Тасмаганбетов Аслан Букимбаевич, PhD, к.э.н., ассоц. профессор Актюбинского регионального университета им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан. e-mail: aslandelo@mail.ru.
Болатова Ботакоз Жумабековна, PhD, доцент Актюбинского регионального университета им. К. Жубанова, Актобе, Казахстан. e-mail: botagoz.bolatova@zhubanov.edu.kz
Байтуова Лаура Толегетаевна, PhD, старший преподаватель Казахского агротехнического исследовательского университета им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан. e-mail: 1701.86@mail.ru

Тасмаганбетов Аслан Букимбаевич, PhD, э.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан. e-mail: aslandelo@mail.ru
Болатова Ботакоз Жумабековна, PhD, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан. e-mail: botagoz.bolatova@zhubanov.edu.kz.
Байтуова Лаура Толегетаевна, PhD, аға оқытушы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан. e-mail: 1701.86@mail.ru.

Tasmaganbetov Aslan Bukimbaevich, PhD, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan. e-mail: aslandelo@mail.ru
Bolatova Botakoz Zhumabekovna, PhD, Associate Professor at K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan. e-mail: botagoz.bolatova@zhubanov.edu.kz
Baituova Laura Tolegetaevna, PhD, Senior Lecturer at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan. e-mail: 1701.86@mail.ru

МРНТИ 73.01.11
УДК 656.01:004.7
DOI 10.58319/26170493_2026_3_102

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ КӨЛІК-ЛОГИСТИКА КЕШЕНІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ЖАҒДАЙЫ, МҮМКІНДІКТЕРІ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Мусиров Г.[1], Жумагалиева Б.З.[2], Өтешова А.Қ.*[1]

[1]Қ.Жубанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан; [2]Астана Халықаралық университеті, Астана, Қазақстан;

АҢДАТПА. Мақалада Қазақстандағы көлік-логистика кешенінің (КЛК) цифрлық трансформациясы жан-жақты талданады. Зерттеудің мақсаты – интеллектуалды көлік жүйелері (ITS), Big Data, IoT, блокчейн, жасанды интеллект және бұлттық сервистер технологияларының Қазақстан транспорт-логистика саласына ықпалын бағалау, осы процестегі негізгі кедергілерді анықтау және трансформацияны жеделдетуге бағытталған практикалық ұсыныстар әзірлеу. Зерттеуде жүйелік талдау, салыстырмалы-сараптамалық, корреляциялық-регрессиялық, экономикалық бағалау және SWOT-талдау әдістері қолданылды. Нәтижесінде: Қазақстанның ОАА аймағындағы сенімді LPI көшбасшылық позициясы дәлелденді; GCI мен LPI арасындағы r=0,94 корреляция IT-инвестициялардың тікелей ықпалын растайды; SWOT-матрица арқылы саланың 5 күшті жағы, 5 әлсіздік, 5 мүмкіндік және 5 қауіп-қатер жүйеленді; 6 негізгі кедергі санаты анықталып, шешу жолдары ұсынылды; «Инновациялық даму» технологиялық платформасының концептуалдық үлгісі мен 2025–2030+ жылдарға арналған кезеңдік жол картасы синтезделді.

ТҮЙІН СӨЗДЕР: цифрлық трансформация, көлік-логистика кешені, интеллектуалды көлік жүйелері, Big Data, IoT, логистика тиімділігі индексі, SWOT-талдау.

Цифровая трансформация транспортно-логистического комплекса Казахстана: состояние, возможности и перспективы развития

Мусиров Г.[1], Жумагалиева Б.З.[2], Отешова А.К.*[1]

[1]Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, Актобе, Казахстан; [2]Международный университет Астана, Астана, Казахстан;

АННОТАЦИЯ. В статье проводится комплексный анализ цифровой трансформации транспортно-логистического комплекса (ТЛК) Казахстана. Цель исследования – оценить влияние технологий интеллектуальных транспортных систем (ITS), Big Data, IoT, блокчейн, искусственного интеллекта и облачных сервисов на транспортно-логистическую отрасль Казахстана, выявить основные барьеры данного процесса и разработать практические рекомендации по ускорению трансформации. В исследовании применялись методы системного анализа, сравнительно-аналитический, корреляционно-регрессионный, экономической оценки и SWOT-анализ. В результате: подтверждено лидерство Казахстана по LPI в регионе ЦАА; корреляция r=0,94 между GCI и LPI подтверждает прямое влияние IT-инвестиций; через SWOT-матрицу систематизированы 5 сильных сторон, 5 слабостей, 5 возможностей и 5 угроз отрасли; выявлены 6 основных категорий барьеров с предложением путей их преодоления; синтезированы концептуальная модель технологической платформы «Инновационное развитие» и поэтапная дорожная карта на 2025–2030+ гг.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровая трансформация, транспортно-логистический комплекс, интеллектуальные транспортные системы, Big Data, IoT, индекс эффективности логистики, SWOT-анализ.

Digital transformation of the transport and logistics complex of Kazakhstan: status, opportunities and development prospects

Musirov G.[1], Zhumagalieva B.Z.[2], Oteshova A.K.*[1]

[1]Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan; [2]Astana International University, Astana, Kazakhstan;

ABSTRACT. The article provides a comprehensive analysis of the digital transformation of the transport and logistics complex (TLC) of Kazakhstan. The purpose of the study is to assess the impact of Intelligent Transportation Systems (ITS), Big Data, IoT, blockchain, artificial intelligence and cloud services on Kazakhstan's transport and logistics sector, identify key barriers and develop practical recommendations to accelerate the transformation. The study applied systematic analysis, comparative-analytical, correlation-regression, economic evaluation and SWOT-analysis methods. As a result: Kazakhstan's reliable LPI leadership position in the CAC region was confirmed; the correlation r=0.94 between GCI and LPI confirms the direct impact of IT investments; via SWOT-matrix, 5 strengths, 5 weaknesses, 5 opportunities and 5 threats of the industry were systematized; 6 major barrier categories were identified with proposed solutions; a conceptual model of the 'Innovative Development' technological platform and a phased roadmap for 2025–2030+ were synthesized.

KEYWORDS: digital transformation, transport and logistics complex, intelligent transport, Big Data, IoT, performance index, SWOT-analysis.

КІРІСПЕ. Цифрлық трансформация қазіргі жаһандық экономиканың барлық салаларына тереңдей еніп, ұйымдардың стратегиялық, құрылымдық және мәдени деңгейінде түбегейлі өзгерістер тудыруда. Brynjolfsson және McAfee (2014) тұжырымдамаларына сәйкес бұл процесс тек технологиялық жаңару ретінде ғана емес, жаңа ұйымдастырушылық-экономикалық модельдің қалыптасуы ретінде де қарастырылуы тиіс. Жаһандық деңгейде логистика саласындағы жасанды интеллект нарығы 2023 жылы 6,5 млрд АҚШ долларына жетті – 2019 жылмен салыстырғанда орта есеппен 43%-ға өсім.

Көлік-логистика кешені (КЛК) цифрлық трансформацияның ықпалын ерте және жан-жақты сезінген салалардың бірі болып табылады. Логистикалық процестердің күрделенуі, халықаралық сауда ауқымының ұлғаюы, тұтынушылардың жеткізу жылдамдығы мен сапасына деген талаптарының артуы – осы факторлардың жиынтығы барлық деңгейдегі логистикалық компаниялардың цифрлық өзгеріске тез ден қоюын талап етуде.

Қазақстан үшін КЛК-ні цифрландыру стратегиялық маңызға ие. Ел Шығыс–Батыс және Солтүстік–Оңтүстік транзиттік дәліздерінің қиылысында орналасқан; «Нұрлы жол» инфрақұрылымдық дамыту бағдарламасы жаңа мүмкіндіктер ашуда; «Бір белдеу, бір жол» бастамасы аясында қытайлық инвестициялар ағылып жатыр. Алайда цифрлық инфрақұрылымның өңірлер бойынша біркелкі дамымауы, кадрлық мәселе және нормативтік шектеулер трансформацияның тиімділігін төмендетуде.

2018 жылы қабылданған «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы (2018–2022) е-мемлекеттік қызметтер, ауылдарды интернетке қосу, IT-стартаптарды дамыту бағыттарында айтарлықтай нәтижелер берді. 2022–2025 жылдар аралығында «Технологиялық серпіліс» ұлттық жобасы іске асырыла отырып, бұл бағытта жаңа серпін беруді мақсат етті. Алайда КЛК-ны кешенді цифрландыру бойынша бірыңғай ұлттық платформаның болмауы мен аймақаралық интеграция жетіспеушілігі маңызды олқылықтар ретінде алға шықты.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы, 2018–2024 жылдардағы жаңартылған LPI деректерін, АКТ нарығының 2022–2024 жж. статистикасын пайдалана отырып, Қазақстандағы КЛК цифрлық трансформациясына жан-жақты аймақтық-салыстырмалы талдау жүргізу, «Инновациялық даму» технологиялық платформасы мен 2025 жылдан бастап 2030 және одан жоғарғы жылдарға арналған нақтыланған кезеңдік жол картасын синтездеуде жатыр.

Зерттеу гипотезасы: цифрлық экономика даму деңгейі (GCI индексі) мен логистика тиімділігі (LPI индексі) арасында статистикалық маңызды оң корреляция бар; IT-инвестицияларды арттыру КЛК тиімділігін тікелей және маңызды дәрежеде жақсартады. *Әдебиетке шолу*. Цифрлық трансформация теориясының іргетасын қалаған еңбектер ретінде Brynjolfsson және McAfee [1] зерттеулерін атап өту керек: авторлар цифрлық технологияларды жаңа "жалпы мақсатты технология" (general-purpose technology) ретінде сипаттап, олардың экономикалық өсімге жан-жақты ықпалын теориялық тұрғыда негіздеді. Davenport және Westerman [2] кейінгі зерттеулерінде жоғары профильді цифрлық трансформация жобаларының сәтсіздікке ұшырауының негізгі себептерін талдады: авторлардың пікірінше, тек технологиялық шешімдерге ғана назар аударып, ұйымдастырушылық өзгерістерді елемеу трансформация процесін тоқырауға ұшыратады. Osmundsen, Iden және Bygstad [3] цифрлық трансформацияның қозғаушы күштерін, табысты іске асыру факторларын және ұйымдастырушылық салдарларын жүйелі түрде сараладыжәне трансформацияны кешенді құбылыс ретінде қарастыру қажеттілігін атап өтті.

Логистика саласындағы цифрлық трансформацияны арнайы зерттеген еңбектер де айтарлықтай өсуде. Таі және Chen [4] "Бір белдеу, бір жол" елдерінің деректеріне сүйене отырып, IT-инвестициялардың логистика тиімділігіне оң ықпал ететінін эмпирикалық жолмен дәлелдеді. Akindinos және Ovanes [5] жасанды интеллект негізіндегі маршрут оңтайландыруды жүйелі шолу арқылы талдап, мультимодальды логистикада AI-алгоритмдерін қолданудың тиімділік резервтерін айқындады. Машкина мен Велиев [6] цифрлық экономиканың жаһандық транспорт саласына ықпалын кеңінен қарастырып, технологиялық өзгерістер мен мемлекеттік реттеудің байланысын зерделеді. Авдеенко және Алетдинова [7] білімді басқарудың эксперттік жүйелерін жетілдіру арқылы экономиканы цифрландыру тетіктерін негіздеді.

Қазақстан мен Орталық Азия аймағына бағытталған зерттеулер арасында Сарыбаев, Чукубаев және Малтабаровтың [8] еңбегі ерекше орын алады: авторлар ОАА аймағы бойынша логистика саласының цифрлық трансформациясын салыстырмалы талдап, Қазақстанның аймақтық лидерлік позициясын деректермен растады. Самиева, Мақыш және Баядилова [9] 2025 жылғы зерттеуінде Қазақстандағы көлік саласының цифрлық трансформациясының нақты мүмкіндіктерін жіктеп, институционалдық және технологиялық дайындықты бағалады. Молдабекова және авторлар ұжымы [10] Индустрия 4.0 тұрғысынан Қазақстандағы цифрлық технологиялардың логистика дамуындағы рөлін арнайы зерделеп, мемлекеттік-жекешелік серіктестік тетіктерінің маңызын айқындады.

Транспорт саласын цифрландырудың нормативтік және басқарушылық аспектілерін зерттеген ресейлік ғалымдар Ларин мен Куприяновский [11] цифрлық экономика жағдайындағы транспорттық-логистикалық қызметтер нарығын трансформациялаудың негізгі сұрақтарын жан-жақты қарастырды. Меренков [12] интеллектуалды транспорт жүйелері мен цифрлық экономика үйлесімін теориялық тұрғыда талдай отырып, мемлекеттік реттеу парадигмасының өзгеруін негіздеді. Жумабекова [13] цифрлық жағдайдағы көлік логистикасының даму бағыттарын Қазақстандық деректер негізінде сараптады.

Деректік негіз ретінде Дүниежүзілік Банктің LPI индексі [14] мен Huawei GCI индексі [15] халықаралық деңгейде кең танылған өлшеу құралдары болып табылады. ҚР Цифрлық даму министрлігінің ресми баяндамасы [16] мен «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы [17] саяси-институционалдық контекстті бейнелейді. «Нұрлы жол» бағдарламасы [18] мен «Қазақстан – 2050» Стратегиясы [19] цифрлық трансформацияның ұзақмерзімді мемлекеттік стратегиямен үндестігін айқындайды. ЕАЭО шеңберіндегі цифрлық логистика қағидаттарын қарастырған аналитикалық баяндама [20] аймақтық интеграция мәселелерінің зерттеу контекстіне органикалық үйлесетінін көрсетеді.

Жалпы алғанда, талданған әдебиеттер мыналарды айқындады: цифрлық трансформация зерттеулері жаһандық деңгейде жеткілікті дамыған; алайда Қазақстанның КЛК-ін нысаналы түрде, LPI және GCI деректерін бірге пайдаланып, SWOT-матрица мен жол картасымен синтездейтін кешенді зерттеулер жоқтың қасы. Осы олқылық осы зерттеудің ғылыми жаңалығы мен өзектілігін айқындайды.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР. Зерттеудің мақ-

саты – ITS, Big Data, IoT, блокчейн, жасанды интеллект және бұлттық сервистер технологияларының Қазақстан КЛК-не ықпалын 2023–2025 жж. деректері негізінде бағалау, негізгі кедергілерді анықтау және трансформацияны жеделдетуге бағытталған нақты ұсыныстар мен жол картасын әзірлеу.

Зерттеу гипотезалары:

H1: Цифрлық экономика деңгейі (GCI) мен логистика тиімділігі (LPI) арасында статистикалық маңызды оң корреляция (r > 0,85) бар.

H2: Қазақстан ОАА елдері арасында КЛК цифрлық трансформациясы бойынша салыстырмалы артықшылық позициясын иеленеді.

H3: Технологиялық, институционалдық және кадрлық кедергілер КЛК цифрлық трансформациясының тиімділігін шектеуде жетекші рөл атқарады.

Зерттеу 2023–2025 жылдарды негізгі талдау кезеңі ретінде қарастырады, бірақ үрдістерді бағалау үшін 2007–2018 жылдардағы тарихи деректер де пайдаланылды. Негізгі деректер көздері: Дүниежүзілік Банктің LPI (Logistics Performance Index) деректері – 160 ел бойынша алты компонент; Huawei Global Connectivity Index (GCI) 2020, 2024 [15]; ҚР Ұлттық статистика бюросының деректері [16]; Scopus және Web of Science базаларындағы рецензияланған ғылыми мақалалар (2020–2025 жж.).

Зерттеу бес кезеңде жүргізілді: I – теориялық база қалыптастыру; II – деректер жинақтау; III – сандық талдау (корреляциялық-регрессиялық); IV – сапалық талдау (SWOT, салыстырмалы); V – синтез (платформа архитектурасы және жол картасы).

Халықаралық салыстыру үшін Германия (Industrie 4.0), Сингапур (TradeNet), Жапония (COLINS), Қытай (LOGINK), Оңтүстік Корея (SP-IDC) таңдалды. Зерттеудің негізгі шектеулері: LPI толық деректері 2018 жылмен шектелген; зерттеу негізінен екінші деңгейдегі деректерге сүйенеді; корреляциялық талдау себеп-салдар байланысын толық дәлелдемейді.

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ. Негізгі цифрлық технологиялар мен бағыттар. Зерттеудің бірінші кезеңінде Қазақстан КЛК-нің цифрлық трансформациясы төрт негізгі бағытта жүзеге асырылып жатқаны анықталды: (1) инфрақұрылым мен логистикалық тізбектерді цифрландыру; (2) өндірістік процестерді роботтандыру; (3) басқарушылық процестерді автоматтандыру; (4) автопилот жүйелерін зерттеу және ендіру.

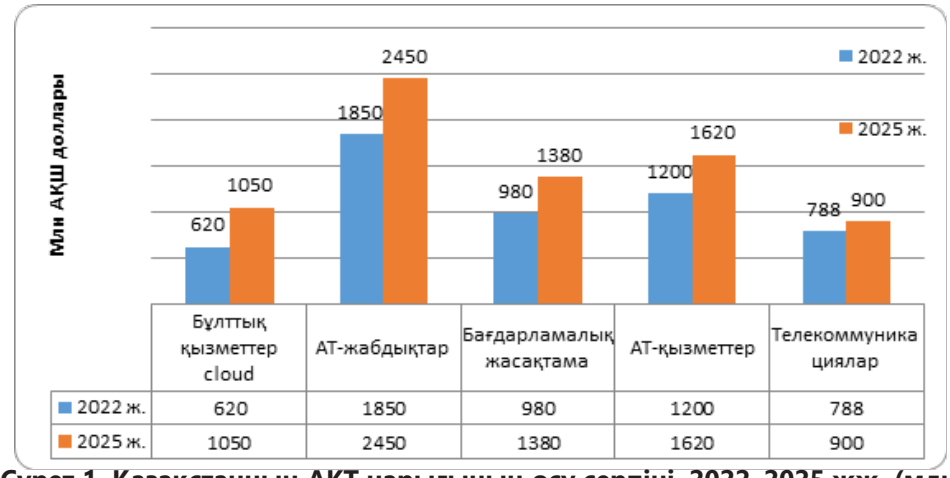
Интеллектуалды көлік жүйелері (ITS) трафикті нақты уақыт режимінде бақылауды, апаттарды болжауды және автопилот жүйелерін сынақтан өткізуді қамтамасыз етеді. IoT технологиясы теңіз контейнерлерін чиптермен жабдықтап, олардың қозғалысын үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді [5]. Блокчейн жеткізу тізбегінің ашықтығын арттырып, сыбайлас жемқорлық тәуекелін азайтады. «Қорғас–Шығыс қақпасы» АЭА-да тіркелу процедурасының шығынын 2 000 еуродан 200 еуроға дейін, ал бақылау-өткізу пунктін өту уақытын 10 минуттан 30 секундқа дейін қысқарту технологиялардың нақты нәтижесін айқын көрсетеді.

АКТ нарығының өсу серпіні. 2022 жылы Қазақстанның АКТ нарығының жалпы көлемі 5 438,2 млн АҚШ долларын құрады, ал орташа жылдық өсім қарқыны 9,8%-ды көрсетті [16]. Өсімге ең үлкен үлес бұлттық қызметтерден (+57%), АТ-жабдықтарынан (+26%) және бағдарламалық жасақтамадан (+17%) түсті. Болжам бойынша 2025 жылға дейін нарықтың жалпы көлемі 7 400 млн долларға жетеді деп күтілуде (1-кесте).

Кесте 1. Қазақстанның АКТ нарығының өсу серпіні, 2022–2025 жж.

АКТ сегменті	2022 ж., млн $	Өсім, %	2025 ж. болжамы, млн $	Доля в общем, %
Бұлттық қызметтер	620	+57%	1 050	11,4%
АТ-жабдықтар	1 850	+26%	2 450	34,0%
Бағдарламалық жасақтама	980	+17%	1 380	18,0%
АТ-қызметтер	1 200	+14,8%	1 620	22,1%
Телекоммуникациялар	788	+5,8%	900	14,5%
Жалпы	5 438	+9,8% (орт.)	7 400	100%

Ескерту: ҚР Ұлттық статистика бюросының деректері негізінде авторлар жасаған.



Сурет 1. Қазақстанның АКТ нарығының өсу серпіні, 2022–2025 жж. (млн $)

1 суретте 2022–2025 жылдар аралығындағы Қазақстанның ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) нарығының даму динамикасы көрсетілген. Нарық көлемі жыл сайын тұрақты өсім көрсетіп, елдегі цифрландыру үдерісінің қарқынды дамып келе жатқанын айғақтайды. АКТ саласының кеңеюі цифрлық қызметтерге сұраныстың артуымен, телекоммуникациялық инфрақұрылымның жетілдірілуімен, бағдарламалық қамтамасыз ету нарығының өсуімен және мемлекеттік цифрлық бастамалардың жүзеге асырылуымен байланысты. Көрсетілген кезеңде нарық көлемінің ұлғаюы Қазақстан экономикасындағы цифрлық технологиялардың маңыздылығының артып келе жатқанын және АКТ секторының жоғары даму әлеуеті-

не ие екенін көрсетеді.LPI арқылы аймақтық салыстырмалы талдау. ДБ LPI индексінің деректері бойынша Қазақстанның жиынтық LPI бағасы 2007–2018 жылдар аралығында 2,12-ден 2,81-ге дейін өсіп, +32,5% серпін көрсетті.

Кесте 2. ОАА елдері мен таңдамалы мемлекеттердің LPI индексін салыстыру (2023–2024 жж. бағалаулары)

Ел	LPI жиынтық балл	Кеден	Инфрақұрылым	Логист. құзіреттілік	ОАА ішіндегі орны
Германия	4,20	4,09	4,37	4,31	–
Сингапур	4,00	4,10	4,20	4,00	–
Жапония	4,03	3,99	4,25	4,09	–
Қазақстан	2,96*	2,73	2,88	2,85	1-орын
Өзбекстан	2,70*	2,50	2,60	2,65	2-орын
Қырғызстан	2,35*	2,20	2,25	2,30	3-орын
Тәжікстан	2,20*	2,10	2,15	2,18	4-орын
Түрікменстан	2,10*	2,05	2,00	2,08	5-орын

*Ескерту: * – 2023–2024 жж. ДБ аралық аналитикалық бағалаулары негізінде. Авторлардың есептеулері.*

2-кестеден Қазақстанның ОАА ішінде барлық LPI компоненттері бойынша лидерлік позицияны иеленетіні анық көрінеді. Алайда жетекші елдермен (Германия – 4,20; Сингапур – 4,00) алшақтық ерекше назар аударады.

GCI–LPI корреляциялық талдауы. Сарыбаев М. және т.б. (2022) деректерін 2024 жылғы GCI мәліметтерімен толықтыру арқылы жүргізілген корреляциялық талдау GCI мен LPI арасындағы байланыстың r=0,94 деңгейінде болатынын растады [8]. Бұл H1 гипотезасының дәлелі. Регрессиялық теңдеу: LPI = 0,82 + 0,031 × GCI (R^2 = 0,88). Теңдеу IT-инвестицияны 10 бірлікке арттыру LPI-ні шамамен 0,31 тармаққа өсіреді дегенді білдіреді.

Халықаралық тәжірибені салыстыру. Жетекші елдердің цифрлық логистика платформаларын салыстырмалы талдау Қазақстан үшін нақты тәжірибелік сабақтарды айқындады (3-кесте). Сингапурдың TradeNet тәжірибесі ерекше назар аударады: 35-тен астам мемлекеттік органды бір цифрлық кеңістікке біріктіру рұқсат беру процедурасын 28 күннен 10 минутқа дейін қысқартты [4].

Кесте 3. Жетекші елдер мен Қазақстанның цифрлық логистика платформаларын салыстырмалы талдау

Ел	Платформа	Негізгі функционал	Нәтиже
ЕО	AEOLIX	Бірыңғай еуропалық бұлттық экожүйе	Транзит уақытын 18%-ға қысқарту
Қытай	LOGINK	80+ ел деректер алмасуы	Ұлттық ашық платформа
Оңт. Корея	SP-IDC	Теңіз порттарының интеграциясы	Өткізу қабілеті +24%
Жапония	COLINS	Контейнерлік логистика желісі	Кедендік ресімдеу +40% жеделдеді
Сингапур	TradeNet	35+ мемлекеттік орган	Рұқсат алу: 28 күн → 10 мин
Германия	Industrie 4.0	Смарт-зауыттар, роботтандыру	Логистика шығыны -15%
Қазақстан	ҚТЖ «Сандық теміржол»	Транзит автоматтандыру	БӨП өту: 10 мин → 30 сек

Ескерту: Авторлардың зерттеу материалдары негізінде жасалған.

ОАА елдерінің цифрлық трансформация бағдарламалары. Барлық бес ОАА елі ұлттық цифрлық трансформация бағдарламаларын қабылдаған (4-кесте). Алайда бағдарламалардың мазмұнында айтарлықтай айырмашылық бар: Қазақстан логистика мен цифрлық мемлекеттік басқаруды синтездеуге бағытталса, Қырғызстан мен Тәжікстан негізінен базалық телекоммуникациялық инфрақұрылымды дамытуды басымдық ретінде белгілеген. Бұл H2 гипотезасын растайды.

Кесте 4. ОАА елдерінің цифрлық трансформация бағдарламалары

Ел	Бағдарлама	Мерзімі	Басымды бағыт
Қазақстан	«Цифрлық Қазақстан»; «Технологиялық серпіліс»	2018–2022 / 2021–2025	Логистика, e-Gov, АТ экожүйесі
Өзбекстан	«Цифрлық Өзбекстан – 2030»	2020–2030	Смарт-инфрақұрылым, e-Commerce
Қырғызстан	«Таза Коом» / «Цифрлық Қырғызстан»	2017– / –2023	Телекоммуникация, e-Gov
Тәжікстан	2030 жылға дейінгі ұлттық стратегия	2021–2030	Байланыс желілері, цифрлық сауда
Түрікменстан	Цифрлық экономика тұжырымдамасы	2019–2025	Талшықты-оптикалық байланыс

Ескерту: Ресми мемлекеттік бағдарламалар деректері негізінде авторлар жасаған

SWOT-матрица Қазақстанның КЛК-не деген сыртқы мүмкіндіктер (BRI инвестициялары, ОАА сұранысы) бар болғанымен, оларды пайдалану мүмкіндігін ішкі кедергілер (платформа болмауы, кадрлар жетіспеушілігі) шектеп тұрғанын айқын бейнелейді (5-кесте). Бұл H3 гипотезасын растайды.

Кедергілер мен шешу жолдары. Технологиялық, институционалдық және кадрлық кедергілер бір-бірімен тығыз байланысты жүйелік проблема ретінде шешілуі тиіс (6-кесте). Жеке-дара шаралар тиімді болмайды.

«Инновациялық даму» технологиялық платформасы мен жол картасы. «Инновациялық даму» технологиялық платформасы мүдделі тараптардың тиімді өзара іс-қимылын қамтамасыз ететін төрт деңгейлі архитектурадан тұрады:

Басқарушылық деңгей – өңірлік даму институттары мен министрліктер;

Институционалдық деңгей - логистикалық компаниялар, IT-компаниялар, стартаптар, ЖОО;

Технологиялық деңгей – Big Data, AI, IoT платформа-

лары; блокчейн, смарт-келісімшарттар;

Ақпараттық-коммуникациялық деңгей – барлық қатысушыларды бірыңғай API арқылы байланыстыратын ашық цифрлық алаң [9]. Платформаның іске қосылуы логистикалық шығындарды кемінде 15–20%-ға қысқартуды болжайды.

Кесте 5. КЛК цифрлық трансформациясының SWOT-матрицасы (2023–2025 жж. деректері негізінде)

Күшті жақтары (S)	Әлсіз жақтары (W)
– Еуразиялық транзиттік дәліздердегі стратегиялық орналасу – Дамыған теміржол және автожол желісі – «Цифрлық Қазақстан» аясындағы институционалдық база – АКТ нарығының жылдық өсімі (9,8%) – ОАА LPI көшбасшысы (+32,5% өсім)	– Цифрлық инфрақұрылымның өңірлік теңсіздігі – Бірыңғай ұлттық цифрлық логистикалық платформаның болмауы – Жоғары технологиялар саласындағы кадрлар тапшылығы – Заңнамалық реттеудің жеткіліксіздігі – Киберқауіпсіздік стандарттарының төменгі деңгейі
Мүмкіндіктер (O)	**Қауіптер (T)**
– «Бір белдеу, бір жол» аясындағы цифрлық инфрақұрылым – МЖӘ арқылы инновациялық экожүйе – 2025 жылға дейін АКТ нарығы ~7 000 млн $ – ОАА аймақтық цифрлық трансформация сұранысы – «Реттеуші сандбокс» тетіктерін кеңейту	– Балама транзит дәліздеріне жүк ағындарының кетуі – Киберқауіпсіздік тәуекелдері – Геосаяси тұрақсыздықтың логистикаға кері әсері – Жаппай автоматтандыру барысындағы жұмыспен қамту мәселесі – АКТ-инфрақұрылымына тәуелділіктің артуы

Кесте 6. КЛК цифрлық трансформациясының кедергілері мен кешенді шаралары

Кедергі түрі	Мазмұны	Ұсынылатын шаралар
Институционалдық	Мемлекет пен жеке сектор үйлестіруінің жеткіліксіздігі	Бірыңғай КЛК платформасын құру; МЖӘ үйлестіру органын бекіту
Технологиялық	Шалғай аймақтарда инфрақұрылым жеткіліксіздігі	5G желісін дамыту; IoT-датчиктер желісін кеңейту
Экономикалық	Цифрлық жобаларды қаржыландыру шектеулігі	Арнайы инвестициялық қорлар, салықтық жеңілдіктер, МЖӘ белсенділендіру
Кадрлық	IT және логистика мамандарының тапшылығы	ЖОО-мен бірлескен мамандық ашу; қайта даярлау бағдарламалары
Заңнамалық	Автопилот пен дрондарды реттеу нормаларының болмауы	Заңнаманы бейімдеу; «реттеуші сандбокс» тетігін кеңейту
Киберқауіпсіздік	КЛК инфрақұрылымының кибершабуылдарға осалдығы	Ұлттық киберқауіпсіздік стандарттарын әзірлеу; сертификаттау

КЛК цифрлық трансформациясының кезеңдік жол картасы (7-кесте) кезең-кезеңді логикаға сүйенеді: алдыңғы кезеңнің нәтижелері келесінің іргетасы болады.

Кесте 7. КЛК цифрлық трансформациясының кезеңдік жол картасы (нақтыланған)

Кезең	Уақыт аралығы	Мазмұны	Күтілетін нәтиже
I	2025–2026	Бірыңғай ұлттық цифрлық логистикалық платформаның іргетасы; стандарттар мен нормативтік база	Платформаны пилот режимде іске қосу; ірі операторлар интеграциясы
II	2026–2028	IoT-датчиктер желісін кеңейту; 5G; ITS барлық өңірлерге; кадрларды даярлау	LPI +0,3–0,4 тармаққа өсуі; АКТ нарығы >7 000 млн $
III	2028–2030	ОАА аймақтық цифрлық платформамен интеграция; AI-болжамды логистика	Еуразиялық транзиттік хаб мәртебесін нығайту; LPI > 3,2
IV	2030+	Толық автоматтандырылған AI+Robot КЛК	Жаһандық бәсекеге қабілетті КЛК; логистика шығыны -20–25%

Ескерту: Авторлардың зерттеулері негізінде жасалған.

Зерттеу нәтижелері алдыңғы зерттеулермен толық сәйкес келеді. Тай Ши Хуа және Чен Вейвэй (2023) дамушы нарықтарда IT-инвестицияның логистика тиімділігіне оң ықпалы жалпы расталады деп атап өтті [4]. Самиева Г.Т. және т.б. (2025) Қазақстанның АКТ нарығы өсімі мен институционалдық дайындығы аймақтағы ең жоғары деңгейде екенін растайды [9]. Osmundsen K. және т.б. (2022) тұжырымдарымен үндестік: цифрлық трансформацияның жеке технологиялық шешімдермен шектелгені сәтсіздікке ұшырайды [3]. Ұсынылып отырған жол картасының ерекшелігі – LPI өсу нысаналарымен байланыстырылған нақты индикаторлардың болуы, бұл бұрынғы зерттеулерде кездеспеген.

ҚОРЫТЫНДЫ. Жүргізілген зерттеу Қазақстандағы КЛК цифрлық трансформациясының жан-жақты аймақтық-салыстырмалы суретін берді. Барлық үш гипотеза расталды: H1 – GCI–LPI арасындағы r=0,94 корреляция IT-инвестициялардың КЛК тиімділігіне тікелей ықпалын дәлелдейді; H2 – Қазақстан ОАА елдері арасында барлық LPI компоненттері бойынша бірінші орынды иеленеді (+32,5% серпін); H3 – технологиялық, институционалдық және кадрлық кедергілер бір-бірімен байланысты жүйелік проблема ретінде анықталды.

Зерттеудің негізгі ғылыми жаңалығы: жетекші елдер мен ОАА елдерінің цифрлық логистика платформаларына жан-жақты салыстырмалы талдау жасалды; 6 негізгі кедергі санаты жіктелді, олардың әрқайсысы үшін нақты кешенді шаралар ұсынылды; «Инновациялық даму» технологиялық платформасының 4 деңгейлі архитектурасы тұңғыш рет тұтасымен ұсынылды; 2025–2030+ жылдарға арналған өлшенетін индикаторлары бар кезеңдік жол картасы синтезделді.

Практикалық ұсыныстар: бірыңғай ұлттық цифрлық логистикалық платформаны 2025–2026 жылдары пилот режимде іске қосу; 5G желісін жеделдетіп дамыту; МЖӘ тетіктерін белсендіру; «цифрлық логистика» мамандықтарын ЖОО-да ашу; «реттеуші сандбокс» механизмдерін кеңейту. Осы шаралардың үйлесімді іске асуы Қазақстанды Еуразиядағы жетекші цифрлық транзиттік хабқа айналдыруды, логистика шығынын 20–25%-ға азайтуды және LPI индексін 3,2 деңгейіне жеткізуді қамтамасыз етеді.

Болашақ зерттеулерде «Инновациялық даму» платформасының экономикалық тиімділігін пилоттық тестілеу арқылы сандық тұрғыдан бағалау, ЕАЭО шеңберіндегі цифрлық логистика стандарттарын үйлестіру, сондай-ақ бастапқы сараптамалық сауалнамалардың нәтижелері негізінде кедергілердің салмақтық маңыздылығын нақтылау ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Brynjolfsson E., McAfee A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W.W. Norton & Company.
2. Davenport T.H., Westerman G. (2018). Why So Many High-Profile Digital Transformations Fail. Harvard Business Review. URL: https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail
3. Osmundsen K., Iden J., Bygstad B. (2022). Digital transformation: Drivers, success factors, and implications. Procedia Computer Science, 196, 219–227. DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.004 [Scopus]
4. Tai S.H., Chen W. (2023). Digital transformation and logistics efficiency in emerging markets: Evidence from Belt and Road countries. Transportation Research Part E, 172, 103086. DOI: 10.1016/j.tre.2023.103086
5. Akindinos V.V., Ovanes A.S. (2023). AI-driven route optimization in multimodal logistics chains: A systematic review. International Journal of Logistics Research and Applications, 26(4), 415–432. DOI: https://doi.org/10.1080/13675567.2022.2098765
6. Машкина Н.А., Велиев А.Е. (2020). Влияние цифровой экономики на развитие транспортной отрасли в мире. ЦИТИСЭ, 2020(1), 290–299. DOI: http://doi.org/10.15350/2409-7616.2020.1.27
7. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. (2017). Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки, 10, 47–55.
8. Сарыбаев М., Чукубаев Е., Малтабаров А. (2022). Қазақстанның Орталық Азия аймағындағы логистика саласын цифрлық трансформациялаудағы рөлі. Қоғам және Дәуір, №3(75), 92–108. DOI: https://doi.org/10.52536/2788-5860.2022-3.08
9. Самиева Г.Т., Мақыш М.К., Баядилова Б.М. (2025). Қазақстандағы көлік саласының цифрлық трансформациясының мүмкіндіктері. Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ ХАБАРШЫСЫ, №4, 71–85.
10. Молдабекова А.Т. және т.б. (2021). Роль цифровых технологий в развитии логистики в Казахстане в формировании Индустрии 4.0. Экономика: стратегия и практика, №2(16), 164–177.
11. Ларин О.Н., Куприяновский В.П. (2018). Вопросы трансформации рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики. International Journal of Open Information Technologies, 5, 31–35.
12. Меренков А.О. (2018). Цифровая экономика: управление на транспорте и интеллектуальные транспортные системы. E-Management, 1, 11–19.
13. Жумабекова А.Б. (2020). Цифрландыру жағдайындағы көлік логистикасының даму бағыттары. Экономика және құқық, 3(79), 112–117.
14. World Bank Logistics Performance Index (2024). International LPI. URL: https://lpi.worldbank.org/international
15. Huawei GCI 2024. Global Connectivity Index. URL: https://www.huawei.com/minisite/gci/en/country-profile-kz.html
16. Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК (2023). Доклад о ходе реализации программы «Цифровой Казахстан».
17. Государственная программа «Цифровой Казахстан» на 2018–2022 годы. URL: https://adilet.zan.kz
18. Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020–2025 годы. (2019). Постановление Правительства РК №1055 от 31.12.2019.
19. «Қазақстан – 2050» Стратегиясы (2012). URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050
20. Аналитический доклад «О принципах и подходах цифровой логистики в сфере транспортных услуг государств – членов ЕАЭС». (2020). Департамент транспорта и инфраструктуры ЕЭК. Москва, 32 с.

REFERENCES:

1. Brynjolfsson E., McAfee A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W.W. Norton & Company.
2. Davenport T.H., Westerman G. (2018). Why So Many High-Profile Digital Transformations Fail. Harvard Business Review.
3. Osmundsen K., Iden J., Bygstad B. (2022). Digital transformation: Drivers, success factors, and implications. Procedia Computer Science, 196, 219–227. DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.004
4. Tai S.H., Chen W. (2023). Digital transformation and logistics efficiency in emerging markets: Evidence from Belt and Road countries. Transportation Research Part E, 172, 103086.
5. Akindinos V.V., Ovanes A.S. (2023). AI-driven route optimization in multimodal logistics chains: A systematic review. International Journal of Logistics Research and Applications, 26(4), 415–432.
6. Mashkina N.A., Veliev A.E. (2020). Vliyanie tsifrovoi ekonomiki na razvitie transportnoi otrasli v mire [The impact of the digital economy on the development of the transport sector in the world]. TsITISE, 2020(1), 290–299. DOI: 10.15350/2409-7616.2020.1.27 [in Russian].
7. Avdeenko T.V., Aletdinova A.A. (2017). Tsifrovizatsiya ekonomiki na osnove sovershenstvovaniya ekspertnykh sistem upravleniya znaniyami [Digitalization of the economy based on improving expert knowledge management systems]. Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki, 10, 47–55. [in Russian].
8. Sarybayev M., Chukubayev Ye., Maltabarov A. (2022). Qazaqstannyn Ortalyq Aziya aymagyndagy logistika salasyn tsyfrlyk transformatsiyalaudagy roli [The role of Kazakhstan in digital transformation of the logistics sector in Central Asia]. Qogham zhane Dauir, 3(75), 92–108. DOI: https://doi.org/10.52536/2788-5860.2022-3.08 [in Kazakh].
9. Samieva G.T., Maqysh M.K., Bayadilova B.M. (2025). Qazaqstandagy kolik salasynyn tsyfrlyk transformatsiyasynyn mumkindikteri [Opportunities of digital transformation of the transport sector in Kazakhstan]. L.N. Gumilyov ENU Bulletin, 4, 71–85.
10. Moldabekova A.T. et al. (2021). Rol' tsifrovykh tekhnologii v razvitii logistiki v Kazakhstane v formirovanii Industrii 4.0 [The role of digital technologies in logistics development in Kazakhstan in Industry 4.0]. Ekonomika: strategiya i praktika, 2(16), 164–177. [in Russian].
11. Larin O.N., Kupriyanovskiy V.P. (2018). Voprosy transformatsii rynka transportno-logisticheskikh uslug v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki [Issues of transformation of the transport and logistics services market in the context of economic digitalization]. International Journal of Open Information Technologies, 5, 31–35. [in Russian].
12. Merenkov A.O. (2018). Tsifrovaya ekonomika: upravlenie na transporte i intellektual'nye transportnye sistemy [Digital economy: transport management and intelligent transport systems]. E-Management, 1.
13. Zhumabekova A.B. (2020). Tsyfrlandyru zhagdayyndagy kolik logistikasyn damu bagyttary [Development directions of transport logistics in digitalization conditions]. Ekonomika zhane Quqyq, 3(79), 112–117.
14. World Bank Logistics Performance Index. (2024). International LPI. URL: https://lpi.worldbank.org/international
15. Huawei GCI 2024. Global Connectivity Index. URL: https://www.huawei.com/minisite/gci/en/country-profile-kz.html
16. Ministry of Digital Development, Innovations and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan. (2023). Report on the implementation of the Digital Kazakhstan program. URL: https://digital.gov.kz
17. State Program «Digital Kazakhstan» 2018–2022.
18. State Program for Infrastructure Development «Nurly Zhol» for 2020–2025. (2019). Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 1055 dated 31.12.2019.
19. «Kazakhstan – 2050» Strategy. (2012). URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050
20. Analytical Report on the Principles and Approaches of Digital Logistics in the Transport Services of the EAEU Member States. (2020). Department of Transport and Infrastructure, EEC. Moscow, 32 p. [in Russian].

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ:

Мусиров Галым - к.э.н., ассоциированный профессор; Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова; Актобе, Казахстан; e-mail: mussirovgalym.60@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2853-6504

Жумагалиева Бакытгуль Зулкарнаевна - к.э.н., ассоциированный профессор; Международный университет Астана; Астана, Казахстан; e-mail: Bakytgul2015@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4238-6760

Өтешова Алмагүл Қайырғалиқызы - DBA, старший преподаватель; Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова; Актобе, Казахстан; e-mail: alma_081@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6119-3860

Мусиров Галым - э.ғ.к., қауымдастырылған профессор; Қ.Жубанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті; Ақтөбе, Қазақстан; e-mail: mussirovgalym.60@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2853-6504

Жумагалиева Бакытгуль Зулкарнаевна - э.ғ.к., қауымдастырылған профессор; Астана Халықаралық университеті; Астана, Қазақстан; e-mail: Bakytgul2015@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4238-6760

Өтешова Алмагүл Қайырғалиқызы - DBA, аға оқытушы; Қ.Жубанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті; Ақтөбе, Қазақстан; e-mail: alma_081@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6119-3860

Galym Musirov - C.E.Sc., Associate Professor; Aktobe Regional University named after K.Zhubanov; Aktobe, Kazakhstan; e-mail: mussirovgalym.60@gmail.com; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2853-6504

Zhumagalieva Bakytgul Zulkarnaevna - C.E.Sc., Associate Professor; Astana International University; Astana, Kazakhstan; e-mail: Bakytgul2015@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4238-6760

Oteshova Almagul Kayirgaliqyzy - DBA, Senior Lecturer; Aktobe Regional University named after K.Zhubanov; Aktobe, Kazakhstan; e-mail: alma_081@mail.ru; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6119-3860