



FTAMP 73.01.11
Ғылыми мақала

<https://doi.org/10.32523/2789-4320-2025-4-71-85>

Қазақстандағы көлік саласының цифрлық трансформациясының мүмкіндіктері

Г.Т. Самиева^{1*}, М.К. Мақыш², Б.М. Баядилова³

^{1,2,3}Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті,
Астана қаласы, Қазақстан Республикасы

(E-mail: ¹gulmirasamievakabdinova@mail.ru, ²makysh86@mail.ru, ³melisovna@mail.ru)

Аңдатпа. Мақаланың мақсаты – Қазақстандағы көлік саласының цифрлық трансформациясының ағымдағы жағдайына талдау жүргізу, цифрлық технологияларды енгізудің негізгі бағыттарын айқындау және олардың саланы дамытудағы тиімділігін бағалау. Зерттеу көлік инфрақұрылымына цифрлық шешімдердің әсерін анықтаумен қатар, саладағы институционалдық, технологиялық және экономикалық кедергілерді анықтауға бағытталған. Әдістер – зерттеу барысында жүйелік талдау, салыстырмалы-сараптамалық әдіс, дерексіз-логикалық және экономикалық бағалау тәсілдері қолданылды. Халықаралық тәжірибемен салыстыру мақсатында цифрлық технологияларды енгізудің жаһандық үлгілері зерттелді. Сонымен бірге мемлекеттік бағдарламалардың ресми деректері мен сараптамалық бағалар пайдаланылды. Нәтижелері - көлік саласының цифрлық трансформациясы бойынша негізгі бағыттар анықталды: интеллектуалды көлік жүйелерін (ИКЖ) енгізу, Big Data, IoT, блокчейн, бұлттық сервистерді пайдалану, логистикалық платформаларды дамыту, өндірістік үдерістерді роботтандыру және басқару жүйелерін автоматтандыру. Қазақстандағы АКТ нарығының өсу динамикасы талданып, цифрлық инфрақұрылымның дамуы көлік логистикасының тиімділігін арттыруға ықпал ететіні дәлелденді. Сонымен қатар көлік логистикалық кешеніндегі мүдделі тараптардың өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін «Инновациялық даму» технологиялық платформасының құрылымы ұсынылды. Қорытындылар – авторлар көлік саласын цифрландыру оның халықаралық бәсекеге қабілеттілігін арттыратын, логистикалық процестерді оңтайландыратын және өндірістік шығындарды төмендететін негізгі фактор екенін атап көрсетеді. Дегенмен цифрлық инфрақұрылымның біркелкі дамымауы, бірыңғай платформалардың жеткіліксіздігі, кадрлық әлеует тапшылығы және құқықтық шектеулер цифрлық трансформацияның тиімділігін төмендетеді. Сондықтан Қазақстан Республикасының заңнамасын жетілдіру, бірыңғай цифрлық стандарттар енгізу, инновациялық экожүйелер құру және мемлекеттік-жеке әріптестікті кеңейту қажеттілігі баса айтылады.

Түйін сөздер: трансформация, цифрлық платформа, инновация, Big Data талдау, жасанды интеллект, интернет заттар, логистикалық платформалар.

Received 29.01.2025. Revised 13.11.2025. Accepted 26.11.2025. Available online 30.12.2025

Кіріспе

Қазіргі кезеңде цифрландыру үрдістері ғылыми-техникалық прогрестің, инновациялық дамудың және экономикалық жүйелерді жаңғыртудың басты индикаторларының бірі ретінде қарастырылады. Соған қарамастан цифрландырудың ұлттық экономикаға ұзақ мерзімді әсері, оның трансформациялық ауқымы мен іске асу тетіктеріне қатысты біржақты ғылыми тұжырымдар әлі қалыптаспаған. Әсіресе көлік саласы цифрлық технологиялардың ықпалын ерте сезінген салалардың қатарына жатады. Бұл, ең алдымен, басқару жүйесін автоматтандыру қажеттілігіне, көлік инфрақұрылымының сенімділігін арттыру талабына және логистикалық процестердің күрделенуімен байланысты жаңа форматтағы басқарушылық шешімдерге деген сұраныстың өсуіне негізделеді. Нәтижесінде көлік кәсіпорындарының көпшілігі басқару процестерін компьютерлендіру және цифрлық құралдарды енгізу бағытында қадам жасады, ал бұл өз кезегінде саланың кешенді цифрлық трансформациясының алғышартын қалыптастырды (Жунусов, 2018).

Цифрландыру ұғымына қатысты ғылыми еңбектерде әртүрлі әдіснамалық көзқарастар кездеседі. Зерттеушілер цифрландыруды тек техникалық жаңару емес, экономикалық, институционалдық және әлеуметтік қатынастардың жаңа үлгісін қалыптастыратын көпдеңгейлі құбылыс ретінде сипаттайды. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кеңінен таралуы басқару тиімділігін арттырып қана қоймай, инновациялық даму траекториясын айқындауға мүмкіндік береді (Авдеенко & Алетдинова, 2017). Бұл ерекшелік көлік саласына тікелей қатысты, себебі саланың тұрақты дамуы көлік инфрақұрылымын интеллектуалдандыруға, логистикалық тізбектерді оңтайландыруға және қызмет сапасын арттыруға тәуелді.

Қазақстанда «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасының қабылдануы көлік саласын цифрландырудың институционалдық негізін қалыптастырып, көлік логистикасын автоматтандыру, интеллектуалды көлік жүйелерін (ITS) енгізу, цифрлық платформалар құру бағытында ауқымды жобалардың жүзеге асуына жол ашты. Цифрлық шешімдер адам факторын азайту, тасымалдаулардың қауіпсіздігін арттыру, көлік ағындарын нақты уақыт режимінде басқару және транзиттік әлеуетті күшейту үшін маңызды рөл атқарады. Алайда салада цифрлық инфрақұрылымның әркелкі дамуы, технологиялық үйлесімсіздік және құқықтық реттеудің жеткіліксіздігі секілді проблемалық жағдайлар сақталып отыр.

Осыған байланысты зерттеу объектісі – Қазақстанның көлік саласы, ал зерттеу пәні – көлік саласындағы цифрлық трансформацияның бағыттары, механизмдері және олардың тиімділігі. Зерттеудің мақсаты - көлік саласының цифрлық трансформациясының қазіргі жай-күйін талдау, негізгі мүмкіндіктері мен шектеулерін анықтау және оның тиімділігін арттыруға бағытталған ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу міндеттері ретінде келесілер айқындалды:

- цифрландырудың теориялық негіздері мен ғылыми тәсілдерін жүйелеу;
- көлік саласындағы цифрлық технологиялардың қолданылу аясын талдау;
- АКТ нарығының даму динамикасы негізінде цифрландырудың экономикалық әсерін бағалау;
- интеллектуалды көлік жүйелері, Big Data, IoT, роботтандыру және цифрлық платформалардың ықпалын анықтау;
- саладағы проблемалар, тәуекелдер және институционалдық кедергілерді айқындау;

– көлік логистикалық кешені үшін инновациялық цифрлық платформаның құрылымын ұсыну.

Зерттеудің ғылыми гипотезасы – көлік саласын цифрландыру логистикалық тиімділікті едәуір арттырып, транзиттік әлеуетті күшейте отырып, Қазақстанның жаһандық көлік жүйесіндегі бәсекелік орнын жақсартып алады деген тұжырымға негізделеді.

Әдебиетке шолу

Цифрлық трансформация ұғымы жалпы экономикада және басқаруда кеңінен қолданылып жүр. Brynjolfsson E., McAfee A(2014), Davenport T. H., Westerman G. (2018) сынды ғалымдар цифрлық трансформацияны тек технологиялық өзгеріс емес, ұйымның стратегиялық, құрылымдық және мәдени деңгейінде болатын түбегейлі жаңғыру деп сипаттайды. Осы көзқарас көлік саласына да тән: цифрландыру тек тасымалдау құралдарын автоматтандыру емес, бүкіл логистикалық тізбекті, деректермен жұмыс істеу тәсілдерін және шешім қабылдау үдерістерін жаңғыртуды білдіреді.

Машкина Н.А. және Велиев А.Е. (2020) «Цифрлық экономиканың көлік саласына әсері» атты еңбектерінде цифрландырудың көлік жүйесіндегі тиімділігін, шығындарды оңтайландыру мен қызмет көрсету сапасын арттыруға әсерін сипаттайды. Жумабекова (2020), Сатпаев (2021) өз еңбектерінде цифрлық технологияларды енгізу көлік компанияларының бәсекеге қабілеттілігін арттыратынын атап өтеді.

Қазақстанда көлік инфрақұрылымын дамыту мен жаңғырту «Нұрлы жол» (Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы, 2019), «Цифрлық Қазақстан» (Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК, 2023), «Қазақстанның 2050 стратегиясы» («Қазақстан – 2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты, 2012) және басқа да стратегиялық бағдарламаларда маңызды орын алады. ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің мәліметтеріне сәйкес, цифрлық трансформацияның негізгі бағыттары – автоматтандырылған бақылау жүйелері, электронды логистика, интеллектуалды көлік жүйелері (ITS), блокчейн және Big Data технологияларын енгізу.

Зерттеу әдістері

Бұл зерттеу Қазақстандағы көлік саласының цифрлық трансформациясын жан-жақты бағалауға бағытталған және ғылыми әдіснаманың бірқатар кезеңдерін қамтиды. Зерттеу сұрағы келесідей тұжырымдалды: цифрлық технологияларды енгізу көлік саласының тиімділігіне қалай әсер етеді және Қазақстан жағдайында олардың даму мүмкіндіктері мен шектеулері қандай? Осы сұраққа негізделе отырып, зерттеу гипотезасы ретінде цифрландыру көлік логистикасының тиімділігін арттырып, шығындарды азайтып, сала компанияларының бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді деген тұжырым алынды.

Зерттеу бірнеше кезеңнен тұрды: теориялық ақпаратты жинақтау; халықаралық тәжірибені салыстырмалы талдау; ұлттық бағдарламалар мен статистикалық деректерді өңдеу; сараптамалық бағалау; алынған нәтижелерді жүйелеу. Зерттеу барысында жалпы ғылыми және арнайы зерттеу әдістерінің кешені пайдаланылды. Салыстырмалы талдау әдісі цифрландыру үрдістерін Қазақстанның көлік саласында қолданылу ерекшеліктерін әлемдік тәжірибемен салыстыруға мүмкіндік берді. Жүйелік тәсіл көлік

инфрақұрылымындағы цифрлық өзгерістерді макроэкономикалық, технологиялық және институционалдық факторлармен өзара байланыста қарастыру үшін қолданылды. Сараптамалық бағалау әдісі көлік және логистика саласындағы отандық мамандар мен сарапшылардың пікірлерін талдауға мүмкіндік берді, бұл сандық деректерді сапалық бағалаумен толықтырды. Материалдық база ретінде «Цифрлық Қазақстан» және «Нұрлы жол» мемлекеттік бағдарламалары, ҚР Цифрлық даму министрлігінің статистикалық деректері пайдаланылды. Теориялық негізін цифрлық трансформация, интеллектуалды көлік жүйелері, логистикалық платформалар және Industry 4.0 бағытындағы ғылыми еңбектер құрады.

Қолданылған әдістердің осындай үйлесімі көлік саласындағы цифрлық трансформацияның мүмкіндіктерін, кедергілерін және болашағын ғылыми тұрғыдан кешенді бағалауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер мен талқылау

Цифрландыру ұғымының өзі өте кең, сондықтан оның барлық көріністерін талқыламай-ақ, біз көлік саласына қатысты цифрландыруды басқару және технологиялық деңгейде цифрлық технологиялардың кең ауқымды енуін қарастырамыз.

Көлік саласындағы цифрландырудың ерекшелігі – бұл үдеріс әр бағыты бойынша біркелкі жүрмейді, дегенмен бұл салада цифрландыруға деген әлеуетті сұраныс жоғары. Цифрлық технологияларды белсенді пайдалану – саланың экономикалық тиімділігін арттырудың маңызды жолы болып табылады. Төменде көлік саласына цифрлық технологияларды қолданудың ең танымал бағыттары (Кесте 1) ұсынылып отыр.

Кесте 1 – Көлік саласында цифрлық технологияларды қолдану бағыттары

Әсер ету бағыты	Технологияны қолдануы
Электрондық құжат айналымы	Электрондық билеттерді қолдану мен жол жүру құжаттарын онлайн рәсімдеу жүйесі. «виртуалды кеңселер» арқылы азаматтарға жеке қатысусыз, қашықтан қызмет көрсету
Бұлттық технологиялар	Көлік ағындары туралы деректерді жинау және талдау үшін Big Data технологияларын қолдану.
Көлікті басқарудың интеграцияланған жүйелері	Көлікті басқару жүйелерін қайта ұйымдастыру және автоматтандыру; клиенттің жүктің қозғалысын басқаруға қатысуы.
Интеллектуалды көлік жүйелері (ИКЖ)	Көлік ағындарын бақылауды автоматтандыру мен роботтандыру, жағдайды болжау, автопилотты қолдау.
Логистикалық қызмет көрсету платформалары	Билеттерді брондау мен тапсырыс беру, жүк тасымалдаушыны іздеу, оңтайлы маршрутты анықтауға арналған цифрлық платформалар құру.

Ескертпе: (Ларин & Куприяновский, 2018) дереккөз негізінде құрастырылған

Көлік саласы – экономикалық қызметтің цифрландыру үдерістерінен барынша ықпал алатын салалардың бірі. Бұл ықпалды екі деңгейде қарастыру орынды. Біріншіден,

айқын немесе сыртқы деңгейдегі өзгерістер – өзге салаларда тиімділігін дәлелдеген технологиялардың көлік секторына трансфері, мысалы, «үлкен деректерді» пайдалану немесе интеллектуализация үдерістері. Екіншіден, көлік инфрақұрылымының өзіндегі құрылымдық-технологиялық трансформациялар – өндірістік негіздің цифрлық шешімдер арқылы жаңғыртылуы.

Көлік саласының технологиялық дамуының басты бағыттарының бірі – интеллектуалды көлік жүйелерін (ИКЖ) қалыптастыру болып табылады. Сонымен қатар, цифрландыру көлік өндірісінің технико-экономикалық базасына да елеулі ықпал етеді.

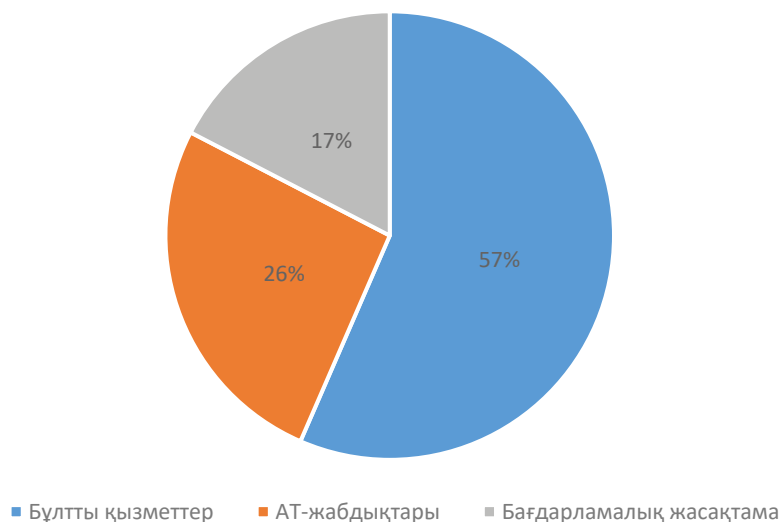
Қазіргі кезеңде көлік секторының цифрлық трансформациясының негізгі төрт бағыты айқындалған:

1. көлік инфрақұрылымын және логистикалық тізбектерді цифрландыру (қойма шаруашылығы мен сервис орталықтарын қоса алғанда);
2. өндірістік үдерістерді роботтандыру;
3. басқарушылық үдерістерді кең ауқымда автоматтандыру;
4. автопилот жүйелерін енгізу (Ларин & Куприяновский, 2018).

Көлік инфрақұрылымын цифрландыру логистикалық тізбектің барлық кезеңдерін, сондай-ақ көлік құралдарының өзін де цифрлық кеңістікке интеграциялауды көздейді. Бұл әрбір объектіні интернетте жеке сәйкестендіру мүмкіндігін және оларды бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы басқаруды талап етеді. Мұндай тәсіл көлік ағындарын нақты уақыт режимінде тиімді басқаруға, шығындарды оңтайландыруға, бейінді емес шығындарды қысқартуға және көлік жүйесінің болжамдылығын арттыруға жағдай жасайды.

Мұндай цифрландыруға мысал ретінде теңіз контейнерлерінің барлығын чиптермен жабдықтау және олардың қозғалысын үздіксіз бақылау жүйесін атауға болады.

Қазақстанның ақпараттық-коммуникациялық технологиясының нарығының орташа жылдық өсу қарқыны 9,8% құрап, 5 438,2 млн АҚШ доллары болған. Жалпы өсімге үлес қосқан негізгі нарық сегменттері ретінде бұлтты қызметтер (+57%), АТ- жабдықтары (+26%) және бағдарламалық жасақтама (+17%) айқындалды (Сурет 1).



Сурет 1 – Қазақстанның ақпараттық-коммуникациялық технологиясының нарығының орташа жылдық өсу қарқыны, 2024 жыл, %

Ескертпе: <https://stat.gov.kz/> мәліметтері негізінде құрастырылған

Көлік саласында өндірістік үдерістерді роботтандыру қарқынды жүріп жатыр. Дегенмен, еңбек сыйымды салалар – қойма шаруашылығы (әсіресе жүктің буып-түюі мен жинақталуы), көлік құралдарын техникалық қызмет көрсету әлі де адам еңбегін қажет етеді.

Басқару процестерін автоматтандыру – бұл жаңалық емес, бұл ұзақ уақыт бойы жүзеге асырылып келе жатқан процесс. Көлік саласы бұл саладағы алғашқылардың бірі болды. Бүгінгі таңда көлік ағынының қарқындылығы соншалықты жоғары, бұл адамның қатесіз және тиімді шешім қабылдауын қиындатады, оған үлкен жүктеме түсіреді.

Автопилот жүйелері де технологиялық тұрғыдан бұрыннан бар. Олар алғашқыда азаматтық ұшақтар мен теңіз кемелерінде қолданыла бастады. Алайда, мұндай технологиялардың кеңінен таралуына заңнамалық шектеулер кедергі келтіруде. Қазіргі уақытта тек жеке тәжірибелік жобалар ғана жүзеге асырылуда, мысалы, жолаушылар тасымалындағы жүргізушісіз автобустар.

Көлік саласындағы цифрландыру – бұл айқын технологиялық даму бағыты. Шындығында, цифрлық технологиялардың көлік саласына енуі электронды есептеу техникасы пайда болғаннан бері басталды деуге болады.

Автоматтандырылған көлік жүйелерін пайдалану қоғамда әлі де талқыланып жатқан тақырып. Бұл салада ортақ пікір жоқ. Оның қауіптері мен тәуекелдері келесілер:

1. жүргізушілердің жаппай жұмыссыз қалуы – олар маман ретінде енді қажет болмайды.

2. сақтандыру жағдайларында жауапкершілік деңгейін анықтау қиындықтары.

3. бағдарламалық қамтамасыз етудің істен шығу қаупі және көлікті бақылаудың жоғалуы.

Цифрлық технологияларды көлік саласына енгізудің артықшылықтары бірнеше негізгі аспектілерден көрініс табады:

1. көлік жүйесінің жалпы тиімділігін арттыру: жанармай шығындарын қысқарту, жолдардың өткізу қабілетін жоғарылату, апаттар санын азайту және жүктердің бүліну ықтималдығын төмендету;

2. жүргізушілер мен басқа да қызметкерлердің еңбекақысына жұмсалатын шығындарды оңтайландыру;

3. көлік құралдарының бос тұрып қалу уақытын қысқарту;

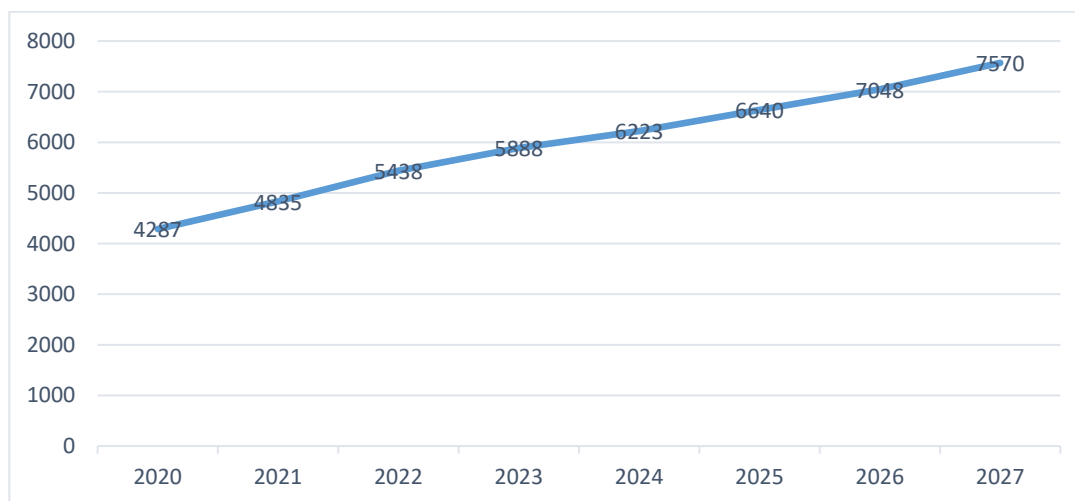
4. «адам факторы» ықпалын азайту, яғни адами қателіктердің алдын алу.

2023-2027 жылдар аралығында Қазақстандағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) нарығының орташа жылдық өсім қарқыны 6,48% деңгейінде қалыптасады деп күтілуде. Бұл серпінділік, ең алдымен, бұлтты қызметтердің (жыл сайын орта есеппен +21%), ақпараттық технологиялар қызметтерінің (+14,8%) және бағдарламалық қамтамасыз ету сегментінің (+13%) тұрақты дамуы есебінен қамтамасыз етіледі. Ал дәстүрлі сегменттер – ат жабдықтары мен телекоммуникациялық қызметтер – салыстырмалы түрде баяу өсім көрсетеді: тиісінше +3,6% және +5,8%.

Аталған үрдістер көлік саласы үшін ерекше мәнге ие. Біріншіден, бұлтты технологиялардың дамуы көлік-логистикалық компанияларға деректерді нақты уақыт режимінде өңдеуге, мультимодальды тасымалдарды тиімді үйлестіруге және логистикалық тізбектердің ашықтығын арттыруға мүмкіндік береді. Екіншіден, АТ қызметтерінің және бағдарламалық жасақтаманың өсуі интеллектуалды көлік жүйелерін (ITS), маршрутты оңтайландыру шешімдерін және цифрлық логистика платформаларын енгізуге жағдай жасайды. Үшіншіден, телекоммуникациялық инфрақұрылымның кеңеюі көліктегі

«Интернет заттарының» (IoT) дамуына, яғни көлік құралдарын, терминалдарды және инфрақұрылымдық объектілерді бірыңғай цифрлық ортаға біріктіруге ықпал етеді.

Осылайша, 2027 жылға қарай Қазақстанның АКТ нарығының жалпы көлемі 2022 жылмен салыстырғанда 40%-ға артып, 7 569,8 млн АҚШ долларына жетуі көлік саласының цифрлық трансформациясына қуатты серпін бермек. Бұл өз кезегінде көлік-логистикалық кешеннің тиімділігін арттыруға, халықаралық транзиттік әлеуетті нығайтуға және Қазақстанның Еуразиялық көлік дәліздеріндегі бәсекелік ұстанымын күшейтуге ықпал етеді (Сурет 2).



Сурет 2 – 2020-2022 жылдардағы Қазақстанның АКТ нарығының көлемі және 2023-2027 жылдарға арналған болжамы (млн АҚШ долларына).

Ескертпе: <https://stat.gov.kz/> мәліметтері негізінде құрастырылған

Теміржол көлігінде автоматтандырылған автономды жүйелерді енгізу ерекше маңызға ие. Аталған жүйелер рельстердің техникалық жағдайын үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді, бұл тәуекел деңгейін төмендетіп, қосымша жұмысшылардың қатысу қажеттілігін азайтады. Сонымен қатар, бақылау операцияларын тәуліктің кез келген уақытында бірдей тиімділікпен орындау мүмкіндігі қамтамасыз етіледі.

Теміржол инфрақұрылымы роботтандырылған технологияларды енгізуге барынша қолайлы орта болып табылады. Мұндай жүйелердің көмегімен регламенттік сипаттағы жұмыстарды – жолды тазалау, мұздануға қарсы реагенттерді себу, үйінділерді нығайту сияқты міндеттерді орындау мүмкін болады. Автономды станциялар рельстерді және теміржол инфрақұрылымын тексеруге арналған сканерлеу құрылғыларын, сондай-ақ басқа да бақылау жабдықтарын орналастыруға мүмкіндік береді. Бұл көлік процесінің қауіпсіздігін арттырып қана қоймай, техникалық қызмет көрсету сапасын жаңа деңгейге көтеруге жағдай жасайды (Меренков, 2018).

Дрондар (пилотсыз ұшқыш аппараттар) көлік саласында әртүрлі міндеттерді орындау үшін пайдаланылады. Олардың негізгі қолданылу аясына:

- аэрофототүсірілімдер жүргізу;
- көлік инфрақұрылымын тұрақты мониторингтеу (жолдар, көпірлер, теміржол желілері және т.б.);
- жүкті қадағалау және оның қозғалысын сүйемелдеу;
- апаттық жағдайларда құтқару немесе көмек жеткізу қызметтері кіреді.

Дрондарды қолданудың көлік жүйесіне беретін артықшылықтары айқын:

1. Жылдамдық пен икемділік – көлік инфрақұрылымын бақылау мен мониторингті нақты уақыт режимінде жүргізуге мүмкіндік береді.

2. Қауіпсіздік – қауіпті немесе қолжетімсіз аймақтарда жұмыс істеу үшін адамдардың қатысу қажеттілігін азайтады.

3. Шығындарды қысқарту – классикалық бақылау әдістеріне қарағанда арзанырақ және тиімдірек.

Жаңа мүмкіндіктер – шалғай аудандарға жүк пен адамдарды жеткізу, жөндеу және техникалық қызмет көрсету жұмыстарын орындау (Меренков, 2018).

4. Зерттеу нәтижелері Қазақстандағы көлік саласындағы цифрлық трансформацияның тиімділігін тежейтін бірнеше негізгі кедергіні айқындады.

Біріншіден, институционалдық кедергілер – мемлекеттік органдар, операторлар және жеке сектор арасындағы үйлестірудің жеткіліксіздігі, бірыңғай ұлттық цифрлық стандарттардың болмауы және инновациялық экожүйелердің дамымауы цифрлық жобалардың жүйелі енгізілуіне кедергі келтіреді. Екіншіден, технологиялық кедергілер – шалғай және ауылдық аймақтардағы интернет пен сенсорлық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, бірыңғай цифрлық платформалардың болмауы және ақпараттық жүйелердің үйлеспеуі, сондай-ақ киберқауіпсіздік стандарттарының төмендігі – интеллектуалды көлік жүйелерін, Big Data және IoT шешімдерін толық іске асыруға шектеу қояды. Үшіншіден, экономикалық кедергілер – цифрлық жобаларды қаржыландырудың шектеулігі, мемлекеттік-жеке әріптестік жобаларының аздығы және ресурстарды тиімді пайдалану механизмдерінің жоқтығы – инвестициялық тартымдылықты төмендетіп, инфрақұрылымдық жаңғыртуды тежейді (Крайнов, 2023).

Осы кедергілерді жеңу үшін кешенді ұсыныстар ұсынылады:

Біріншіден, институционалдық мәселелерді шешу үшін бірыңғай ұлттық көліктік-логистикалық цифрлық платформаны құру және мемлекеттік-жеке сектор әріптестігін күшейту қажет.

Екіншіден, технологиялық интеграцияны дамыту – IoT датчиктері мен сенсорлық жүйелерді кеңейту, 5G және талшықты-оптикалық желілерді дамыту, роботтандыру және автоматтандыру арқылы интеллектуалды инфрақұрылымды толық іске қосу маңызды.

Үшіншіден, экономикалық ынталандыру – салықтық жеңілдіктер, гранттар, арнайы инвестициялық қорлар және МЖӘ арқылы цифрлық жобаларды қаржыландыру, ресурстарды тиімді пайдалану механизмдерін енгізу ұсынылады. Мұндай кешенді тәсіл көлік инфрақұрылымын цифрландыру тиімділігін арттырып, Қазақстанды Еуразиядағы жетекші транзиттік хабқа айналдыруға мүмкіндік береді.

Қазақстан Республикасында цифрландыру процестері мемлекет пен жеке сектордың назарынан тыс қалған жоқ. Елде экономиканы және қоғамды цифрландыруға дайындауға бағытталған бірқатар шаралар жүзеге асырылып жатыр. «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасы шеңберінде цифрлық технологиялар қазақстандық компаниялардың жаһандық көшбасшылығының құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады. Бұл бағдарлама нормативтік реттеу, кадрлар даярлау, білім беру жүйесін қайта құру және ғылыми-техникалық саланы дамыту шараларын қамтиды. Цифрлық трансформация жағдайында мемлекеттің негізгі міндеттерінің бірі – инфрақұрылымды жетілдірумен қатар азаматтардың ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады. Бұл үдерісте ақпараттық-цифрлық платформалар (АЦП) айрықша маңызға ие, себебі олар құндылықтар тізбегіндегі барлық қатысушыларды, дистрибуция арналары мен коммуникациялық желілерді, сондай-ақ тұты-

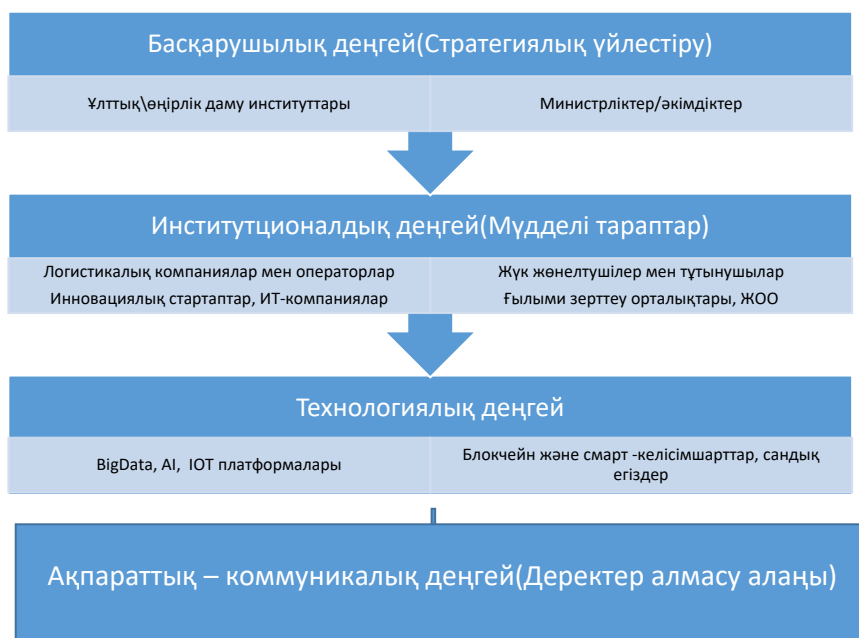
нушылар қауымдастығын бірыңғай жүйеде тоғыстырады. Қазіргі таңда мұндай платформалардың функционалы жекелеген секторлар шеңберінен шығып, тұтас салаларды қамтуда. Әсіресе электрондық коммерцияда олардың тиімділігі айқын бай-қалады.

Көлік және логистика саласында цифрлық платформаларды енгізу үдерісі қарқынды жүріп келеді. Дегенмен, қолданыстағы шешімдер әлі толық әмбебап сипатқа ие емес. Логистикалық операцияларды басқаруда негізінен жергілікті деңгейдегі мамандандырылған платформалар қолданылады. Олар жүк тасымалын жоспарлауды, көліктің түрлі түрлері мен логистикалық орталықтар арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастыруды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар қоймалардағы жүктердің қозғалысын бақылауға, жеткізу тізбегін соңғы тұтынушыға дейін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Цифрлық платформалардың негізгі артықшылығы – делдалдық буындарды қысқартып, тұтынушыны тікелей жеткізушімен байланыстыру мүмкіндігі. Мұндай платформалар тауарды жеткізу мен тасымалдауды басқару үшін қажетті барлық құралдарды ұсына отырып, логистикалық тізбекті біртұтас жүйеге біріктіреді. Нәтижесінде өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы байланыс нығаяды, ал қосымша функцияларды орталықтандырылған түрде басқаруға жол ашылады (Бубнова & Лёвин, 2017).

Қазақстандағы көлік логистикалық кешенінің инновациялық дамуына әсер ететін негізгі мүдделі тараптар: логистикалық операторлар, көлік компаниялары, мемлекеттік басқару органдары, жергілікті әкімдіктер, ғылым мен білім беру мекемелері, бизнес және қоғам өкілдері.

Олардың тиімді өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін құрал ретінде «Инновациялық даму» технологиялық платформасын құру қажет (Сурет 3). Платформа көлік-логистикалық жүйенің барлық қатысушылары арасындағы деректер алмасу мен жобаларды үйлестіруді қамтамасыз етеді. Бұл өз кезегінде инновациялық шешімдердің енгізілуін жеделдетіп, көлік саласының бәсекеге қабілеттілігін арттырады.



Сурет 3 – Көлік логистикалық кешенінің мүдделі жақтарының тиімді өзара әрекеттесуіне арналған «Инновациялық даму» технологиялық платформа құрылымы

Ескертпе: (Василенок, 2020) мәліметтер негізінде құрастырылған

Көлік логистикалық кешеніндегі (КЛК) барлық мүдделі тараптардың (мемлекеттік органдар, бизнес, ғылыми-зерттеу ұйымдары, логистикалық операторлар, көлік компаниялары және тұтынушылар) тиімді өзара әрекеттесуін қамтамасыз ету арқылы инновацияны дамыту және енгізу жүзеге асырылады.

Көлік-логистикалық кешен бойынша инновациялық даму платформасының негізгі мақсаттары мен міндеттері:

1. Экономикалық тиімділікті арттыру. Көлік-логистикалық кешеннің жаңғыртылуы және цифрландыруы өнімділікті арттыруға және жүк тасымалдарының уақытын қысқартуға мүмкіндік береді. Инновациялық технологиялар мен автоматтандырылған жүйелердің енгізілуі логистикалық процестердің тиімділігін арттырады, соның нәтижесінде экономикалық шығындар төмендейді.

2. Бәсекеге қабілеттілікті арттыру. Көлік логистикасының қазіргі заманғы шешімдермен жабдықталуы ұлттық және халықаралық деңгейде бәсекеге қабілеттілік деңгейін көтереді. Инновациялық платформалар, соның ішінде интеллектуалды тасымалдау жүйелері мен жасанды интеллект қолдану, кәсіпорындарға жүк тасымалдарының қауіпсіздігін арттыру және қызмет көрсету сапасын жоғарылату үшін жаңа мүмкіндіктер ұсынады.

3. Ғылыми және өндірістік ынтымақтастықты нығайту. Көлік-логистикалық инфрақұрылымды дамыту үшін ғылыми ұйымдар мен өндірушілер арасында тиімді ынтымақтастық орнату қажет. Инновациялық зерттеулер мен жаңа технологиялар енгізу үшін бизнес пен ғылыми қоғамдастық арасындағы байланыстарды нығайту платформаның маңызды аспектісі болып табылады.

4. Цифрландыру және автоматтандыру. Көлік логистикасын дамытуда цифрлық технологиялар мен автоматтандыру жүйелерінің енгізілуі маңызды рөл атқарады. Бұл жергілікті және халықаралық тасымалдарды ұйымдастыру кезінде процестерді оңтайландыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар тасымалдау уақытын қысқартады және адам факторының ықпалын төмендетеді.

5. Экологиялық тұрақтылық. Көлік-логистикалық кешеннің экологиялық таза шешімдер мен энергия үнемдейтін технологияларды енгізу арқылы тиімділігін арттыру маңызды. Жаңа технологиялар көмегімен экологиялық жүктемені төмендету және тұрақты даму принциптерін сақтау КЛК үшін негізгі міндет болып табылады (Минниханов & Дагаева, 2022).

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, логистикалық саланың цифрлануы қазіргі кезеңде үлкен мүмкіндік қана емес, сондай-ақ елеулі тәуекелдерді де тудыратынын анықтады. Мысалы, электрондық коммерция саласындағы ірі платформалар өнім жеткізу мен тұтынушыға қызмет көрсетудің толық тізбегін бақылап, өз экожүйесінің маңызды қатысушыларын тәуелді етеді.

Көлік және логистика саласында да ұқсас үрдіс байқалады: жүк тасымалдаушылар мен логистикалық операторлар ірі интернет-биржалар мен электрондық сауда алаңдарының талаптарына бейімделуге мәжбүр. Бұл жаңа ұйымдастырушылық және бәсекелестік сын-тегеуріндерді туындатады. Кейбір болжамдарға сәйкес, болашақта тауарлар тікелей ірі қоймалардан немесе дистрибуциялық орталықтардан тұтынушыға жеткізілетін модель басым болады, ал шағын сауда нүктелері «тауарды қабылдау пункттері» ролін атқаратын болады.

Осылайша, болашақта логистикалық қызметтер нарығында тек ірі сауда платформаларымен интеграцияланған компаниялар ғана қалатын болады. Бұл жағдай компаниялардың өз активтерінсіз де қызмет етуін қарастырады және нарықтағы негізгі маржаны платформалар белгілейді. Цифрлық технологияларды тиімді пайдалану – компанияның бәсекеге қабілеттілігін анықтайтын басты фактор болып отыр.

Зерттеу барысында алынған нәтижелерден келесі ұсыныстарды ұсынуға болады:

1. Логистикалық компаниялар цифрлық платформалармен интеграцияны күшейтіп, бизнес-процестерді автоматтандыруды жүйелі енгізуі қажет;

2. Кадрлық әлеуетті дамыту арқылы цифрлық компетенциялар мен инновациялық дағдыларды арттыру;

3. Логистикалық инфрақұрылымды жаңғырту және жаңа технологияларды енгізу үшін ғылыми зерттеулер мен пилоттық жобаларды жүзеге асыру;

4. Болашақта цифрлық экономиканың даму үрдістерін ескере отырып, логистикалық қызметтердің тұрақтылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Ұсынылған кешенді шаралар көлік инфрақұрылымын цифрландыру тиімділігін арттырып қана қоймай, Қазақстанның логистикалық және транзиттік әлеуетін айтарлықтай күшейтеді. Бірыңғай платформа, нормативтік базаны жетілдіру, инфрақұрылымдық интеграция, инновациялық экожүйелер, кадрлық даму және экономикалық ынталандыру – цифрландырудағы негізгі драйверлер болып табылады. Олардың үйлесімді жүзеге асуы көлік жүйесінің операциялық тиімділігін, қауіпсіздігін және халықаралық бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Авторлар мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдемейді

Авторлардың үлесі

Самиева Г.Т. – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеуге, дизайнға және деректерді жинау мен талдауға елеулі үлес қосты, мәтінді жазып, оның мазмұнын сыни тұрғыдан қайта қарады; **Мақыш М.К.** – эксперименттік жұмыстарды орындап, нәтижелерді өңдеу мен интерпретациялауға жауапты болды, ғылыми тұжырымдарды нақтылады; **Баядилова Б.М.** – аналитикалық бөлімдерді жазып, зерттеу нәтижелерін талдауға және мәтіннің логикалық құрылымын жақсартуға белсенді қатысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Жунусов А.О. (2018). Драйверы развития инфраструктуры: Цифровая повестка. Инновации транспорта Научно-технический журнал, 1(31), 4-7.

2. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. (2017). Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, 2018(10), 47-55.

3. Бриньольфссон Э., Макафи А. (2014). Вторая эра машин: работа, прогресс и процветание в эпоху блестящих технологий, Нью-Йорк: W. W. Norton & Company, Режим доступа: <https://djuvonline/file/CO2RDeQMG7bG5>

4. Davenport T. H., Westerman G. (2018). Почему многие цифровые трансформации терпят неудачу. Harvard Business Review, Режим доступа: <https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail>

5. 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>
6. Жумабекова А.Б. (2020). Цифрландыру жағдайындағы көлік логистикасының даму бағыттары. Экономика және құқық, 3(79), 112–117.
7. Сатпаев Д.А. (2021). Цифровизация в транспортной отрасли: вызовы и перспективы. Аналитик Казахстана, 5(34), 23–29.
8. Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы. (2019). Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2019 года № 1055
9. Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК. (2023). Доклад о ходе реализации программы «Цифровой Казахстан», Режим доступа: <https://digital.gov.kz>
10. «Қазақстан – 2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты (2012). Астана, 2012 жылғы 14 желтоқсан. Қол жетімді режим: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050>
11. Ларин О.Н, Куприяновский В.П. (2018). Вопросы трансформации рынка транспортно логистических услуг в условиях цифровизации экономики. International Journal of Open Information Technologies, 2018(5), 31-35. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=%2032595094>
12. Меренков А.О. (2018). Цифровая экономика: управление на транспорте и интеллектуальные транспортные системы. E-Management, 2018(1), 11-19. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=%2036767043>
13. Меренков А.О. (2017). Индустрия 4.0: немецкий опыт развития цифрового транспорта и логистики. Управление, 2017(14), 15-22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=%2032431088>
14. Крайнов, Г.Н. (2023) Современные проблемы цифровизации транспорта Наука и образование в условиях глобальных вызовов: Сборник статей по итогам Пятого профессорского форума 2022, Москва, 22–24 ноября 2022 года. – Москва: Общероссийская общественная организация «Российское профессорское собрание», 2023, 94-98.
15. Василенок В.Л. и другие. (2020). Основные тренды цифровой логистики. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент, 2020(1), 69-78.
16. Минниханов Р.Н., Дагаева М.В. (2022). Развитие ИТС: единые цифровые платформы для безопасного управления транспортной системой. Безопасность дорожного движения, 2022(3), 19-22.

Г.Т. Самиева*, М.К. Мақыш, Б.М. Баядилова

Казахский университет технологий и бизнеса имени К.Қулажанова, Астана, Казахстан

Возможности цифровой трансформации транспортной отрасли в Казахстане

Аннотация. Цель статьи – провести анализ текущего состояния цифровой трансформации транспортной отрасли Казахстана, определить основные направления внедрения цифровых технологий и оценить их эффективность в развитии транспортно-логистической системы. Исследование направлено на выявление воздействия цифровых решений на инфраструктуру, управление и производственные процессы, а также на определение ключевых проблем, ограничивающих цифровизацию отрасли. Методы исследования – использованы системный подход, сравнительно-аналитический метод, абстрактно-логический анализ, метод экономической оценки, а также сопоставление с международным опытом. В качестве эмпирической базы применены данные государственных программ («Цифровой Казахстан», «Нұрлы жол»), официальная статистика и экспертные оценки. Результаты – определены ключевые направления цифровой трансформации транспортной отрасли: внедрение интеллектуальных транспортных систем (ИТС), использование Big Data, IoT, блокчейн-технологий, развитие облачных сервисов, цифровых логистических платформ, роботизация производственных процессов и автоматизация

систем управления. Проанализирована динамика роста рынка ИКТ в Казахстане и показано, что усиление цифровой инфраструктуры способствует повышению эффективности транспортной логистики. Предложена структура технологической платформы «Инновационное развитие» для повышения взаимодействия участников транспортно-логистического комплекса. Выводы – цифровизация является ключевым фактором повышения конкурентоспособности транспортной отрасли Казахстана, оптимизации логистических процессов и снижения издержек. Однако недостаточная развитость цифровой экосистемы, нехватка квалифицированных кадров, отсутствие единых цифровых стандартов и нормативные ограничения снижают эффективность трансформации. Авторы подчеркивают необходимость совершенствования законодательной базы, развития цифровой инфраструктуры и поддержки инновационных решений на основе государственно-частного партнерства.

Ключевые слова: трансформация, цифровая платформа, инновации, анализ больших данных, искусственный интеллект, интернет вещей, логистические платформы.

G.T. Samiyeva*, M.K. Makysh, B.M. Bayadilova

K. Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan

Opportunities for digital transformation of the transport industry in Kazakhstan

Abstract. The purpose of this article is to analyze the current state of digital transformation in Kazakhstan's transport sector, identify key areas of digital technology implementation, and evaluate their effectiveness in improving the national transport and logistics system. The study examines the impact of digital solutions on infrastructure, management processes, and operational activities, while also identifying barriers that limit the pace of digitalization. Methods – the research applies a systematic approach, comparative and analytical methods, abstract-logical analysis, and economic assessment techniques. Benchmarking against international experience is used, and empirical data are drawn from official statistics, expert evaluations, and national programs such as “Digital Kazakhstan” and “Nurly Zhol.” Results – the study identifies the main directions of digital transformation: intelligent transport systems (ITS), Big Data, IoT, blockchain, cloud services, digital logistics platforms, robotization, and automation of management processes. The analysis of ICT market growth shows that the expansion of digital infrastructure significantly improves transport logistics efficiency. Examples from railway, air, and road transport demonstrate practical digital applications. A model of the “Innovative Development” digital platform is proposed to enhance stakeholder collaboration in the transport and logistics complex. Conclusions – digitalization is a key driver of competitiveness, process optimization, and cost reduction in Kazakhstan's transport sector. However, limited digital ecosystem development, insufficient human capital, and regulatory constraints hinder progress. Strengthening legislation, integrating unified digital standards, and expanding public-private partnerships are essential for successful digital transformation.

Keywords: transformation, digital platform, innovation, big data analysis, artificial intelligence, Internet of things, logistics platforms.

References

1. Zhunusov A.O. (2018). Drajvery razvitija infrastruktury: Cifrovaja povestka [Drivers of infrastructure development: The digital agenda]. Innovacii transporta Nauchno-tehnicheskij zhurnal, 1(31), 4-7. [in Russian].
2. Avdeenko T.V., Aletdinova A.A. (2017). Cifrovizacija jekonomiki na osnove sovershenstvovaniya jekspertnyh sistem upravlenija znanijami [Digitalization of the economy based on the improvement of expert knowledge management systems]. Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki, 2018(10), 47-55. [in Russian].

3. Brin'ol'fsson Je., Makafi A. (2014). Vtoraja jera mashin: rabota, progress i procvetanie v jepohu blestjashhih tehnologij [The Second Age of Machines: Work, Progress, and Prosperity in an Era of Brilliant Technology]. N'ju-Jork: W. W. Norton & Company, Rezhim dostupa: <https://djvu.online/file/CO2RDeQMG7bG5> [in English].
4. Davenport T. H., Westerman G. (2018). Pochemu mnogie cifrovyje transformacii terpjat neudachu [Why many digital transformations fail]. Harvard Business Review, Rezhim dostupa: <https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail> [in English].
5. Mashkina N.A., Veliev A.E. (2020). Vlijanie cifrovoj jekonomiki na razvitie transportnoj otrasli v mire [The impact of the digital economy on the development of the transport industry in the world]. CITISJe, 2020(1), 290-299. DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2020.1.27> [in Russian].
6. Jumabekova A. B. (2020). Sifrlandyru jaǵdaiyndaǵy kólik logistikasyń damu baǵyttary [Directions of development of Transport Logistics in the context of digitalization]. Ekonomika jáne qúqyq, 3(79), 112–117. [in Kazakh].
7. Satpaev D. A. (2021). Cifrovizacija v transportnoj otrasli: vyzovy i perspektivy [Digitalization in the transport industry: challenges and prospects]. Analitik Kazahstana, 5(34), 23–29. [in Russian].
8. Gosudarstvennaja programma infrastrukturnogo razvitija «Nyrly zhol» na 2020-2025 gody. (2019). [The State program of infrastructure development "Nurly Zhol" for 2020-2025.]. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 31 dekabrya 2019 goda № 1055 [in Russian].
9. Ministerstvo cifrovogo razvitija, innovacij i ajerokosmicheskoj promyshlennosti RK. (2023). Doklad o hode realizacii programmy «Cifrovoy Kazahstan» [Progress report on the implementation of the Digital Kazakhstan program]. Rezhim dostupa: <https://digital.gov.kz> [in Russian].
10. «Qazaqstan – 2050» Strategiasy qalyptasqan memlekettiń jańa saiasi baǵyty (2012) [The strategy "Kazakhstan-2050" is a new political course of the established state]. Astana, 2012 jylǵy 14 jeltoqsan. Qol jetimdi rejim: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050> [in Kazakh].
11. Larin O.N, Kuprijanovskij V.P. (2018). Voprosy transformacii rynka transportno logisticheskikh uslug v uslovijah cifrovizacii jekonomiki [Issues of transformation of the transport and logistics services market in the context of digitalization of the economy]. International Journal of Open Information Technologies, 2018(5), 31-35. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=%2032595094> [in Russian].
12. Merenkov A.O. (2018). Cifrovaja jekonomika: upravlenie na transporte i intellektual'nye transportnye sistemy [Digital economy: transport management and intelligent transport systems]. E-Management, 2018(1), 11-19. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=%2036767043> [in Russian].
13. Merenkov A.O. (2017). Industrija 4.0: nemeckij opyt razvitija cifrovogo transporta i logistiki [Industry 4.0: German experience in the development of digital transport and logistics.]. Upravlenie, 2017(14), 15-22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=%2032431088> [in Russian].
14. Krajnov, G.N. (2023) Sovremennye problemy cifrovizacii transporta Nauka i obrazovanie v uslovijah global'nyh vyzovov: Sbornik statej po itogam Pjatogo professorskogo foruma 2022, Moskva, 22–24 nojabrja 2022 goda. – Moskva: Obshherossijskaja obshhestvennaja organizacija «Rossijskoe professorskoe sobranie», 2023, 94-98. [in Russian].
15. Vasilenok V.L i drugie. (2020). Osnovnye trendy cifrovoy logistiki [The main trends in digital logistics]. Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija Jekonomika i jekologicheskij menedzhment, 2020(1), 69-78. [in Russian].
16. Minnihanov R.N., Dagaeva M.V. (2022). Razvitie ITS: edinye cifrovyje platformy dlja bezopasnogo upravlenija transportnoj sistemoj [ITS development: unified digital platforms for the safe management of the transport system]. Bezopasnost' dorozhnogo dvizhenija, 2022(3), 19-22. [in Russian].

Авторлар туралы мәліметтер:

Самиева Г.Т. – аға оқытушы, менеджмент магистры, Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, К.Мұхамедханов көшесі, 37а, 010000, Астана, Қазақстан

Мақыш М.К. – PhD докторы, ассистент-профессор, Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, К.Мұхамедханов көшесі, 37а, 010000, Астана, Қазақстан

Баядилова Б.М. – PhD докторы, ассистент-профессор Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, К.Мұхамедханов көшесі, 37а, 010000, Астана, Қазақстан

Самиева Г.Т. – старший преподаватель, магистр менеджмента Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова, К.Мухамедханова, 37а, 010000, Астана, Казахстан

Мақыш М.К. – доктор PhD, ассистент-профессор, Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова, К.Мухамедханова, 37а, 010000, Астана, Казахстан

Баядилова Б.М. – доктор PhD, ассистент-профессор Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова, К.Мухамедханова, 37а, 010000, Астана, Казахстан

Samiyeva G.T. – Senior Lecturer, Master of Management, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, K.Mukhamedkhanov str., 37а, 010000, Astana, Kazakhstan

Makysh M.K. – Doctor of PhD, Associate Professor, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, K.Mukhamedkhanov str., 37а, 010000, Astana, Kazakhstan

Bayadilova B.M. – Doctor of PhD, Associate Professor, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, K.Mukhamedkhanov str., 37а, 010000, Astana, Kazakhstan



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4>).