізбегінің қалыптасуы екі параллель тенденция жағдайында көбірек орын алуға: жаһандық нарықтардағы белгісіздіктің күшеюі және серпінді технологиялардың қарқынды дамуы. Жасанды интеллектке негізделген цифрлық шешімдер, өзара әрекеттесу платформалық үлгілері, сондай-ақ тұрақты дамуды қолдайтын құралдар ерекше маңызға ие. Дәл технологиялық инновациялар бүгінгі таңда трансшекаралық жеткізілімдерді дамытудың стратегиялық траекториясын анықтайтын логистиканың цифрлық трансформациясының негізгі драйвері рөлін атқарады. Соңғы жылдары еуразиялық кеңістік елдері арасындағы трансшекаралық жеткізу тізбегінің тұрақты және тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін цифрлық инфрақұрылым мен логистикалық шешімдерді дамытуға айтарлықтай көңіл бөлінуде. Халықаралық инвестициялық бағдарламалар мен екіжақты келісімдердің әсерінен

көліктік-логистикалық және телекоммуникациялық инфрақұрылымды жаңғырту жобалары, әсіресе, Қазақстан Республикасы сияқты транзиттік әлеуеті жоғары елдерде қарқынды жүргізілді. Қазақстанның жаңа логистикалық дәліздерді қалыптастыруға қатысуы өзін Еуропа, Оңтүстік-Батыс Азия, Таяу Шығыс және ТМД елдері арасындағы саудадағы негізгі буын ретінде көрсетуге мүмкіндік береді.

Мұндай өзара іс-қимылдың институционалдық негізі халықаралық сауданы жеңілдетуге, құжат айналымын цифрландыруға және деректер алмасуды стандарттауға бағытталған цифрлық және логистикалық бастамаларды конъюгациялау туралы келісімдер негізінде қалыптасады. Бұл әртүрлі ұлттық жеткізу тізбегін басқару жүйелерін біріктіруді жеңілдетеді және жүк жөнелтілімдерін қадағалау, жоспарлау және өңдеу үшін пайдаланылатын цифрлық платформалардың үйлесімділігін арттырады.

Қазақстан үшін цифрлық логистикалық шешімдерді дамыту негізгі сауда серіктестері – Ресей, Қытай, Орталық Азия елдері, Еуропалық Одақ және Таяу Шығыс елдерімен экономикалық байланыстарды тереңдету жағдайында ерекше маңызды. Цифрлық экожүйелерге негізделген трансшекаралық электрондық коммерцияға көшу логистикалық инфрақұрылымды жақсартуды, end-to-end цифрлық қызметтерді енгізуді және электронды деректер алмасудың халықаралық стандарттарын қолдануды талап етеді, бұл жалпы алғанда ұлттық логистикалық индустрияның бәсекеге қабілеттілік деңгейін арттырады. Осылайша, трансшекаралық логистиканы цифрлық түрлендіру процестерін зерттеу цифрлық даму деңгейі мен логистикалық мүмкіндіктері әртүрлі елдердің өзара әрекеттесуінің жаһандық үрдістерін де, аймақтық ерекшеліктерін де көрсететін ерекше ғылыми және практикалық мәнге ие болады.

ЗЕРТТЕУДІҢ НЕГІЗГІ БӨЛІМІ

Бұл зерттеуде жүйелік және логистикалық модельдеу принциптеріне негізделген сандық және сапалық талдау құралдарын біріктіретін пәнаралық тәсіл қолданылады. Негізгі назар трансшекаралық жеткізу тізбегіне баса назар аудара отырып, Қазақстан Республикасындағы логистикалық процестердің цифрлық трансформациясын зерттеуге берілген. Қолданылатын негізгі құралдар жинағы логистикалық тізбектердегі ақпарат ағындарын ресімдеуге, процестердің қадағалануын, заңды маңыздылығын және тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін «деректер құбыры» әдістемесі болып табылады.

Эмпирикалық база үшін Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының ресми статистикасы, халықаралық ұйымдардың (Дүниежүзілік банк, UNECE, ESCAP, WTO), талдамалық есептері, сондай-ақ Astana International Financial Centre және Eurasian Development Bank салалық материалдары пайдаланылды. Жүк тасымалының көлемі, логистикалық қызметтердің құрылымы, сегменттің табыстылығы және цифрландыру көрсеткіштері (Single Window порталы, ASYCUDA платформасы, e-SMGS және e-CMR жобалары) туралы деректер жиналып, талданды.

Салыстырмалы талдау, аналитикалық визуализация, сараптамалық бағалау және құрылымдық-функционалдық модельдеу әдістері де қолданылды. Көлік-логистикалық тізбекке қатысушыларды және цифрлық платформаларды біріктіру арқылы цифрлық логистикалық процестердің диаграммасы әзірленді, оның ішінде ұлттық DPM модульдері мен ашық бастапқы платформа шешімдері. Цифрлық шешімдерді енгізудің салдарын бағалау үшін сипаттамалық аналитика пайдаланылды: жеделдетілген клиренс, транзакциялық шығындарды азайту, операциялардың ашықтығы мен құқықтық маңыздылығын арттыру жағдайлары қарастырылды. Библиометриялық деректер мен академиялық басылымдарды пайдалану логистиканы цифрландырудың халықаралық тәсілдерін қазақстандық шындықпен салыстыруға мүмкіндік берді.

Соңғы 5-7 жылда жаһандық контексте логистиканың цифрлық трансформациясы бойынша академиялық зерттеулердің қарқыны байқалды. Негізгі бағыттардың бірі – цифрландырудың жеткізу тізбегінің өнімділігіне және компаниялардың бәсекелестік артықшылығына әсері. Мысалы, Ян және Лин (2024) эмпирикалық түрде цифрлық логистикалық платформаларды енгізу теңіз логистикалық компанияларының жұмысын айтарлықтай жақсартатынын, операциялық тиімділікті және тұтынушылардың қанағаттануын арттыратынын көрсетті.[1] Тұтастай алғанда, зерттеулер цифрлық технологиялар тізбекке қатысушылардың интеграциясын жақсартатынын және жеткізу жылдамдығы, тапсырыс дәлдігі және жоспарлау икемділігі сияқты негізгі өнімділік көрсеткіштерін жақсартатынын, байланыстырылған және бейімделген жеткізу тізбегін құрайтынын растайды.[2]

Зерттеудің жеке қабаты цифрландыру жеткізу тізбегінің үзілістер мен тәуекелдерге төзімділігін қалай арттыратынына бағытталған. COVID-19 пандемиясы кезінде сандық технологиялар (IoT, ЖИ, блокчейн, бұлттық қызметтер және т.б.) жеткізу тұрақтылығын сақтаудың ең маңызды құралдары ретінде танылды.[3] Заманауи зерттеулер бұл тақырыпты дамытады: цифрлық экономика мен технологиялар тәуекелдерді проактивті басқаруды енгізуге мүмкіндік беретіні көрсетілген – мысалы, үлкен деректерді талдау құралдары тәуекелдерді алдын ала анықтауға және бағалауға мүмкіндік береді, осылайша бұзылулар туралы алдын ала ескерту жүйесін жетілдіреді.[4] Цифрлық құралдар икемділік пен үйлестіруді де арттырады: цифрлық платформалар мен интеграцияланған жүйелердің арқасында компаниялар шетелдік серіктестермен тығыз жұмыс істей алады, деректермен жылдам алмаса алады және операцияларды бірлесіп оңтайландырады. Бұл әртүрлі елдердің қатысушылары арасындағы ақпараттық асимметрияны азайтады және үйлестіру шығындарын азайтады.[4] Нәтижесінде жеткізу тізбегі сыртқы және ішкі күйзелістерге бейімделеді.

Цифрлық трансформация тұрақты даму призмасы арқылы да қарастырылады. Сандық шешімдер логистиканың экологиялық және әлеуметтік көрсеткіштерін жақсартуға көмектеседі деп күтілуде. Мысалы, IoT және аналитиканы енгізу артық тауарлық-материалдық қорларды азайтуға және маршруттарды оңтайландыруға, осылайша шығындарды, кідірістерді және тасымалдаудың көміртегі ізін азайтуға мүмкіндік береді.[3] Нанти және Сурейтанас (2021) моделі цифрландыру арқылы операциялық тиімділік пен ашықтықты арттыруды компаниялардың экономикалық, әлеуметтік және экологиялық тұрақтылығының өсуімен тікелей байланыстырады. Осылайша, қазіргі зерттеулер өнімділік мәселелерін ғана емес, сонымен қатар логистиканы цифрландыру жаһандық ауқымда неғұрлым тұрақты және «жасыл» жеткізу тізбегіне қалай ықпал ететінін қамтиды.

Соңында, әдебиеттер цифрлық технологиялардың арқасында трансшекаралық электрондық коммерцияның (cross-border e-commerce) қарқынды даму тенденциясын атап көрсетеді. Электрондық платформалар (базарлар) әртүрлі елдердің сатушылары мен сатып алушыларын байланыстырады, бұл тауарлардың шағын партияларының халықаралық жөнелтілімдерінің өсуін ынталандырады. Бұл логистикалық процестерді бейімдеуді талап етеді – жеделдетілген кедендік ресімдеу, сәлемдемелерді қадағалау, кері логистика және т.б. Макроэкономикалық зерттеулер цифрлық инфрақұрылым мен интернет-технологияларды дамыту компаниялардың сыртқы нарықтарға шығуын айтарлықтай жеңілдететінін растайды. [5] Осылайша, Герман және Оливер (2023) цифрландыру және онлайн сауданың өсуі географиялық қашықтықтың рөлін азайта отырып, әлемдік саудадағы өзара байланыстарды айтарлықтай күшейткенін атап өтеді. Трансшекаралық электрондық коммерция e-commerce платформаларының дамуы транзакциялар онлайн режимінде жүзеге асырылатын жаңа сауда үлгісінің пайда болуына әкелді, ал физикалық логистика жылдам халықаралық жеткізілім талаптарына сәйкес қайта құрылады. Зерттеудің бұл саласы сандық платформалардың тұтастай алғанда жаһандық жеткізу тізбегін қалай өзгертетінін көрсететін халықаралық бизнес пен логистиканың қиылысында орналасқан. Жүргізілген шолу логистиканың цифрлық трансформациясын толық түсінуге және тиімді жүзеге асыруға кедергі келтіретін бірқатар өзекті зерттеу олқылықтарын көрсетеді. Саланың жекелеген сегменттерінде цифрлық платформаларды енгізудің ұйымдастырушылық және мінез-құлық детерминанттары, оның ішінде теңіз логистикасы, сондай-ақ цифрландырудың сәттілігіне адам факторының әсері жеткілікті зерттелмеген. Технологиялардың (IoT, AI) экономикалық әсерін бағалайтын сандық модельдердің шектеулері инвестицияларды негіздеу мен трансформацияны жоспарлауды қиындатады. Трансшекаралық тасымалдауда электрондық деректер алмасудың бірыңғай стандарттары мен құқықтық тетіктерінің, сондай-ақ цифрлық логистикалық желілердің кибертұрақтылығын қамтамасыз ету мәселелерінің жоқтығы елеулі мәселе болып қала береді. Сонымен қатар, жоғарыда аталған қиындықтардың аясында «деректер құбыры» әдіснамасы сияқты деректерді басқарудың кешенді тәсілдерін әзірлеу ерекше маңызға ие. Ол жеткізу тізбегінің барлық қатысушылары үшін бірыңғай ақпараттық кеңістікті құра отырып, логистикалық операцияларды түпкілікті цифрлық қолдауды қамтамасыз етеді. Ақпарат алмасудың ашықтығына, тиімділігіне және стандарттауына қажеттіліктің артуы жағдайында бұл тұжырымдама одан әрі ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік енгізудің перспективалық бағыты болып көрінеді.

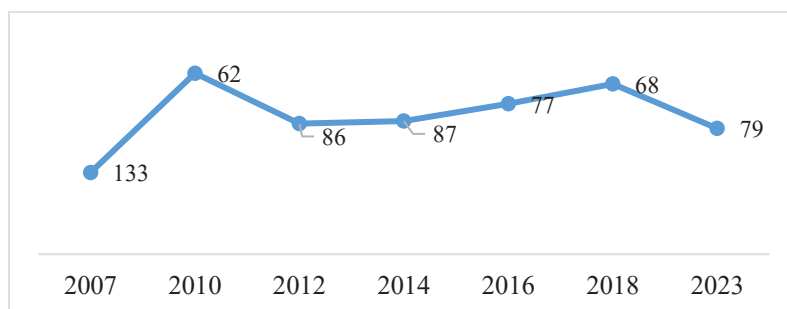
Қазақстан Республикасының логистикалық саласы ел экономикасында және Еуропа мен Азия арасындағы транзиттік байланысты қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Орталық Азиядағы және теңізге тікелей шығу мүмкіндігі жоқ ең ірі мемлекет ретінде Қазақстан Шығыс пен Батыс арасындағы тауар ағыны үшін трансконтиненталды еуразиялық көпір болуға ұмтылуда. Елімізде соңғы 5-10 жылда транзиттік әлеуетті ашуға бағытталған көлік инфрақұрылымын жаңғырту және логистикалық процесстерді цифрландыру бойынша ауқымды жобалар жүзеге асырылуда.

Қазақстанның кең көлемді көлік желісі бар: 16 мың км-ге жуық теміржол, 95 мың км автомобиль жолдары (оның ішінде 25 мың км халықаралық және республикалық маңызы бар), Каспий теңізіндегі Ақтау және Құрық порттары, 25 әуежай, сондай-ақ құбырлардың кең желісі (29 мың км-ден астам мұнай және газ құбырлары). Соңғы 15 жылда көлік-логистикалық инфрақұрылымды дамытуға 35\$ миллиард доллардан астам инвестиция тартылды, соның арқасында жолдар мен нысандардың сапасы жақсарды. Көлік-логистика секторының ЖІӨ-дегі үлесі 2022 жылғы 6,2%-дан 2025 жылға қарай 9%-ға дейін өсті. [18]

Қазақстанның Қытай, Ресей, Орталық Азия және Кавказ арасындағы географиялық орналасуы оның бірнеше негізгі құрлық дәліздеріндегі рөлін анықтайды. Қытай-Еуропа учаскесіндегі «Бір белдеу, бір жол» (BRI) бағдарламасының негізгі бағыты Қазақстан арқылы өтеді. Бүгінде Қытай мен Еуропа арасындағы теміржол жүктерінің 80 пайыздан астамы Қазақстан арқылы өтеді. Қытай шекарасындағы екі темір жол өткелі – Достық/Алашанькоу және Алтынкөл/Хоргос – тұрақты өсіп келе жатқан ағынды қамтамасыз етеді: 2024 жылы Қазақстан мен Қытай арасындағы теміржол жүк айналымы рекордтық көрсеткішке 32 млн тоннаға жетті, ал 2025 жылдың алғашқы 4 айында тағы 11,4 млн тоннаға жетті (2023 жылмен салыстырғанда 13%-ға артық). [11]

«Тар жолдарды» жою үшін бұл бағыттардың өткізу қабілеті кеңейтілуде: мысалы, 2023-2025 жж. «Достық-Мойынты» учаскесінде екінші теміржол жолы және Алматыны айналып өтетін айналма жол салынуда, бұл жүк өткізу қабілетін айтарлықтай арттырып, Азиядан Еуропаға жүк жеткізу уақытын қысқартады. Бахты-Аягөз жаңа желісінің құрылысы да Қытаймен үшінші теміржол өткелінің (Бахты-Чугучак), ұйымдастырылуымен басталды, ол Қытай бағытында өткізу қабілетін 25 миллион тоннаға дейін қосады.

Қазақстанның логистикалық жүйесінің тиімділігі халықаралық индекстерден көрінеді. Дүниежүзілік банктің логистикалық қызмет көрсету индексінде (LPI) Қазақстан 2018 жылы 160 елдің арасында 71-ші орынға ие болды (5-тен 2,81 ұпай), өткен жылдармен салыстырғанда өз позициясын жақсартты. 2023 жылға қарай позиция сәл төмендеді: 139 елдің ішінде 2,7 ұпаймен 79-орын (1-сурет). Соған қарамастан Қазақстан бұл көрсеткіш бойынша Орталық Азиядағы көшбасшы болып қала береді. Салыстыру үшін аймақтағы ең жақын көршілер көрсеткіші төмен: Ресей 88 орынға (LPI=2,6), Өзбекстан – 88 орынға (2,6), Қырғызстан – 123 орынға (2,3), Армения – 97 орынға (2,5) 2023 жылы, ал әлем көшбасшысы – Сингапур, Германия және т.б. – 4,0 ұпайдан жоғары. 2010 жылдардың ортасында Қазақстанның жақсарғаны ерекше атап өтілді: осылайша, LPI-2016 рейтингінде ел бірден 11 позицияға көтеріліп, 77-орынға көтерілді, содан кейін Ресей, Украина, Өзбекстан, Беларусь және Қырғызстаннан (146) озып кетті. Бұл ілгерілеу инфрақұрылым мен кедендік әкімшілендіру сапасының өсуіне байланысты болды. LPI-2023 көрсеткішінде Қазақстан «жеткізу уақыты және ұқыптылық» (93-орын) құрамдас бөлігі бойынша ең әлсіз балл алды, жүкті қадағалау (80-разряд) және логистикалық құзыреттілік (81) бойынша салыстырмалы түрде жақсы көрсеткіштермен – бұл шекараларда және транзитте назар аударуды қажет ететін кідірістердің бар екенін көрсетеді.



Ісурет – Қазақстанның LPI-дегі орны

Келесі авторлар негізінде құрастырылған (Арвис Ж.-Ф., Ояла Л., Шеперд Б., Улѣбина Д., Вайдепер К. Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy – The Logistics Performance Index and Its Indicators / World Bank. — Washington, DC: The World Bank, 2023. — 39760 с. Қол жетімді режим: https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_2023_report.pdf

Дүниежүзілік экономикалық форумның (WEF) есептерінде Қазақстан дәстүрлі түрде темір жолды қамту және инфрақұрылымды инвестициялау бойынша жоғары көрсеткіштерге ие, бірақ «соңғы миль» және қоймалық логистикалық қызметтерде қиындықтарға тап болады. ЭЫДҰ шолуларына сәйкес, шекара өткелдеріндегі кептеліс пен әкімшілік кедергілер аймақтағы көлік шығындарын арттырады. Сонымен қатар, Қазақстан ДСҰ саудасын жеңілдету туралы келісім бойынша барлық негізгі міндеттемелерді орындады: 2023 жылға қарай елде сауданы жеңілдету шаралары 100% дерлік орындалды [12], оның ішінде электронды декларациялау, алдын ала хабарлау және т.б. Бұл кеден және онымен байланысты салалардағы реформалардың табыстылығын растайды.

Қазақстандағы жүк тасымалы мен қоймалаудың жалпы көлемі онжылдықта орташа жылдық қарқынмен айтарлықтай өсті. 1-кестеде таңдалған жылдардағы көліктің барлық түрлері (соның ішінде құбыр көлігі) бойынша тасымалдау көрсеткіштері көрсетілген.

1 кесте – Қазақстанның логистикалық саласының дамуының негізгі көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Жылдар										Өсу қарқыны, %
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Көліктің барлық түрлерімен тасымалданған жүктер, млн. тонн	662,2	657,9	762,4	840,8	869,9	851,1	910,5	927,2	999,2	1 090,0	164,6
Көліктің барлық түрлерінің жүк айналымы, млрд. т-км	402,9	375,5	419,5	456,4	448,8	443,6	483,5	479,7	503,5	520,9	129,3
Бір мезгілде сақтау және қоймалау орындарының саны	3236	2525	2451	2672	2698	2703	2913	2775	2806	4136	127,8

Ескерту: (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. Динамикалық кестелер: Көлік және қойма шаруашылығы [Электрондық ресурс] негізінде авторлар құрастырған. – Қол жеткізу режимі: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/dynamic-tables/>

Кестеден көріп отырғанымыздай, 2015–2024 жылдар аралығында жүк тасымалдау көлемі шамамен 662-ден 1 090 миллион тоннаға дейін, ал жүк айналымы 403-тен 521 миллиард тонна км-ге дейін өсті. Саланың орташа жылдық өсу қарқыны 2–3% құрады. Ең үлкен құлдырау 2020–2021 жылдары пандемияға байланысты болды (жолаушылар тасымалының көлемі азайды, жүк тоннасы да ішінара азайды).

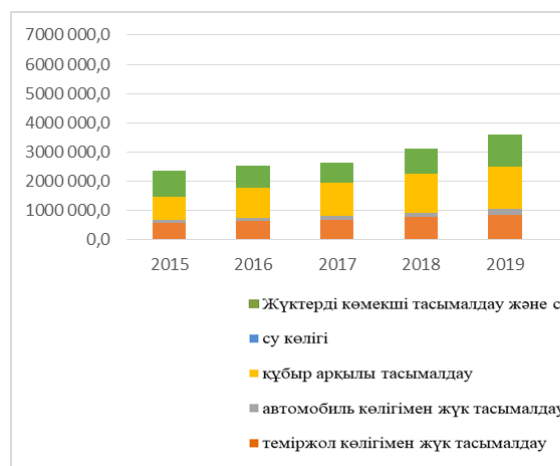
Дегенмен, көлік саласы тез қалпына келді: 2021 жылдың өзінде жүк айналымы дағдарысқа дейінгі деңгейге жетті, ал 2023 жылы рекордтық көрсеткіштерден асып түсті. Мысалы, 2025 жылдың қаңтар-мамыр айларында 455,9 млн тонна жүк тасымалданды, бұл бір жыл бұрынғыдан 11,9%-ға артық, бұл өсудің жалғасуын көрсетеді.

Көлік түрлеріндегі өзгерістерді атап өткен жөн. Теміржол көлігі жылына 300-400 млн тоннаны тұрақты қамтамасыз етеді, бұл ретте теміржол жүк айналымы транзит есебінен жеделдетілген қарқынмен өседі. Автомобиль көлігі ең көп тонна жүкті тасымалдайды, дегенмен оның жүк айналымы қысқа жолдың арқасында темір жол үлесінен аз. Құбыр көлігі (мұнай және газ) маңызды рөл атқарды: 2024 жылы жүк айналымы 150,1 млрд тонна-км құрайтын құбырлар арқылы 299,8 млн тонна айдалды. Теңіз көлігі (Ақтау, Құрық порттары) басқа бағыттар бойынша мұнай экспортының қайта бөлінуіне байланысты 2011 жылғы өзінің шарықтау шегінен азайып, 2024 жылы шағын көлемді – 4 млн. тоннаны қамтамасыз етеді. Өуе жүктері жылына мыңдаған тоннаға бағаланады, оның үлесі шамалы, дегенмен 2020 жылдан кейін өсу қарқыны жоғары.

Осылайша, 2024 жылға қарай қазақстандық көлік жүйесі тарихи жоғары деңгейге жетті: жүк айналымы 520,9 млрд тонна-км және жыл сайын 4 млрд тоннаға жуық тасымалданған жүк. Өсу қарқыны 2023–2025 жылдары транзиттің ұлғаюына (2023 жылы транзиттік жүк 32,3 млн. тонна) және сауда ағынының кеңеюіне байланысты жеделдеді. Қазақстан негізгі еуразиялық транзиттік дәліз ретіндегі мәртебесін нығайтты, әсіресе Қытай-Еуропа орта жолының бойында жүк ағыны Дүниежүзілік банктің болжамдары бойынша 2030 жылға қарай үш есеге өседі.

2015-2024 жылдар аралығында Қазақстанның көлік-логистикалық кешені көліктік және қосалқы қызметтерді көрсететін кәсіпорындардың кірістерінің тұрақты өсуімен сипатталатын айтарлықтай кеңеюге ұшырады. Деректерді талдау саланың дамуын сипаттайтын жүйелік үрдістерді анықтайды.

Қазақстандағы көлік және қойма қызметтерінің жалпы көлемі қысқа мерзімді құлдырауларға қарамастан, 2015–2024 жылдары тұрақты өсті. Физикалық көлем индексіне сүйене отырып, сектор 2023 жылы 2022 жылмен салыстырғанда 3,9%-ға, ал 2023 жылы 6,9%-ға өсті, бұл 2020 жылғы құлдыраудан қалпына келтіруді көрсетеді. Негізгі үлесті жүк тасымалы құрайды: көлік компанияларының кірістерінің 78%-ға дейінгі жүк тасымалданудан түседі. 2-суретте қызметтің негізгі түрлері бойынша қызметтердің құрылымы көрсетілген.



2 сурет– Қазақстан Республикасындағы тасымалдау қызметтерінің және қосалқы көлік қызметінің көлемі, млн.теңге

Ескерту – авторлар (Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. Динамикалық кестелер: Көлік және қойма [Электрондық ресурс]) негізінде құрастырған. – қол жетімді режимі: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/dynamic-tables/>

Теміржол көлігімен жүк тасымалының кірісі үздіксіз өсуді көрсетеді: 2015 жылғы 589,4 млрд теңгеден 2024 жылы 1 713,1 млрд теңгеге дейін. Бұл тек тасымалданатын жүк көлемінің ұлғаюын ғана емес,

сонымен қатар тарифтердің жоғарылағанын және теміржол желісі инфрақұрылымының дамығанын көрсетеді. Кірістердің өсуі, әсіресе, өткізу қабілетін жаңғырту және транзиттік бағыттарды (мысалы, Орта дәліз бойымен) күшейтуді ескере отырып, Ресейде өндірілген өнімдердің транзитінде және экспортында темір жол рөлінің артуын көрсетеді. Автокөлік сегменті жоғары өсу қарқынын көрсетті: 2015 жылғы 109,96 миллиард теңгеден 2024 жылға қарай кіріс 630,38 миллиард теңгеге дейін өсті. 2022–2024 жылдар кезеңі ерекше серпінді болды (322,95 миллиард теңгеден 630,38 миллиард теңгеге дейін), бұл ішкі экономиканың қарқынды дамуын көрсетеді. электрондық коммерция және «соңғы миль» шешімдеріне сұраныс.

Мұнай және газ құбырларын қоса алғанда, құбыр тасымалдаудан түскен кірістер талданып отырған кезеңде 767,9 млрд теңгеден 1 839,6 млрд теңгеге дейін өсті. Өсу айтарлықтай және экспорттық ағындардың ұлғаюымен де, тарифтерді түзетумен де байланысты, бұл сегменттің жоғары табыстылығын және оның Қазақстан экономикасының мұнай-газ секторындағы негізгі рөлін көрсетеді.

Су көлігі тауашалық аймақ болып қала береді, бірақ ең әсерлі өсу қарқынын көрсетеді – кезең ортасындағы 7–8 млрд теңгеден 2024 жылы 28,5 млрд теңгеге дейін. Табыстың ұлғаюы Каспий теңізіндегі инфрақұрылымның дамуымен және Ақтау порттары мен салыстырмалы түрде төмен көрсеткішке қарамастан, жүк ағынының қарқындылығымен байланысты.

Сақтау, жүктерді өңдеу, агенттік және делдалдық қызметтерді қоса алғанда, қосалқы қызметтер сегменті 876,8 млрд теңгеден 2 174,9 млрд теңгеге дейін өсті. Бұл сегмент сауда, электронды айналымды кеңейту және логистиканы цифрландыру аясында қосымша қызметтерге жоғары сұранысты көрсететін кірістің екі есе артқанын көрсетеді.

Алынған деректер елдің көлік-логистика саласының кешенді трансформациясын көрсетеді: негізгі көлік сегменттерін нығайту, ішкі және транзиттік логистиканы белсенді түрде кеңейту, сондай-ақ сервистік құрамдас бөліктердің рөлін арттыру.

Электрондық коммерция индустриясы интеллектуалды логистиканы қолданудың негізгі саласы болып саналады. Өз кезегінде, ақпараттық технологиялар мен платформалық шешімдер саласындағы қарқынды прогреске байланысты электронды коммерция көлемінің ұлғаюы халықтың цифрлық сауаттылығы деңгейінің жоғарылауымен үйлесуі интеллектуалды логистикалық сегменттің жедел дамуына ықпал етеді. [16] Қазақстан Республикасында соңғы жылдары электрондық коммерцияның дамуы сауданы цифрландырудың жалпы әлемдік үрдістерін көрсететін тұрақты оң үрдісті көрсетті. Тауарлардың бөлшек саудасын да, цифрлық арналар арқылы қызмет көрсетуді де қамтитын электрондық коммерция ұлттық экономиканың барған сайын маңызды сегментіне айналууда. 3-суретте келтірілген 2015-2024 жылдар кезеңіне арналған деректер электрондық коммерция көлеміндегі сандық өзгерістерді қадағалауға, сондай-ақ цифрлық экономиканы мемлекеттік қолдау шараларының тиімділігін және цифрлық инфрақұрылымды қалыптастырудағы ілгерілеуді талдау үшін негіз болатын бөлшек сауданың жалпы көлемі құрылымындағы оның үлесін бағалауға мүмкіндік береді.



3 сурет – Қазақстан Республикасындағы электрондық коммерцияның дамуы

Дереккөз: Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. Қазақстан Республикасындағы электрондық коммерция [Электрондық ресурс]. – Қол жеткізу режимі: <https://stat.gov.kz/ru/industries/economy/local-market/>

2015 және 2024 жылдар аралығында Қазақстандағы электрондық коммерция көлемі тауарлар мен қызметтер сегменттерінде он есе өсті. Әсіресе айтарлықтай өсім 2020 жылдан бері байқалды, бұл COVID-19 пандемиясындағы жеделдетілген цифрлық трансформацияға байланысты болуы мүмкін. Бөлшек сауданың жалпы көлеміндегі электрондық коммерцияның үлесі 2015 жылғы 0,8%-дан 2024 жылы 14,1%-ға дейін өсті, бұл тұтынушылар мен бизнестің цифрлық тарату және өзара әрекеттесу арналарына деген сенімінің артатынын көрсетеді. Бұл көрсеткіштер цифрлық логистиканы, платформалық шешімдерді одан әрі дамыту және Қазақстандағы электрондық коммерцияны тұрақты дамытуға бағытталған цифрлық қауіпсіздік шараларын күшейту қажеттілігін растайды. Жетістіктердің бірі экспорт-импорт операцияларының бірыңғай терезесін құру болды. 2019 жылдан бастап Қазақстан Республикасында «Бір терезе» ұлттық порталы жұмыс істейді, ол арқылы сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар барлық қажетті құжаттарды онлайн түрде бере алады. Бұл ретте кедендік ақпараттық жүйе жаңғыртылды: ASYCUDA платформасына негізделген «Астана-1» автоматтандырылған жүйесі енгізілді, ол тауарларды электронды декларациялауды және оларды алдын ала ресімдеуді қамтамасыз етті. Осының арқасында импортты кедендік ресімдеудің орташа уақыты қысқарды, процедуралардың ашықтығы артты, бұл өткен жылдардағы Doing Business рейтингінде атап өтілді (4-сурет).



4 сурет – Қазақстан Республикасындағы көлік-логистикалық кешенді цифрландыру бағыттары
Ескерту – Авторлар құрастырған

Соңғы жылдары Қазақстан көлік-логистикалық секторды цифрлық түрлендіруге баса назар аударады. Заманауи IT шешімдерді енгізу транзиттік дәліздердің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың және шығындарды азайтудың негізгі факторы ретінде қарастырылады.

Халықаралық ынтымақтастықта транзиттік дәліздерді цифрландыруға ерекше көңіл бөлінеді. 2023 жылдың қарашасында Орталық Азия елдері, соның ішінде Қазақстан БҰҰ-ның Орталық Азия экономикаларына арналған СПЕКА Арнайы бағдарламасы аясында порттар, темір жолдар және басқа көлік қатысушылары арасындағы деректер алмасуды стандарттауға бағытталған «Транскаспий дәлізін цифрландырудың жол картасын» қабылдады. Ақтау мен Баку порттары арасында жүк деректерімен электронды алмасу жолға қойылды; транзиттік жүктерді сандық бақылау үшін дәліздің басқа түйіндерін ортақ жүйеге – Құрық, Түрік және Қара теңіз порттарына қосу жоспарлануда. Сондай-ақ UNECE және UNESCAP, қолдауымен Қазақстан-Түркіменстан-Иран бағытында электронды теміржол

жүкқұжатының (e-SMGS) пилоттық жобасы жүзеге асырылуда, бұл Солтүстік-Оңтүстік дәлізінде толығымен қағазсыз құжат айналымына қадам болуы тиіс. Бұл шаралар жолдардың тартымдылығын арттыра отырып, рәсімдерді жеңілдетеді, шекараның тоқтап қалуын азайтады және сыбайлас жемқорлық тәуекелдерін азайтады.

Логистиканы және сыртқы экономикалық қызметті цифрландыру мәселелерінің барлық кешенін қамтитын келісілген мемлекеттік стратегияның жоқтығы басты назарда. «Цифрлық Қазақстан» және көлікті дамытудың 2030 жылға дейінгі бағдарламасы сияқты бастамалардың болуына қарамастан, оларды жүзеге асыру тек салалық жобалармен шектеледі. Мәселелер халықаралық цифрлық платформаларға (мысалы, e-SMGS) толық интеграцияланбауымен, негізгі сауда серіктестерімен цифрлық құжат айналымы стандарттарының сәйкессіздіктерімен, ведомствоаралық үйлестірудің әлсіздігімен және ұлттық «Бір терезе» порталының шектеулі функционалдығымен шиеленісіп отыр. Осылайша, логистикалық саланы цифрландыруда қол жеткізілген бірқатар табыстарға қарамастан, Қазақстан ақпарат ағындарының бөлшектенуімен, рәсімдердің қайталануымен және сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар жүйелерін жеткіліксіз үйлестірумен бетпе-бет келуде.

Инновациялар ел ішіндегі қоймалық және көліктік логистика саласына да әсер етеді. Үкімет жүктерді нақты уақыт режимінде бақылау үшін қоймаларды WMS басқару жүйелерін, сенсорларды және IoT технологияларын біріктіретін «ақылды» логистикалық орталықтарды құруға бастамашы болды.

Алматы облысында «Алатау» инновациялық АЭА-да жоғары технологиялық логистикалық шешімдерге бағытталған кластер құрылуда. «Астана» халықаралық қаржы орталығының [10] мәліметтері бойынша, Қазақстан жеткізу тізбегін қадағалау және жеткізу бағыттарын оңтайландыруда жасанды интеллектті пайдалануды сынау үшін блокчейн технологияларын енгізуде. Бұл инновациялар операциялық шығындарды азайтуға, жүктерді өңдеуді жылдамдатуға және транзиттік операциялардың жоғары ашықтығын қамтамасыз етуге арналған. AIFC саланы цифрландыру білікті мамандар үшін мыңдаған жаңа жұмыс орындарын ашады және ЖІӨ-дегі логистика үлесінің өсуінің драйверіне айналады деп болжайды. Дегенмен, ілгерілеушілікке қарамастан, Қазақстандағы логистиканы цифрландыру деңгейі жетекші елдерден әлі де төмен. 5-суретте ұсынылған Ишикава диаграммасы Қазақстан Республикасындағы халықаралық сауданың цифрлық трансформациясының төмен деңгейінің негізгі себептерін көрсетеді.

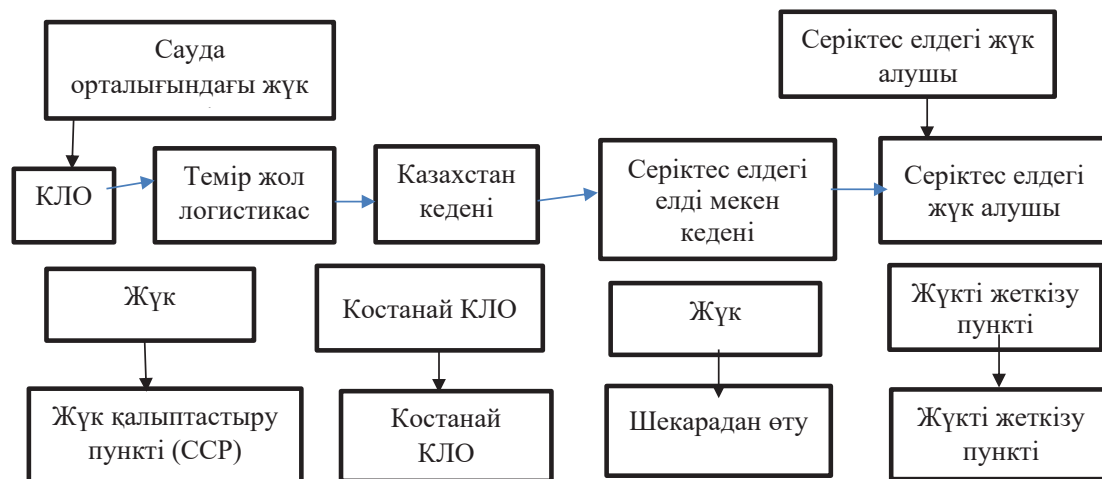


5 сурет – Қазақстанның халықаралық жеткізу тізбегіндегі логистикалық процесте түрлендіру мәселелері
Дереккөз: авторлар құрастырған

Бұл проблемалар әсіресе трансшекаралық тасымалдау жағдайында өзекті болып табылады, бұл көптеген сілтемелер арасында жедел және сенімді деректер алмасуды талап етеді. Осы сын-қатерлерге жауап ретінде жаһандық тәжірибе «деректер құбыры» тұжырымдамасын ұсынады - логистикалық ақпаратты алдын ала біріктіру, қайта пайдалану және құқықтық маңыздылық қағидаттарына негізделген цифрлық көліктік-логистикалық тізбектерді құрудың тұтас әдістемесі. Бұл тәсілді қазақстандық логистикаға енгізу алдағы реформалардың өзекті бағыты сияқты.

Схеманың бастапқы элементі Қазақстандағы жүк жөнелтуші болып табылады, ол көліктік-логистикалық орталықтардың бірі арқылы өнімді жөнелтеді. Одан кейін жүк мультимодальды бағыт бойынша тасымалдауды қамтамасыз ететін теміржол операторына (атап айтқанда, KTZ Express) беріледі.

6-суретте «Еуразиялық Агроэкспресс» жобасы аясында Қазақстан Республикасының қатысуымен ауыл шаруашылығы өнімдерін жеткізу тізбектеріндегі «деректер құбыры» схемасы көрсетілген. Ол бірыңғай цифрлық экожүйені пайдалана отырып, жүкті қалыптасу нүктесінен түпкілікті алушыға дейін үздіксіз цифрлық қолдау идеясына негізделген.



6 сурет – «Еуразиялық Агроэкспресс» жобасы аясында агроөнеркәсіптік өнімдерді жеткізу тізбектеріндегі «деректер құбырының» схемасы
Ескерту - авторлар әзірлеген

Жүктің қозғалысы кезінде партия туралы деректер цифрлық нысанда (ССР Data) қалыптасады және логистикалық ақпараттың орталықтандырылған қоймасына (МК) беріледі. Бүкіл архитектураның негізгі элементі Eurasian Agroexpress жобасы аясында әзірленген және ашық бастапқы бағдарламалық қамтамасыз ету қағидаттарына негізделген цифрлық көлік-логистикалық платформа (DTLP) болып табылады. Платформа әртүрлі қатысушылардан алынған деректерді біріктіреді, олардың валидациясын, нормативтік талаптармен салыстыруды, сондай-ақ бүкіл тізбек бойынша автоматты бағыттауды қамтамасыз етеді.

Мәліметтердің заңдық мәні мен қауіпсіздігі деректерді басқару модульдерімен (DPM Kazakhstan және серіктес елдің DPM) қамтамасыз етіледі. Дәл осы модульдер арқылы электронды құжат айналымы стандарттарының, оның ішінде e-Contract, e-SMGS, e-Invoice, e-Customs declaration, электрондық фитосанитарлық және ветеринариялық сертификаттардың сақталуына бақылау жүзеге асырылады. Пайдаланылған архитектура ұлттық кедендік жүйелер мен серіктестердің сыртқы цифрлық платформалары арасында деректер алмасуға мүмкіндік береді, оның ішінде LOGINK, егер қытайлық бағыт немесе басқа елдердің ұқсас ұлттық жүйелері туралы айтатын болсақ.

Шекаралық өткелдер арқылы шекарадан өту кезеңінде жүк туралы барлық қажетті ақпарат қазірдің өзінде цифрлық нысанда қол жетімді, бұл әкімшілік процедураларды азайтуға, бақылаудан өту уақытын қысқартуға және нақты уақыт режимінде жеткізудің қадағалануын қамтамасыз етуге

мүмкіндік береді. Шекарадан өткеннен кейін жүк алушы елге барады, онда оның цифрлық қолдауы жеткізудің соңғы нүктесіне – тарату орталығына немесе сауда кәсіпорнына дейін жалғасады.

Осылайша, диаграмма қазақстандық логистиканың қолданбалы контекстінде «деректер құбыры» әдіснамасын іске асыруды көрсетеді, мұнда цифрлық көліктік-логистикалық платформа трансшекаралық жеткізілімдердің барлық тізбегі бойынша үздіксіз, стандартталған және құқықтық маңызды ақпарат ағынын қамтамасыз ететін интеграциялық буын ретінде әрекет етеді.

Қазақстан Республикасының логистикасында «деректер құбыры» әдістемесін қолдану маңызды функционалдық және институционалдық әсерлерді қамтамасыз етеді. Біріншіден, тізбектің барлық қатысушыларының деректердің бір массивіне үздіксіз цифрлық қол жеткізуі қателердің, қайталанудың және келісілмеген әрекеттердің қаупін азайтады. «Бір терезе» жүйесіндегі сияқты ақпаратты бір жүйеге келтіру бөлімдер арасындағы қайшылықтарды жояды. Трансшекаралық бағыттар деңгейінде цифрлық платформалар (мысалы, пилоттық Қазақстан-Иран дәлізі) қамтамасыз ететін транспаренттілік пен бақылау мүмкіндігі серіктестер тарапынан сенімнің артуына ықпал етеді және логистикалық ағындарды аналитикалық оңтайландыру үшін жағдай жасайды.

Екіншіден, цифрландыру логистикалық операцияларды жылдамдатады. Электрондық декларация жүк келгенге дейін құжаттарды рәсімдеуге мүмкіндік береді, осылайша шекарадағы уақытты қысқартады. ЕАЭО-дағы e-CMR пилоттық жобаларында және Ақтау мен Баку порттары арасындағы цифрлық өзара әрекеттестікте жүктерді тексеру немесе қабылдау уақыты айтарлықтай қысқарды, бұл Қазақстанның транзиттік әлеуетін арттыру үшін өте маңызды.

Үшіншіден, цифрлық шешімдер шығындарды азайтады. Электрондық құжат айналымы қағаз жеткізгіштерге, курьерлік жеткізуге және мұрағаттарды сақтауға кететін шығындарды азайтады. ЕЭК мәліметтері бойынша, e-CMR пайдалану бір жүкқұжат үшін 4,6 еуроға дейін үнемдейді. [13] WMS-пен біріктіру арқылы қойма операцияларының ашықтығын арттыру артық қорларды болдырмауға және логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыруға мүмкіндік береді. Маңызды артықшылығы – цифрлық деректердің заңды маңыздылығы: ЭСҚ-мен қол қойылған электрондық құжаттар Қазақстанда және серіктес елдерде заңды күшіне енген деп танылады. [14] Бұл реттеуші және құқықтық тәуекелдерді азайтады және бизнес пен мемлекеттік органдар арасындағы сенімді нығайтады. Қорғалған модульдерді пайдалану құқықтық реттеу үшін қажетті ақпараттың тұтастығын және өзгермейтіндігін қамтамасыз етеді.

Ақырында, логистиканы цифрландыру мемлекеттік органдармен тікелей байланыстарды барынша азайта отырып, сыбайлас жемқорлыққа қарсы әсер етеді. Процестерді автоматтандыру, тауарларды жіктеу бойынша алдын ала шешім қабылдау жағдайындағы сияқты, субъективтілікті төмендетеді және процедураларды ашық және есепті етеді.

Осылайша, «деректер құбыры» әдістемесін енгізу бақылауға қабілеттіліктің, ашықтық пен тиімділіктің жоғары дәрежесі бар цифрлық көлік дәлізін қалыптастырады, бұл Қазақстанның әлемдік жеткізілім тізбегіндегі логистикалық позициясын айтарлықтай нығайтады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген талдау Қазақстанның айтарлықтай транзиттік әлеуеті бар екенін және оның тұрақты дамуы логистикалық саланың цифрлық трансформациясымен тікелей байланысты екенін растайды. Соңғы онжылдықта ел көлік инфрақұрылымын жаңғыртуда, цифрлық қызметтерді енгізуде және халықаралық деректер алмасу платформаларына интеграциялауда ілгерілеушілікке қол жеткізді. Дегенмен, ақпараттық ағындардың бөлшектенуі, әртүрлі стандарттар және цифрлық шешімдердің серіктес елдердің жүйелерімен шектеулі үйлесімділігі негізгі мәселелер болып қала береді.

Ұсынылып отырған «деректер құбыры» әдіснамасы жеткізу тізбегін цифрландыруға кешенді тәсілді ұсынады – деректерді алдын ала жинақтаудан және оның қайта пайдалануға жарамдылығынан электрондық құжаттардың заңды мәніне дейін. Оны жүзеге асыру:

- логистикалық процестердің ашықтығы мен басқарылуын арттыру;
- жүкті рәсімдеу уақыты мен шығындарын қысқарту;
- ұлттық және халықаралық цифрлық платформаларды біріктіру;
- сыртқы экономикалық қызметке қатысушылар арасындағы сенімді нығайту;

- сыбайлас жемқорлық және операциялық тәуекелдерді барынша азайту.

Осылайша, Қазақстанда логистикада «деректер құбырын» енгізу Еуразиядағы бірыңғай цифрлық көлік кеңістігін қалыптастыруға негіз жасайды, мұнда Қазақстан жаһандық бәсекелестік және жеткізу тізбегінің тұрақтылығына өсіп келе жатқан талаптар жағдайында тауарларды жылдам, қауіпсіз және болжамды жеткізуді қамтамасыз ететін негізгі хаб ретінде әрекет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Liu, Y., Zhao, S., Zhao, S. (2025). Adoption of digital logistics platforms in the maritime logistics industry: based on diffusion of innovations and extended technology acceptance. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 791. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04969-8>
2. Zaman, J., Shoomal, A., Jahanbakht, M., Ozay, D. (2025). Driving supply chain transformation with IoT and AI integration: a dual approach using bibliometric analysis and topic modeling. *IoT*, 6(2), 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/iot6020021>
3. Helo, P., Thai, V. V. (2024). Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. *International Journal of Production Economics*, 275, 109336. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109336>
4. Zhang, L., Chen, Y., Wang, M. (2025). The impact of digital economy on the supply chain resilience of cross-border healthcare e-commerce. *Frontiers in Public Health*, 13, 1570338. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1570338>
5. Borojo, D. G., Weimin, H. (2025). From click to cargo: the role of digitalization, cross-border e-commerce, and logistics in deepening the China–Africa trade. *Economies*, 13(6), 171. DOI: <https://doi.org/10.3390/economies13060171>
6. Herman, E., Oliver, D. (2023). Digital transformation of cross-border e-commerce: challenges and opportunities. *Journal of International Business Studies*, 54(7), 1350–1367. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41267-023-00567-2>
7. Nanty, G., Sureeyatanapas, P. (2021). Sustainability in logistics: integrating digital transformation. *Journal of Cleaner Production*, 322, 129051. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129051>
8. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2025). UNECE advances implementation of digital data exchange along SPECA corridors. URL: <https://unece.org/sustainable-development/news/unece-advances-implementation-digital-data-exchange-along-speca>
9. World Bank. (2023). *Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy – The Logistics Performance Index and Its Indicators*. Washington, DC: World Bank. URL: https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_2023_report.pdf
10. Astana International Financial Centre Authority. (2024). *Transport and Logistics in Kazakhstan – April 2024*. Astana: AIFC. URL: <https://aifc.kz/wp-content/uploads/2024/07/2.3-transport-and-logistics-in-kazakhstan-april-2024.pdf>
11. The Times of Central Asia. (2025). Kazakhstan: The Key Link Connecting China and Europe. URL: <https://timesca.com/kazakhstan-the-key-link-connecting-china-and-europe/>
12. WTO. (2024). *Trade Facilitation Agreement: Kazakhstan’s implementation progress*. URL: https://www.wto.org/library/events/event_resources/acc_0306202409/504_1588.pdf
13. Евразийская экономическая комиссия. (2025). В ЕАЭС обеспечена готовность к запуску пилотного проекта по применению электронных международных накладных. URL: <https://eec.eaeunion.org/news/v-eaes-obespechena-gotovnost-k-zapusku-pilotnogo-proekta-po-primeneniyu-elektronnykh-mezhdunarodnykh/>
14. United Nations ESCAP. (2021). *Accelerating Trade Digitalization through the Use of Electronic Certificates*. Bangkok: United Nations. URL: <https://repository.unescap.org/handle/20.500.12870/3675>
15. OECD. (2023). *Trade and Transport Facilitation in Central Asia*. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264298675-en>
16. Xu, N., Parfenov, A.V. (2023). Strategic technological trends in supply chains. *Vestnik Rostov State*

University of Economics, 1(81), 36–42. URL: <https://vestnik.rseu.ru/jour/article/view/421>

17. ESCAP & ADB. (2022). Digital and Sustainable Trade Facilitation in Asia and the Pacific. Bangkok: United Nations ESCAP. URL: <https://www.unescap.org/resources/digital-and-sustainable-trade-facilitation-asia-and-pacific-2022>

18. Ministry of Industry and Infrastructure Development of Kazakhstan. (2023). Transport Development Program until 2030. Astana. URL: <https://www.gov.kz/miiid2030>

19. Kazakhstan Bureau of National Statistics. (2025). Transport and Warehousing. URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/>

20. Digital Kazakhstan Program. (2018). Government of Kazakhstan. URL: <https://digitalkz.kz>

21. Chen, D., Lee, C.K.M. (2024). Blockchain in logistics and supply chain: opportunities and challenges. *International Journal of Logistics Management*, 35(2), 213–230. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2023-0085>

22. UNCTAD. (2023). Review of Maritime Transport 2023. Geneva: United Nations. URL: <https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2023>

23. Rodrigue, J.-P., Notteboom, T. (2023). *The Geography of Transport Systems*. 5th Edition. New York: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003282685>

24. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2024). Digitalisation in Transport and Logistics: Case Studies from Central Asia. London: EBRD. URL: <https://www.ebrd.com/news/publications.html>

25. Asia Development Bank (ADB). (2023). CAREC Transport Strategy 2030. Manila: ADB. URL: <https://www.adb.org/publications/carec-transport-strategy-2030>

REFERENCES

1. Liu, Y., Zhao, S., Zhao, S. (2025). Adoption of digital logistics platforms in the maritime logistics industry: based on diffusion of innovations and extended technology acceptance. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 791. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04969-8>

2. Zaman, J., Shoomal, A., Jahanbakht, M., Ozay, D. (2025). Driving supply chain transformation with IoT and AI integration: a dual approach using bibliometric analysis and topic modeling. *IoT*, 6(2), 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/iot6020021>

3. Helo, P., Thai, V. V. (2024). Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. *International Journal of Production Economics*, 275, 109336. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109336>

4. Zhang, L., Chen, Y., Wang, M. (2025). The impact of digital economy on the supply chain resilience of cross-border healthcare e-commerce. *Frontiers in Public Health*, 13, 1570338. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1570338>

5. Borojo, D. G., Weimin, H. (2025). From click to cargo: the role of digitalization, cross-border e-commerce, and logistics in deepening the China–Africa trade. *Economies*, 13(6), 171. DOI: <https://doi.org/10.3390/economies13060171>

6. Herman, E., Oliver, D. (2023). Digital transformation of cross-border e-commerce: challenges and opportunities. *Journal of International Business Studies*, 54(7), 1350–1367. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41267-023-00567-2>

7. Nanty, G., Sureeyatanapas, P. (2021). Sustainability in logistics: integrating digital transformation. *Journal of Cleaner Production*, 322, 129051. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129051>

8. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2025). UNECE advances implementation of digital data exchange along SPECA corridors. URL: <https://unece.org/sustainable-development/news/unece-advances-implementation-digital-data-exchange-along-speca>

9. World Bank. (2023). Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy – The Logistics Performance Index and Its Indicators. Washington, DC: World Bank. URL: https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_2023_report.pdf

10. Astana International Financial Centre Authority. (2024). Transport and Logistics in Kazakhstan –

April 2024. Astana: AIFC. URL: <https://aifc.kz/wp-content/uploads/2024/07/2.3-transport-and-logistics-in-kazakhstan-april-2024.pdf>

11. The Times of Central Asia. (2025). Kazakhstan: The Key Link Connecting China and Europe. URL: <https://timesca.com/kazakhstan-the-key-link-connecting-china-and-europe/>

12. WTO. (2024). Trade Facilitation Agreement: Kazakhstan's implementation progress. URL: https://www.wto.org/library/events/event_resources/acc_0306202409/504_1588.pdf

13. Евразийская экономическая комиссия. (2025). В ЕАЭС обеспечена готовность к запуску пилотного проекта по применению электронных международных накладных. URL: <https://eec.eaeunion.org/news/v-eaes-obespechena-gotovnost-k-zapusku-pilotnogo-proekta-po-primenenyu-elektronnykh-mezhdunarodnykh/>

14. United Nations ESCAP. (2021). Accelerating Trade Digitalization through the Use of Electronic Certificates. Bangkok: United Nations. URL: <https://repository.unescap.org/handle/20.500.12870/3675>

15. OECD. (2023). Trade and Transport Facilitation in Central Asia. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264298675-en>

16. Xu, N., Parfenov, A.V. (2023). Strategic technological trends in supply chains. Vestnik Rostov State University of Economics, 1(81), 36–42. URL: <https://vestnik.rseu.ru/jour/article/view/421>

17. ESCAP & ADB. (2022). Digital and Sustainable Trade Facilitation in Asia and the Pacific. Bangkok: United Nations ESCAP. URL: <https://www.unescap.org/resources/digital-and-sustainable-trade-facilitation-asia-and-pacific-2022>

18. Ministry of Industry and Infrastructure Development of Kazakhstan. (2023). Transport Development Program until 2030. Astana. URL: <https://www.gov.kz/miuid2030>

19. Kazakhstan Bureau of National Statistics. (2025). Transport and Warehousing. URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/>

20. Digital Kazakhstan Program. (2018). Government of Kazakhstan. URL: <https://digitalkz.kz>

21. Chen, D., Lee, C.K.M. (2024). Blockchain in logistics and supply chain: opportunities and challenges. International Journal of Logistics Management, 35(2), 213–230. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2023-0085>

22. UNCTAD. (2023). Review of Maritime Transport 2023. Geneva: United Nations. URL: <https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2023>

23. Rodrigue, J.-P., Notteboom, T. (2023). The Geography of Transport Systems. 5th Edition. New York: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003282685>

24. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2024). Digitalisation in Transport and Logistics: Case Studies from Central Asia. London: EBRD. URL: <https://www.ebrd.com/news/publications.html>

25. Asia Development Bank (ADB). (2023). CAREC Transport Strategy 2030. Manila: ADB. URL: <https://www.adb.org/publications/carec-transport-strategy-2030>

DEVELOPMENT OF DIGITAL TRANSPORT AND LOGISTICS INFRASTRUCTURE IN KAZAKHSTAN

A. K. Dzhakupova¹, B. K. Kopbolsyn¹, B. T. Bazarova^{1*}

¹Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

The purpose of the study is that the article considers the processes of forming a digital transport and logistics corridor in the Republic of Kazakhstan in the context of the global digital transformation of the supply chain and the growth of international trade.

Methodology the research was conducted using general scientific methods such as analysis, comparison, generalization.

Originality/value of research. The study covers the institutional, infrastructural and technological

prerequisites for the integration of Kazakhstan into cross-border transport systems, with an emphasis on the development of the Middle Transit Corridor (TITR) as a strategic direction of the Eurasian space. The implemented digital solutions are analyzed: "Single Window", national portal, Astana-1 system (ASYCUDA), e-SMGS and e-CMR projects, IoT implementation, blockchain technologies, AI and "smart" logistics centers.

Findings. Based on statistical data, international rankings (LPI, Doing Business) and digitalization conditions, both achievements (reduction in clearing times, increased transparency, increased throughput) and problems (fragmentation of information flows, lack of unified data exchange standards, limited compatibility of digital platforms) were identified. As a strategic solution, the "data pipeline" methodology was proposed, which ensures end-to-end digital support of cargo, legal validity of electronic documents, and integration of national and international platforms. The research results confirm that the implementation of this approach can strengthen Kazakhstan's role as a key Eurasian logistics hub and increase its competitiveness in the global supply chain.

Keywords: digital logistics corridor, Middle Corridor, transport infrastructure, e-SMGS, e-CMR, IoT, blockchain, "data pipeline", Kazakhstan, cross-border trade, digitalization of logistics.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОРИДОРА КАЗАХСТАНА

А. К. Джакупова¹, Б. К. Көпболсын¹, Б. Т. Базарова^{1*}

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
Уральск, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования - статья рассматривает процессы формирования цифрового транспортно-логистического коридора в Республике Казахстан в условиях глобальной цифровой трансформации цепей поставок и роста международной торговли.

Методология – исследование проводилось с использованием общенаучных методов, таких как анализ, сравнение, обобщение.

Оригинальность/ценность исследования. Исследование охватывает институциональные, инфраструктурные и технологические предпосылки интеграции Казахстана в трансграничные транспортные системы, с акцентом на развитие Среднего коридора (TITR) как стратегического маршрута Евразийского пространства. Проанализированы реализуемые цифровые решения: национальный портал «Single Window», система «Астана-1» (ASYCUDA), проекты e-SMGS и e-CMR, внедрение IoT, блокчейн-технологий, ИИ и «умных» логистических центров. На основе статистических данных, международных рейтингов (LPI, Doing Business) и кейсов цифровизации выявлены как достижения (сокращение времени оформления, рост прозрачности, повышение пропускной способности), так и проблемы (фрагментация информационных потоков, отсутствие унифицированных стандартов обмена данными, ограниченная совместимость цифровых платформ). В качестве стратегического решения предложена методология «конвейера данных», обеспечивающая сквозное цифровое сопровождение грузов, юридическую значимость электронных документов и интеграцию национальных и международных платформ. Результаты исследования подтверждают, что реализация данного подхода способна укрепить роль Казахстана как ключевого евразийского логистического узла и повысить его конкурентоспособность в глобальных цепях поставок.

Ключевые слова: цифровой логистический коридор, Средний коридор, транспортная инфраструктура, e-SMGS, e-CMR, IoT, блокчейн, «конвейер данных», Казахстан, трансграничная торговля, цифровизация логистики.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ

Джакупова Асель Канатовна – экономика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал, Қазақстан Республикасы, E-mail: Asel-nur-2012@mail.ru

Көпболсын Бибиғұл Карасыновна – экономика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал, Қазақстан Республикасы, E-mail: Vkopbulsynova@mail.ru

Базарова Бакытгул Темиржановна – экономика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал, Қазақстан Республикасы, E-mail: Baktigulbazarova@mail.ru*