Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

ӘОЖ 656.025 Қолжазба құқығында

ЖҰМАНОВ АЗАТ УБАЙДУЛЛАҰЛЫ

Халықаралық дәліздердің транзиттік әлеуетін арттыру үшін көліктік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру

8D11301 – Логистика (сала бойынша)

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Отандық ғылыми кеңесшісі
Техника ғылымдарының кандидаты, профессор
Кегенбеков Ж.К.

Шетелдік ғылыми жетекші
Техника ғылымдарының докторы, профессор
Көлік және байланыс институты, Латвия
Толуев Ю.И.

Қазақстан Республикасы
Алматы, 2025

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР		3
АНЫҚТАМАЛАР		4
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР		6
КІРІСПЕ		7
1	**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ДӘЛІЗДЕРДІҢ ТРАНЗИТТІК ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУ ҮШІН КӨЛІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ**	14
1.1	Халықаралық көлік дәліздері шеңберінде көлік инфрақұрылымын зерттеу құрылымы	14
1.2	Көлік-логистикалық инфрақұрылымның теориялық аспектілері және транзиттік әлеуетті арттыру факторлары мен көрсеткіштері	21
1.3	Транзиттік көлік дәліздерін дамыту стратегиялары: халықаралық тәжірибе, библиометриялық талдау және имитациялық модельдерді қолдану әдістері	35
	Бірінші бөлім бойынша қорытынды	52
2	**ТРАНСКАСПИЙ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК БАҒЫТЫНЫҢ КӨЛІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ТАЛДАУ**	53
2.1	Транскаспий халықаралық көлік дәлізі: қалыптасу тарихы, даму кезеңдері және қазіргі жағдайы	53
2.2	Дәліздің көлік-логистикалық инфрақұрылымын бағалау және транзиттік тасымалдар көлемін талдау мен болжау	70
2.3	Дәліздің транзиттік әлеуетін арттырудағы негізгі кедергілер мен проблемалар	99
	Екінші бөлім бойынша қорытынды	111
3	**ТРАНСКАСПИЙ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗІНІҢ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ БАҒЫТТАРЫ**	114
3.1	Теміржол инфрақұрылымының контейнерлік пойыздардың ТХКБ маршруттары бойынша қозғалыс уақыттарына әсерін бағалау	114
3.2	Шекаралық станциялар мен порт құрылыстары инфрақұрылымының ТХКБ процестерінің динамикасына және транзиттік әлеуетіне әсерін бағалау	119
3.3	Инфрақұрылымды оңтайландыру және оның транзиттік әлеуетке әсерін бағалау үшін модельдерді қолдану	129
	Үшінші бөлім бойынша қорытынды	135
	ҚОРЫТЫНДЫ	137
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	142
	ҚОСЫМШАЛАР	149

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста келесідей құжаттар мен стандарттарға сілтемелер келтірілді:

1. 2012 жылдың 14 желтоқсанда Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1200002050

2. Қазақстан Республикасының көлік-логистикалық әлеуетін дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2022 жылғы 30 желтоқсандағы № 1116 қаулысы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2200001116

3. 2023 жылғы 1қыркүйектегі Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» Қазақстан халқына Жолдауы https://egov.kz/cms/ru/articles/state_plan

4. 2001 жылғы 27 сәуір айындағы №566 «Қазақстан Республикасының халықаралық көлік дәліздерін дамыту тұжырымдамасы» туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P010000566_

5. Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрінің 2019 жылғы 2 тамыздағы № 612 бұйрығы бойынша «Теміржол көлігімен жүктерді тасымалдау қағидалары» бекіту туралы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1900019188

6. «Теміржол көлігі туралы» Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 8 желтоқсандағы N 266 Заңы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z010000266_

7. Қазақстан Республикасының Президентінің 2024 жылғы 30 шілде айындағы №611 жарлығымен бекітілген «Қазақстан Республикасының 2029 жылға дейінгі ұлттық даму жоспары»

АНЫҚТАМАЛАР

Диссертациялық жұмыста келесі терминдер мен анықтамалар пайдаланылған:

Халықаралық көлік дәлізі - жерүсті тасымалдың барлық түрін (теміржол, автокөлік, өзен көлігі) және телекоммуникация қызметтерін негізгі бағыттарға біріктіретін озық технологиялық көлік жүйесі.

Көлік-логистикалық инфрақұрылым - автомобиль, теміржол, су және әуе тасымалы желілерінен, қоймалардан, терминалдардан, порттар мен кедендік өтпе пункттерінен, сондай-ақ олардың басқару және үйлестіру жүйелерінен құралған кешен, ол логистикалық тізбектердің үздіксіз жұмысын қамтамасыз етіп, жеткізу мерзімдерін қысқартып, шығындарды оңтайлы түрде басқаруға бағытталған.

Транзиттік әлеует - бұл белгілі бір аумақ арқылы халықаралық жүктер мен жолаушылар тасымалын жүзеге асыру қабілеттілігін сипаттайтын экономикалық, географиялық, инфрақұрылымдық және логистикалық мүмкіндіктер жиынтығы. Ол көлік дәліздерінің өткізу қабілетімен, логистикалық қызмет көрсету деңгейімен, тасымал маршруттарының тиімділігімен және кедендік рәсімдердің жылдамдығымен анықталады.

Жеткізу тізбегін басқару - бұл өндіріс пен тарату арқылы жобалау мен сатып алудан бастап нарықтың шығындар бойынша тиімділік талаптарына сәйкес түпкілікті тұтынушыға дейінгі тауар ағынын ұйымдастыру, жоспарлау, бақылау және орындау.

Имитациялық модельдеу (ағылш. simulation modeling) - зерттелетін жүйе нақты жүйені жеткілікті дәлдікпен сипаттайтын модельмен ауыстырылатын зерттеу әдісі (құрастырылған модель процестерді олар іс жүзінде өтетін жолмен сипаттайды), онымен осы жүйе туралы ақпарат алу мақсатында эксперименттер жүргізіледі.

Көлік стратегиясы - көлік саласының басымдықтарын, мақсаттарын, міндеттерін, жұмыс істеу және даму көрсеткіштерін айқындайтын салалық стратегиялық жоспарлау құжаты.

Шекаралық өткелдердің инфрақұрылымы - шекаралық өткізу пункттерінің, кеден бекеттерінің шекарадан өтетін көлік магистральдарында орналасқан жиынтығы. Бұл жүйе ғимараттардың, құрылыстардың, кірме жолдардың, кедендік сақтау қоймаларының, телекоммуникация желілерінің, деректерді бақылауға, анықтауға, тестілеуге және өңдеуге, энергиямен жабдықтауға арналған тиісті жабдықтардың, сондай-ақ білікті персоналдың және кедендік ресімдеу мен бақылаудың тиімді рәсімінің болуымен сипатталады.

Контейнерлік пойыз - бұл контейнерлермен толтырылған вагондардан тұратын және алушы станциясына қайта құрылмай жүретін пойыз.

Мультимодальды тасымалдау - жүктерді бір шарт бойынша кем дегенде екі көлік түрімен тасымалдау және тасымалдаушы бұл тасымалдау әртүрлі көлік түрлерімен жүргізілсе де, бүкіл тасымалдау үшін жауап береді.

Транскаспий халықаралық көлік бағыты (ТХКД немесе Middle Corridor) – Қытайдан басталып, Қазақстан арқылы өтіп, Каспий теңізі арқылы Әзірбайжан мен Грузияға жететін, әрі қарай Түркия мен Еуропа елдеріне жалғасатын халықаралық тасымал бағыты. Бұл маршрут «Бір белдеу, бір жол» бастамасының қазіргі заманғы Ұлы Жібек жолын жаңғырту шарасы ретінде дамытылады.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ЖТБ – жеткізу тізбегін басқару

LPI – Logistics Performance Index

ҚРКМ – Қазақстан Республикасының Көлік министрлігі

АҚ – Акционерлік қоғам

АҚ «ҚТЖ» ҰК – Акционерлік қоғам «Қазақстан темір жолы» Ұлттық компаниясы

ХКД – Халықаралық көлік дәліздері

ТХКД - Транскаспий халықаралық көлік дәлізі

ЕЭК - Еуразиялық экономикалық комиссия

ЕАЭО - Еуразиялық экономикалық одақ

БЭК - Бірыңғай экономикалық кеңістіктің

БҰҰ – Біріккен Ұлттар Ұйымы

ЕЭК - Еуропалық экономикалық комиссия

ІКК - ішкі Көлік комитеті

ТМД - Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы

АКТ - ақпараттық-коммуникациялық технологиялардан

КБАЖ - Көлікті басқарудың ақпараттық жүйелері

GPS - Global Positioning System

RFID - Radio Frequency Identification

КТӘ - Көліктік-транзиттік әлеует

ЖІӨ - Жалпы ішкі өнім

МЖӘ - Мемлекет-жекеменшік әріптестігі

ОАӨЭЫБ - Оңтүстік Азия субөңірлік экономикалық ынтымақтастық бағдарламасы

BRI - «Бір белдеу - Бір жол»

ТБӨО - Тасымалдауды басқарудың өңірлік орталығы

КІРІСПЕ

Жұмыстың жалпы сипаттамасы. Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының территориясымен өтетін халықаралық дәліздерді қарастырып, олардың түсінігін, ерекшеліктерін зерттей отырып, транзиттік әлеуетін арттыру үшін көлік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру мақсатында дәліздермен жүк тасымалдау үрдістерін жеткілікті дәлдікпен сипаттайтын имитациялық модель зерттеу әдісін қолдана отырып, жаңа стратегияның тұжырымдамасын әзірлеу мен ұсынуды қарастырады.

Қазақстанның көлік кешенін жаңғыртудың жалпы мәселелерімен қатар оның жаһандық көлік желісімен өзара іс-қимылын күшейту және жүк және жолаушылар ағынының жаһандық жүйесіне интеграциялау арқылы құрлықаралық тасымалдауды дамыту негізгі бағыт болып табылады. Елдің жаһандық экономикаға тиімді қосылу жолындағы негізгі шектеуші фактор – шектеулі көлік-коммуникациялық мүмкіндіктер. Ең алдымен, Қазақстанның теңіз порттарына тікелей шығыс жолы болмағандықтан; екіншіден, халықаралық автожол байланыстары тұрақсыз экономикалық және саяси ахуалы бар елдер арқылы өтеді. Осыған орай тұрақты экономикалық өсімді қамтамасыз ету үшін ұлттық инфрақұрылымды халықаралық стандарттарға сәйкестендіріп, еліміз арқылы өтетін транзиттік дәліздерді жандандыру, оларды көрші мемлекеттердің баламалы бағыттарымен салыстырғанда бәсекеге қабілетті ету, сондай-ақ экспорттық, импорттық және транзиттік мүмкіндіктерді белсендіру қажет.

Қазақстан Республикасында көлік инфрақұрылымын жаңғырту мен логистикалық қызметтерді әртараптандыру жөніндегі кешенді іс-шараларды жүзеге асыра отырып, мемлекет халықаралық көлік-коммуникация жүйесінде елеулі рөл атқарады. Еліміз аумағынан өтетін басты транзиттік бағыттарға мыналар жатады:

1) Еуропа - Қытай (Ресейдің қатысуымен);

2) Еуропа - Қытай (ЭЫҰ елдері арқылы);

3) Ресей - Орталық Азия.

Аталған маршруттар Қазақстанның ғаламдық көлік-коммуникация жүйесіндегі рөлін айқындайды. Оңтүстік-Батыс, Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінің ТМД мен Еуропа мемлекеттерімен сауда-экономикалық байланыстарын жандандыру – Қазақстан Республикасының экспорттық-импорттық және транзиттік әлеуетін ұлғайтудың басты шарты. Елдің қолайлы географиялық орналасуы дамыған көліктік-коммуникациялық желімен үйлескенде халықаралық жүктер мен жолаушылар транзитін, сондай-ақ онымен байланысты көлік және телекоммуникация қызметтерін дамытуға елеулі мүмкіндіктер береді.

Сарапшылардың бағалауы бойынша, 21 ғасырдың басына қарай Еуропа мен Азия арасындағы жүк айналымы 1990 жылғы деңгеймен салыстырғанда тоғыз есе өседі. Қазіргі уақытта Азия-Тынық мұхиты аймағы елдерінің үлесіне әлемдік өнеркәсіп өнімінің шамамен 60% және жалпы тауар айналымының

шамамен 40% келеді. «Еуропа – Оңтүстік-Шығыс Азия – Еуропа» континентаралық теңіз дәлізі арқылы жыл сайын 100 миллиард АҚШ долларынан астам сомаға жүк тасымалданады.

Қазақстан Республикасында халықаралық тасымал саласындағы негізгі табыс көзі меншікті және транзиттік жүк ағындары болып табылады. Қазақстандық операторлар жүзеге асыратын тасымалдау үлесі 54-70% аралығында ауытқиды, ал резидент еместер жалпы көлемнің 39%-дан 45%-ға дейін жүзеге асырады. Сонымен қатар, Қазақстан аумағын транзиттік дәліз ретінде пайдалану экономикалық тұрғыдан жоғары тиімді: сарапшылардың пікірінше, «Еуропа – Қазақстан – Қытай» континентаралық темір жолы бойымен халықаралық контейнерлік тасымалдауды ұйымдастыру Транссібір теміржолымен салыстырғанда бағыт ұзындығын шамамен 30%-ға қысқартады, бұл айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Халықаралық ынтымақтастықты нығайту, интеграциялық үдерістерді тереңдету және сыртқы сауда көлемін кеңейту мемлекетаралық экономикалық және мәдени байланыстарды қамтамасыз етуге қызмет ететін жүк және жолаушы ағындарының еркін транзитіне қолайлы жағдай жасауды қажет етеді.

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев Үкіметтің кеңейтілген отырысында елдің көлік-логистикалық инфрақұрылымын дамыту мәселелеріне ерекше назар аударды. Ол транзиттік жүк тасымалындағы Қазақстанның географиялық артықшылығын тиімді пайдалану қажеттігін атап өтіп, Трансказахстан темір жол дәлізін, соның ішінде Транскаспий бағытын дамыту – стратегиялық басымдық екенін айтты.

Президент «Мойынты – Қызылжар» темір жол желісінің құрылысы мен Ақтау бағытына жүктемесі жоғары учаскелерді жаңғырту, сондай-ақ «Алтынкөл – Жетіген» желісін кеңейту қажеттілігін атап көрсетті. Бұл Қытай мен Орталық Азия арасындағы көлік ағынын едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Бұған қоса, теміржол тасымалын цифрландыру мен мультимодальды тораптарды дамыта отырып, көлік жүйесін тиімді үйлестіру міндеттелді.

Президент логистика мен электрондық коммерцияның өзара байланысын атап өтіп, осы салаларға цифрлық және автоматтандырылған жүйелерді, сондай-ақ жасанды интеллектіні енгізудің маңыздылығын айтты. Автокөлік тасымалында «жасыл дәліздерді» дамыту және жол құрылыстарының уақтылы аяқталуы – өзекті міндеттердің бірі. Халықаралық авиациялық хабтар құру, жүк және жолаушылар терминалдарын жаңғырту, сондай-ақ авиакеросин бағасын реттеу мәселелері де көтерілді.

Транзиттік тасымал көлемінің ұлғаюы Қазақстанға айтарлықтай экономикалық тиімділік әкеліп қана қоймай, ұлттық көлік инфрақұрылымының өнімділігін арттырып, геосаяси тұрақтылықты қамтамасыз ететін факторға айналуы мүмкін. Бұл үрдіс сыртқы экономикалық байланыстарды кеңейтіп, Қазақстанның Еуропа мен Азия арасындағы табиғи транзиттік көпір ретіндегі рөлін күшейтеді [1].

Мәселенің зеріттелу дәрежесі. Халықаралық көлік дәліздері трансшекаралық ынтымақтастықты дамытуда, интеграциялық байланыстарды тереңдетуде және сыртқы сауда көлемінің өсуін ынталандыруда негізгі функцияны атқарады. Бұның өз алдында ел экономикасын дамытуға, еліміздің географилық жағадйын ескере отырып, елімізден өтетін халықаралық дәліздерді дамыту, олардың инфрақұрылымдарын жетілдіру маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Бұл мәселені отындық және шетелдік ғалымдар шешуге атсалысып, осы тақырыпқа арнлаған көптеген ғылыми зерттеулер жасап, нәтижелері ғылыми жарияланымдарда көрініс тапқан. Атап айтқанда, шетелдік ғалымдар - В.А. Дергачев, Е.Ю. Винокуров, М.А. Джадралиев, Ю.А. Щербанин, Е.М. Чернявская, А.Г. Кириллова, Л. Б. Вардомский және М. О. Тураева, Ю.Цуй, У.Мартин, Н.Джейхун, К.Т. Чанг, П.Георгиев, Д. Ватанабэ, Р. Сибасаки и Х. Араи, Н.П.Контесси, А.Г. Котенко, С.Б. Сатторов, В.Р. Нехорошков, К.М. Тимучин, Р. Шакалис, Н.Батарлиене, Д.Калабрезе, О.Хилмола, В. Хенту, К.Карталь, М. Мусаль-Малаго, Р. Кинзенковски, ресейлік ғалымдар – И. Макарова, К. Шубенкова, П.Буйвол, В. Маврин, Л. Габсалихова, Э.Мухаметдинов, А.Романова, А.Выгнанов, М.Выгнанова, Е.Соколова, К.В. Холопова, Л.Б. Миротина, Э.Л. Лимонова, В.М. Назаренко, Н.А.Троицкой, Е.Г. Ефимовой, Т.А.Прокофьевой, Н.А. Журавлевой және халықаралық дәліздерді зерттеуші қазақстандық ғалымдар К.Байзакова, Г.Байкушикова, Д.Жекенов, М.Нарибаев, М.Изтелеуова, С.Бекжанова, М.Лаумулин, А.Арупов, Қ.Н. Айдарханов пен А.К. Рахметолдин, Н.Қ. Исингарин, Б.Бюжеева, Ә. Ермекбаев және С.Түркеева, З.Е. Қожабекова, Ж.С. Раимбеков және Б.У. Сыздыкбаева секілді тағы басқалардың еңбектерінде кеңінен қарастырылған. Бұл халықаралық көлік дәліздері әлемдік экономикада маңызды рөл атқаратын, бұл елдер арасындағы сауда мен тауар алмасуды жеңілдететінің айғағы. Көлік байланыстары тауарлардың бәсекеге қабілеттілігін арттыра отырып, жеткізу уақыты мен құнын төмендетеді. Сонымен қатар, көлік дәліздерін дамыту инвестициялардың жеткіліксіздігі мен саяси белгісіздік секілді кедергілерге ұшырайды. Халықаралық көлік дәлізі – тасымал қарқыны жоғары бағыттарда жүктерді жеткізуге қажетті инфрақұрылыммен қамтамасыз етілген, әртүрлі көлік түрлерін біріктіретін коммуникация жүйесі. Мұндай дәліздерді қалыптастырудың негізгі мақсаты ұлттық құқықтық нормаларды үйлестіру, көлік жүйелерінің жұмыс істеуін үйлестіру және стандартталған техникалық параметрлері мен көлік технологиялары бар біртұтас инфрақұрылымды құру болып табылады. Халықаралық көлік дәліздері елдер арасындағы жүк тасымалдауды қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Бұл бағыттар әртүрлі континенттер мен елдерді байланыстырады, тауарлар мен ресурстарды тасымалдаудың ең қысқа жолын жасайды. Автомобильдер, теміржолдар, теңіз және өзен кемелері, сондай-ақ авиация сияқты әртүрлі көлік түрлерінің өзара әрекеттесуі жүктерді ұзақ қашықтыққа тиімді тасымалдауға мүмкіндік береді. Халықаралық көлік дәліздері тауардың түріне, жеделдігіне және маусымдылығына байланысты жүктерді жеткізудің көптеген нұсқаларын

ұсынады. Көрсетілген міндеттерді жүзеге асыруға байланысты мәселелер терең ғылыми талдауды қажет етеді. Еліміздің әлеуметтік-экономикалық дамуына ішкі және сыртқы факторлардың, сонымен қатар нарықтағы заманауи геосаяси, ақпараттық және технологиялық өзгерістердің ықпалын ескере отырып, халықаралық көлік дәліздерін кеңейту, олардың инфрақұрылымын жаңарту және логистикалық шығындарды оңтайландыру бағыттарын кешенді түрде талдау қажет. Ұлттық және шетелдік дереккөздерді сараптау осы саланың зерттелу деңгейінің жеткіліксіз екенін көрсетеді, яғни халықаралық көлік дәліздері толық зерттелмеген.

Зерттеу жұмысының **жалпы гипотезасы** төмендегідей тұжырымдалған:

Ішкі және сыртқы ортадағы, геосаяси және ақпараттық-технологиялық өзгерістерге байланысты халықаралық дәліздердің ерекшеліктері негізінде Транскаспий халықаралық көлік бағытының транзиттік әлеуетін арттыру үшін көлік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру:

- эмпирикалық зерттеу жүргізу арқылы Транскаспий халықаралық көлік бағытының транзиттік стратегиясын әзірлеу;

- имитациялық модельдеу арқылы Транскаспий халықаралық көлік бағытының көлік-логистикалық инфрақұрылымын жетілдіру.

Зерттеудің мақсаты – халықаралық көлік дәліздерінің экономикалық тиімділігі мен бәсекелестік артықшылықтарын арттыруға бағытталған көліктік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру үлгілерін әзірлеу және енгізу. Инфрақұрылым және менеджмент жүйелері саласындағы инновациялық шешімдер арқылы, сондай-ақ жаһандық логистикалық жүйенің заманауи сын-қатерлері мен мүмкіндіктерін ескере отырып, транзиттік әлеуетті арттыруға ерекше назар аударылады.

Қосымша ретінде, зерттеу Транскаспий халықаралық көлік бағытына ерекше назар аудара отырып, оның транзиттік әлеуетін арттыру мақсатында имитациялық модельдеу және эмпирикалық зерттеулер арқылы нақты ұсыныстар мен шешімдер ұсынылады.

Диссертациялық зерттеудің гипотезасын растау мен мақсатына қол жеткізу аясында төмендегідей міндеттер қойылды:

- Халықаралық дәліздердің транзиттік әлеуетін жоғарылату мақсатында көлік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландырудың теориялық және әдістемелік аспектілерін зерттеу;

- Транскаспий халықаралық көлік бағытының көлік-логистикалық инфрақұрылымын талдау;

- Клиенттердің және тасымалдаушылардың сұраныстары мен талаптарын зерттеу негізінде қызмет сапасын жақсарту шараларын әзірлеу;

- Транзиттік ағындарға әсер ететін ішкі және сыртқы факторларды талдау және бағалау;

- Транскаспий халықаралық көлік дәлізінің инфрақұрылымын оңтайландыру бағыттары және Транскаспий халықаралық көлік бағыты бойынша транзиттік ағындарды модельдеу және олардың тиімділігін бағалау үшін имитациялық модельдер әзірлеу.

Зерттеу нысанасына - Еуразия аумағында транзиттік тасымалдарды ұйымдастыруда ерекше мәнге ие Транскаспий халықаралық көлік бағытының (ТХКД) логистикалық жүйесі мен даму мүмкіндіктері.

Зерттеу пәні – ТМТМ шеңберіндегі темір жол көлік дәліздерінің инфрақұрылымын оңтайландырудың логистикалық және техникалық аспектілері. Бұл жүйе халықаралық сауданың векторларын белгілейтін механизм ретінде әрекет ететін сауда-экономикалық және саяси-экономикалық қатынастардың жиынтығы. Зерттеуде халықаралық дәліздердің көліктік-логистикалық инфрақұрылымының жұмысын оңтайландыруға бағытталған әдістер, модельдер және қолданбалы шешімдер талданады, оның ішінде тауарларды тасымалдау және қайта бөлу, кедендік ресімдеу процестері, ақпараттық қамтамасыз ету және логистикалық ағындарды басқару, олардың тиімділігін арттыру, шығындарды азайту және қызмет көрсету сапасын арттыру мақсатында.

Зерттеудің ақпараттық базасы болып шаруашылық жүргізуші субъектілердің қызметін және ұлттық экономиканың дамуын реттейтін Қазақстан Республикасының заңнамалық және нормативтік актілері (соның ішінде заңдар, нормативтік құқықтық актілер мен қаулылар); отандық және шетелдік мерзімді басылымдар мен Scopus, Springer Link дерекқорларынан және басқа көздерден алынған ғылыми мақалалар; халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялардың материалдары; Қазақстан Республикасы Статистика комитетінің статистикалық деректері; «Қазақстан темір жолы» АҚ және басқа мамандандырылған ұйымдардан ақпарат.

Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығына Транскаспий халықаралық көлік бағытының негізгі сапалық және сандық көрсеткіштері анықталып, Транскаспий халықаралық көлік бағытының бойындағы инфрақұрылымның жұмысы имитациялық модел бойынша оңтайландырылып, болашақ жұмысы бойынша ғылыми-тәжірибелік ұсыныстар беру жатады.

Зерттеу барысында алынған ең маңызды ғылыми нәтижелерге мыналар жатады:

- «Жүктерді халықаралық тасымалдау» ұғымы мен «халықаралық сауда» ұғымдарының өзара байланысы негізделді. Бұл өзара байланыс халықаралық көлік дәліздерін өңірлік, ұлттық және халықаралық ұйымдар тарапынан қолдау алу үшін нақты сәйкестендіруге мүмкіндік береді.

- Халықаралық саудадағы тауар ағындарының қарқындылығы мен географиясы, көлік инфрақұрылымдарының орналасуы және даму деңгейі арасындағы байланыс анықталды.

- Транскаспий халықаралық көлік бағыты аясындағы көлік-логистикалық инфрақұрылымның қызметі имитациялық модельдеу әдістері арқылы жетілдірілді, бұл өз кезегінде аталған бағытта болашақта жүзеге асырылуы мүмкін жобаларға ғылыми және практикалық тұрғыдан негізделген ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік берді.

- Көлік дәліздерінің тиімділігін жоғарылатуға бағытталған нақты әдістемелік амалдар ұсынылды. Статистикалық және имитациялық модельдеу нәтижелері Транскаспий бағытының транзиттік мүмкіндіктерін кеңейтудің қолданбалы тетіктерін айқындауға мүмкіндік берді.

Қорғауға шығатын негізгі тұжырымдар:

- Транскаспий халықаралық көлік бағытын имитациялық модельдеу арқылы көлік бағыттарын оңтайландыратын әмбебап модель құрастырылды.

- Көлік дәлізінің компоненттерінің жай-күйі, тасымалдауға сұраныстың даму динамикасы және инфрақұрылымдағы жоспарланған өзгерістер туралы деректерді тікелей пайдалануға мүмкіндік беретін модель жасалды. Бұл модель белгілі бір көлік дәлізінде тасымалдау процесін талдау және жоспарлау үшін қолдануға болады.

- Халықаралық дәліздердің көліктік-логистикалық инфрақұрылымын оңтайландырудың теориялық негіздері әзірленді. Бұл транзиттік әлеуетті арттыруға бағытталған негізгі тұжырымдамалар мен тәсілдерді қамтиды.

Жұмыстың тәжірибелік маңыздылығына материалдық ағындар теориясының негіздеріне өз көзқарасы ұсынылып, сонымен қатар белгілі бір көлік дәлізінде тасымалдау процесін талдау және жоспарлау үшін қолдануға болатын модельді ұсыну жатады. Жүк тасымалын жоспарлау және болжау мәселелерімен айналысатын көптеген мамандар компьютерлік бағдарлама түрінде ұсынылған модельдеу тұжырымдамасын еш қиындықсыз жүзеге асыра алады. Бұл тұжырымдаманың басты ерекшелігі көлік дәлізі компоненттерінің ағымдағы жай-күйі туралы, сондай-ақ тасымалдауға сұраныстың күтілетін даму динамикасы және инфрақұрылымдағы жоспарланған өзгерістер туралы деректерді тікелей пайдалану болып табылады. Дәл осындай деректерді дайындаумен практикалық мәселелерді шешу үшін модельді қолдануға тырысудың негізгі қиындықтары байланысты болуы мүмкін. Мұндай қиындықтарды еңсерудің ең жақсы тәсілі, мысалы, «Қазақстан Темір жолы» ҰК мемлекеттік кәсіпорны сияқты көлік дәлізінің ұлттық секторын басқару органы модельді пайдаланушы болатын жағдай болар еді. Нақты бастапқы деректер болмаған жағдайда модельді көлік дәліздерін зерттеу үшін әдеттегі зертханалық құрал ретінде пайдалануға болады. Кіріс ағындары мен өткізу қабілеттілігіне қатысты детерминирленген бастапқы деректерді теориялық немесе эмпирикалық үлестіру заңдарымен сипатталған сәйкес кіріс параметрлерімен ауыстыруға болады. Осылайша статистикалық модельдеудің белгілі принциптеріне сәйкес симуляциялық эксперименттер жүргізу үшін жағдайлар жасалады

Зерттеудің теориялық-әдіснамалық негізі халықаралық дәліздер саласындағы жетекші қазақстандық және шетелдік ғалымдардың еңбектеріне, ғылыми және қолданбалы зерттеулер саласындағы отандық практиктердің жарияланымдарына, сондай-ақ автордың өзіндік жалпылаулары мен тұжырымдарына негізделген. Жұмыс барысында теориялық, әдістемелік және аналитикалық қорытындылар дәйекті түрде тұжырымдалып, зерттеудің мазмұны мен құрылымы бойынша ұсыныстар әзірленді. Сонымен қатар,

халықаралық дәліздердің ұлттық экономиканы дамытуға қосқан қомақты үлесін ескере отырып, заманауи бағыттар мен үлгілерді пайдалану арқылы тиісті аумақтардағы инфрақұрылымды жаңғырту қажеттілігі айқындалды.

Зерттеу әдістері мен әдістемелері. Диссертациялық зерттеу жалпы ғылыми әдістерді – салыстыру, талдау және синтезді, сондай-ақ статистикалық талдауды, математикалық және имитациялық модельдеу әдістерін қамтыды. Эмпирикалық база деректер базаларының статистикалық деректерінен және халықаралық ұйымдардың және ұлттық статистикалық қызметтердің, соның ішінде CAREC институты мен ADBI есептерінен тұрды.

Зерттеу нәтижелерін мақұлдау. Зерттеудің негізгі нәтижелері халықаралық конференциялар материалдарында ұсынылған және тиісті ғылыми жинақтарға енгізілген: Trans-Caspian international transport route infrastructure assessment using simulation modelling (Transport and Telecommunication, 2024, volume 25, no. 1, 11–19 https://doi.org/10.2478/ttj-2024-0002), Анализ транспортно-складских мощностей на транскаспийском железнодорожном маршруте (Вестник КазАТК, 2023, Том 124 № 1, стр. 153-160), Моделирование работы транспортно-логитических компаний в Казахстане (Вестник КазАТК, 2023, Том 125 № 2, стр. 138-146), Анализ методов по оптимизации системы закупок на предприятии (Вестник Туран, 2023, №2 (98), стр. 159-171), Взаимосвязь глобальных кризисов с грузоперевозками: сравнение между Германией и Казахстаном (Вестник КазАТК, 2023, Том 127 № 4, стр. 89-100), Совершенствование контейнерных перевозок в Республике Казахстан (Вестник КазАТК, 2023, Том 127 № 4, стр. 111-118), Оптимизация транспортно-логистической инфраструктуры для повышения транзитного потенциала международных коридоров (Вестник КазАТК, 2024, Том 131 № 2, стр. 128-137), Доставка на «последней миле»: библиометрический анализ (Вестник КазАТК, 2024, Том 131 № 2, стр. 138-146), Состояние развития логистики и транзитного потенциала международных коридоров Республики Казахстан («Вестник университета «Туран» № 4 2024 г. – стр.200-212), Factors of development of international transport corridors in the Republic of Kazakhstan («Жаһандық өзгерістер жағдайындағы тұрақты экономикалық даму парадигмасы: сын-қатерлер, салдар, мүмкіндіктер» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары 11-12 сәуір 2023 ж.), Факторы развития международных транспортных коридоров в Республике Казахстан в целях реализации ЦУР (Conference on Education and 3rd mission of Universities, Sustainability and Development» Д.Э. Урманова, А. Нургалиев, Alberto Frigerio, Aurora Díaz-Soloaga. – Алматы: КазНИТУ, 2024.– с.68) [2-9].

Диссертацияның құрылымы мен логикасы зерттеудің пәніне, мақсаттары мен міндеттеріне сүйену арқылы түзелген. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланған әдебиеттер тізімінен, қосымшалардан тұрады. Зерттеу 193 бетте баяндалған, 27 сурет, 32 кестені қамтиды.

1 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ДӘЛІЗДЕРДІҢ ТРАНЗИТТІК ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУ ҮШІН КӨЛІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

1.1 Халықаралық көлік дәліздері шеңберінде көлік инфрақұрылымын зерттеу құрылымы

Қазіргі уақытта «халықаралық көлік дәлізі» (бұдан әрі – ХКД) ұғымына барлық мүдделі тараптар үшін бірыңғай және нормативтік-құқықтық негізге сүйенетін жалпыға ортақ анықтама қалыптаспаған.

Халықаралық көлік дәліздерінің мәнін айқындау әрекеттері XX ғасырда бірқатар халықаралық ұйымдардың Қарарларында көрініс тапты. Атап айтқанда, XX ғасырдың 1980-жылдарының орта шенінде БҰҰ-ның Еуропалық экономикалық комиссиясы (ЕЭК) көлік дәлізіне қатысты бірнеше тұжырымдамалық анықтамалар ұсынды. Солардың кейбіріне сәйкес, көлік дәлізі – бұл жекелеген өңірлер арасында қарқынды халықаралық жүк және жолаушылар ағынын қамтамасыз етуге арналған ұлттық немесе халықаралық көлік инфрақұрылымының құрамдас бөлігі болып табылады. Ол түрлі көлік түрлерінің жылжымалы құрамын, стационарлық объектілерді, сондай-ақ тасымалдау үдерісін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін технологиялық, ұйымдастырушылық және құқықтық тетіктерді қамтиды [10].

БҰҰ ЕЭК берген басқа анықтамаға сәйкес, «көлік дәлізі – бұл көліктің бірнеше түрі арқылы қызмет көрсетілетін, жақсы дамыған инфрақұрылымға ие, әлеуметтік-экономикалық белсенді аймақтарды байланыстыратын жолаушылар мен жүк тасымалының негізгі бағыты болып табылады. Мұндай бағыт жоғары тасымалдау жылдамдығын қамтамасыз етіп, интермодальдық технологияны толық ауқымда іске асыруға мүмкіндік береді» [11].

Қазіргі жаһандану жағдайында халықаралық көлік дәліздері елдердің экономикалық, логистикалық және геосаяси стратегияларында маңызды орынға ие. Бұл дәліздер – мемлекеттер арасындағы жүк және жолаушылар тасымалын тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін стратегиялық бағыттар. Алайда қазіргі анықтамалар ұлттық және халықаралық көлік дәліздері арасындағы айырмашылықты нақты ажырата алмай отыр. Халықаралық дәліздерді тек ұлттық бағыттардың жиынтығы ретінде қарастыру олардың күрделілігі мен құрылымдық ерекшеліктерін ескермейді. Сондықтан бұл жүйелерге дербес, қазіргі талаптарға сай анықтама беру қажеттігі туындайды.

Халықаралық көлік дәліздерінің ерекшелігі – олардың тек инфрақұрылымдық қана емес, сонымен қатар ұйымдық-құқықтық тұрғыдан да кешенді ұйымдастырылуында. Олар тек жүк тасымалы арналары емес, сонымен қатар кедендік рәсімдер, ақпарат алмасу жүйелері және халықаралық келісімдермен тығыз байланысты логистикалық жүйелер болып табылады.

Халықаралық көлік дәліздерінің маңызы бірнеше аспектілерде көрініс табады. Экономикалық тұрғыдан, олар тауар айналымын жеделдетіп,

транзиттік түсімдер мен жұмыс орындарының өсуіне ықпал етеді. Логистикалық тиімділік бағытында мультимодальды тасымал, цифрлық технологиялар және инфрақұрылым үйлесімділігі жүк қозғалысының жеделдігі мен сенімділігін арттырады. Геостратегиялық жағынан, көлік дәліздері мемлекеттердің халықаралық ықпалын күшейтіп, өңірлік тұрақтылықты қамтамасыз етеді.

Қазақстан үшін халықаралық көлік дәліздері ерекше маңызға ие. Елдің географиялық жағдайы оны Еуразияның табиғи транзиттік торабына айналдырған. Транскаспий халықаралық дәлізі мен Солтүстік–Оңтүстік бағыты Қытай, Ресей, Иран және Еуропа нарықтарына қатынасты қамтамасыз етеді. Ақтау мен Құрық порттары, теміржол тораптары мен логистикалық орталықтар арқылы Қазақстан транзиттік әлеуетін біртіндеп іске асыруда.

Халықаралық көлік дәліздері өңірлік интеграциялық үдерістердің маңызды ынталандырушы факторы ретінде әрекет етеді. Қазақстан ЕАЭО, ШЫҰ және ТМД шеңберінде көлік инфрақұрылымын үндестіру, кедендік рәсімдерді жеңілдету және тарифтік саясатты үйлестіру арқылы аймақтық өзара іс-қимылды белсенді түрде дамытып келеді. Сарапшылардың болжамы бойынша, 21 ғасырдың басында Еуропа мен Азия арасындағы тасымалдау көлемі 1990 жылғы көлемнен тоғыз есеге артатын болады. Атап айтқанда, Азия-Тынық мұхиты аймағы қазіргі уақытта әлемдік өндірістің 60% және халықаралық сауданың 40% құрайды, жыл сайын Азия-Еуропа-Еуро бағыты бойынша теңіз арқылы 100 миллиард доллардан астам жүк тасымалданады.

Кесте 1.1 - Халықаралық көлік дәліздерінінің жіктелуі

№	Жіктелу параметрі	Түрлері
1	Көлік түріне қарай	Құрлық дәліздері (автомобиль, теміржол)
		Су дәліздері (теңіз, өзен)
		Әуе дәліздері
2	Қызмет көрсету бағытына қарай	Трансшекаралық (бірнеше елді байланыстырады)
		Аймақішілік (белгілі бір өңірде орналасқан)
3	Қызмет ауқымына қарай	Халықаралық (бірнеше мемлекет арасындағы)
		Ұлттық (бір елдің ішінде)

Көлік дәліздерінің негізгі мақсаты жүк және жолаушылар ағындарын өткізу қабілеті жоғары магистральдарда және ұтымды таңдалған бағыттар бойынша орталықтандыру арқылы тасымалдау операцияларын жеделдету және шығындарды оңтайландыруды қамтамасыз ету болып табылады. Мультимодальдық логистика принциптеріне негізделген әртүрлі көлік түрлерін біріктіру мұндай дәліздің тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Көлік дәліздері – тек инфрақұрылымдық құрылымдар ғана емес, сонымен қатар ұйымдық-құқықтық және институционалдық жүйелер. Оларды теориялық жағынан талдау үшін келесі негізгі элементтерге көңіл бөлу қажет: интермодальды технологияларды енгізу, көлік терминалдарының орналасу

принциптері, құқықтық нормалар мен кеден рәсімдерінің үйлесімділігі, сондай-ақ инфрақұрылымды халықаралық деңгейде дамыту.

Халықаралық көлік дәліздерінің тиімді жұмыс істеуі үшін мемлекеттер арасындағы өзара әрекеттестік пен өзара байланыс (interoperability және interconnectivity) маңызды рөл атқарады. Бұл – инфрақұрылым, технологиялар мен көлік құралдарының стандартталуы, ақпарат алмасу жүйелерінің үйлесімділігі, сондай-ақ кедендік рәсімдер мен логистикалық операциялардың автоматтандырылуын білдіреді.

Халықаралық көлік дәліздері (ХКД) бірнеше өлшем бойынша жіктеледі:

- Қамтылған елдер саны бойынша – екіжақты немесе көпжақты;
- Көлік түрі бойынша – мономодальды (бір көлік түрі) және мультимодальды (бірнеше көлік түрлерінің үйлесімі);
- Құқықтық режимі бойынша – ұлттық және халықаралық құқықпен реттелетін;

Халықаралық құқықтық негізіне сәйкес, көлік дәліздері шарттық-құқықтық ХКД (яғни, халықаралық келісімдермен ресми түрде айқындалған бағыттар) және «жұмсақ құқық» (soft law) нормаларына сүйенетін ХКД түрінде жіктеледі.

Халықаралық практикаға сүйенсек, Еуропалық Одақ (ЕО) тәрізді интеграциялық құрылымдар көлік жүйелерінің өзара үйлесімділігін қамтамасыз ету, сондай-ақ көлік құралдары мен инфрақұрылым элементтерін стандарттау бағытында қарқынды шаралар қабылдап келеді. Қазақстан үшін де осындай тәсілдерді қабылдау өз көлік дәліздерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Осылайша, халықаралық көлік дәліздері қазіргі жаһандық экономикалық және логистикалық жүйенің іргелі құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Оларды дұрыс ұйымдастыру құқықтық, инфрақұрылымдық, техникалық және институционалдық аспектілерді үйлестіруді талап етеді.

Құру мақсаттарына, жобаға қатысушылардың өзара әрекеттесу дәрежесіне және көліктік және сауда-экономикалық қызметті реттеу ерекшеліктеріне байланысты көлік дәлізін келесідей жіктеуге болады:

1) транзиттік (transit corridor);

2) сауда (Trade corridor);

3) дамытушы (development corridor).

Халықаралық транзиттік көлік дәліздері – жаһандық логистикалық жүйенің маңызды құрылымдық элементі ретінде, көлік құралдарының тиімді қозғалысын қамтамасыз етуге және халықаралық сауда ағындарын оңтайландыруға бағытталған. Осы дәліздердің негізгі міндеті – көлік ағымдарын таңдалған бағыттар бойынша тосқауылдарсыз әрі экономикалық тұрғыдан тиімді өткізу болып табылады, сондай-ақ сауда мен өңірлік интеграцияны қолдау үшін жолдар, терминалдар мен ақпараттық жүйелер сияқты көлік-технологиялық инфрақұрылымды дамыту.

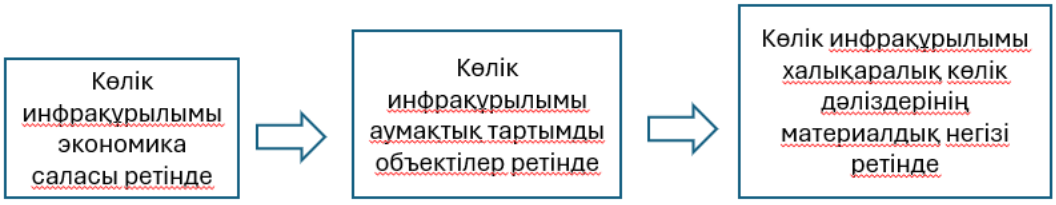
Көлік дәліздері тек физикалық инфрақұрылыммен ғана шектелмейді – олар сауда, кеден, салық және әкімшілік режимдерді үйлестіруді де қамтиды.

Заманауи транзиттік дәліздер аймақтардың экономикалық және әлеуметтік дамуына серпін беріп, логистикалық қызметтерді, жұмыс орындарын және инфрақұрылымды дамытудың катализаторына айналады.

Алайда, қазіргі таңда халықаралық құқықта «халықаралық көлік дәлізі» ұғымы нақты анықталмаған. Конвенциялық деңгейде бұл терминге бірыңғай көзқарас жоқ, сондықтан халықаралық ғылымда да оның мазмұны мен құқықтық шеңбері әртүрлі түсіндіріледі. Зерттеушілер көлік инфрақұрылымын ХКД-ның материалдық негізі ретінде қарастырып, жаһандық көлік желілерінің байланыс арналары ретінде бағалайды. Бұл көзқарас дәліздерді тек транзиттік маршрут емес, сонымен қатар макроэкономикалық құрылым ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты қазіргі ғылыми дискурс ХКД ұғымының ұғымдық аппаратына, құқықтық мәртебесіне және инфрақұрылымдық негізіне сүйеніп, оны теориялық тұрғыдан нақтылауға бағытталған. Бұл бағытта Еуропалық Одақ тәжірибесі, халықаралық стандарттар мен нормативтік-құқықтық актілерді салыстырмалы зерттеу ерекше өзектілікке ие болып отыр.

Көлік инфрақұрылымын зерттеудің иерархиялық жүйесі, оның арасында халықаралық деңгей де бар құрылымдық элементтері 1-суретте ұсынылған [1].



Сурет 1.1 - Көлік инфрақұрылымын, оның ішінде оның халықаралық сегментін зерттеудің иерархиялық моделі [1]

Көлік секторы мен инфрақұрылым саласындағы зерттеулердің ағымдағы жағдайын талдау әлемдік экономика және көлік ғылымында халықаралық көлік инфрақұрылымын зерттеудің үш басым парадигмасын қалыптастыруды көрсетеді. Олардың біріншісі бүкіл көлік кешенін толығымен зерттейді, бұл зерттеу пәнін барынша кең түсінуге сәйкес келеді. Екінші тәсіл көлік желілері мен нақты аумақтық бірліктерге байланысты объектілерді талдауға бағытталған. Бұл екі сала да халықаралық көлік инфрақұрылымының теориялық түсінігін айтарлықтай байытты және көбінесе кейінгі жұмыстарда біріктіріліп, зерттеу көкжиегін кеңейтеді және инфрақұрылымды кең және тар мағынада қамтиды. Үшінші тәсіл – халықаралық дәліздер шекарасындағы көлік процестерін зерттеуге бағытталған екіншісінің кеңістіктік-уақыттық модификациясы.

Әлемдік экономика мен көлік саласы бойынша ғылыми зерттеулерде халықаралық көлік дәліздерін анықтаудың әртүрлі әдістемелік тәсілдер әзірленді, олардың әрқайсысы осы тұжырымдаманың мазмұнын өзінше ашады. Қазіргі ғылыми және нормативтік тұрғыдан түсіндірілген, ресми

құжаттарда бекітілген халықаралық көлік дәліздерінің анықтамалары 2-кестеде жүйеленіп көрсетілген.

Зерттеушілер бұл ұғымға әртүрлі қырынан қарастыра отырып, түрлі түсіндірмелер ұсынады. Мәселен, В.А. Дергачев халықаралық көлік дәлізін – теміржол, автомобиль, теңіз, құбыр және телекоммуникациялық бағыттардың өзара байланысқан біртұтас жүйесі ретінде қарастырады. Оның пайымдауынша, материалдық, қаржылық және ақпараттық ағындардың тоғысуы көрсетілетін қызметтердің сапасы мен түрлерін арттырумен қатар, капитал айналымын жеделдетіп, тауарлар, құжаттар мен қаржы қозғалысын жеңілдетілген тәртіпте үйлестіруге жағдай жасайды [15].

Кесте 1.2 - ХКД анықтаудың заманауи тәсілдері

Дереккөз	**Тұжырымдаманың мазмұны**
Еуразиялық экономикалық комиссияның Көлік және инфрақұрылым департаменті (ЕАЭО ЕЭК)	«Халықаралық көлік дәлізі – бұл жүк пен жолаушыларды негізгі транзиттік бағыттар бойынша тасымалдауға жағдай жасайтын, сондай-ақ бұл процесті қамтамасыз ететін технологиялық, әкімшілік және құқықтық тетіктермен толықтырылған үйлестірілген маршруттар жиынтығы» [10, 13-бет].
БҰҰ Еуропалық экономикалық комиссиясының ішкі Көлік комитеті (БҰҰ ЕЭК ІКК)	Қазіргі кезеңнің талаптарына сәйкес, халықаралық көлік дәлізі – бұл әртүрлі географиялық өңірлер арасындағы қарқынды жүк және жолаушылар тасымалын жүзеге асыруға мүмкіндік беретін ұлттық не халықаралық деңгейдегі көлік жүйесінің құрамдас бөлігі. Ол белгілі бір бағытта жұмыс істейтін көлік құралдарының барлық түрін, оларға қызмет көрсететін инфрақұрылымды, сондай-ақ тасымалдау мен транзит рәсімдерін реттейтін технологиялық, ұйымдастырушылық және құқықтық талаптарды өз ішіне алады [11, 10-бет; 12, 3-бет].
Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығына қатысушы мемлекеттердің Парламентаралық Ассамблеясы	Халықаралық көлік дәлізі деп логистикалық концепция негізінде әртүрлі елдерді байланыстыратын және халықаралық жолаушылар мен жүктерді тасымалдауды қамтамасыз ететін, ең қарқынды маршруттардың бойында оңтайлы орналасқан, әртүрлі типтегі негізгі көлік құралдарының біріктірілген желісі түсініледі [13, 3-бет].
ТМД – ға қатысушы мемлекеттердің халықаралық көлік дәліздері саласындағы ынтымақтастығы туралы Меморандум	ТМД кеңістігіндегі халықаралық көлік дәлізі – бұл қатысушы мемлекеттердің үкіметаралық келісімдері негізінде жүзеге асырылатын жүк және жолаушылар тасымалын қамтамасыз ететін, ең алдымен осы елдердің аумақтарын өзара байланыстыратын негізгі көлік магистральдарының қолданыстағы және болашақ инфрақұрылымын қамтитын бағдарлар жүйесі [14, 2-бет]

Нарықтық экономиканың заманауи жағдайында жүктерді жеткізу және жолаушыларды тасымалдау уақытын қысқарту негізгі міндет болып табылады, бұл тұтынушылық сұраныстың шектеулі терезесі жағдайында өңдеу операцияларының мерзімдерін оңтайландыру қажеттілігін талап етеді. Көлік өнеркәсібінде интермодальдық технологияларды белсенді енгізуді

ескере отырып, Винокуров, Жадралиев және Щербанин халықаралық көлік дәлізін түсіндіруді кеңейтті, көлік инфрақұрылымы мен коммуникацияларды кешенді дамыту арқылы интермодальдық шешімдерді пайдалануды қамтамасыз ететін магистральдық бағыттар ретінде анықтаманы ұсынды, сондай-ақ көліктік инфрақұрылымның, көпфункциялық көлік құралдарының оңтайлы орналасуы мен біріктіру режимдерінің әртүрлілігін ұсынды [8, 20-бет].

Е.М. Чернявскаяның пікірінше, көлік дәлізі – бұл ұлттық және халықаралық көлік желілерінің бір бөлігі болып табылатын, әртүрлі өңірлер арасында жолаушылар мен жүктерді тасымалдауға мүмкіндік беретін, сондай-ақ автомобиль және теміржол жолдарын, жылжымалы құрамды, байланыс пен навигация құралдарын қамтитын көлік-логистикалық инфрақұрылымның түйінді және тармақталған элементтер жиынтығы. Ол екі ел арасындағы немесе ең аз аумақта орналасқан халықаралық саудаға қатысатын тауарларды бірмодальды түрде жеткізу мүмкіндігін қамтамасыз етеді [17, 10-бет].

А.Г.Кирилованың тұжырымдамасына сәйкес ХКД инфрақұрылымына дәліз шекарасында орналасқан және оның жұмыс істеуіне әсер ететін темір жол желілері, автомобиль және ішкі су жолдары, теңіз порттары, әуежайлар мен көлік терминалдары кіреді [18, 8-бет].

Ең ауқымды анықтаманы Л. Б. Вардомский және М. О. Тураева ұсынады. Олардың пікірінше, ХКД-бұл «Ірі өндіріс және тұтыну аймақтарын жалғайтын халықаралық көлік бағыты – бұл бірнеше елдің магистральдық көлік желілері арқылы транзиттік және сыртқы сауда жүктерін тасымалдауды ұлттық стандарттар шеңберінде үйлестіріп, логистикалық қызметтерді біріздендіруді және техникалық талаптарды сәйкестендіруді мақсат етеді. Бұл бағытта жүк жеткізу кезінде интермодальдық тасымал технологиялары кеңінен пайдаланылады. Қарапайым тілмен айтқанда, халықаралық көлік дәліздерінің дамуы – көлік саласындағы технологиялық ілгерілеудің, әлемдік экономиканың жаһанануы мен өңірленуінің, сондай-ақ қатысушы мемлекеттердің геосаяси және экономикалық мүдделерінің тоғысуының көрінісі болып табылады» [19, 10-бет].

ХКД отандық ғалымдарда зерттеп, өз тұжырымдамасын берген. Айта кетсек, Қ.Н. Айдарханов пен А.К. Рахметолдин халықаралық көлік дәлізін әртүрлі мемлекеттерді байланыстыратын және жолаушылар мен жүктерді тасымалдауға мүмкіндік беретін көлік магистральдарының жүйесі деп түсіндіреді.

Нығметжан Қабатаевич Исингариннің халықаралық көлік дәліздері тақырыбындағы зерттеулері бірнеше еңбектерінде көрініс тапқан. Атап айтқанда, «Транспорт — магистраль экономической интеграции в СНГ» (1998) кітабында ол Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы (ТМД) елдеріндегі көлік жүйелерінің интеграциялық үдерістерін талқылап, көлік дәліздерінің экономикалық маңызын зерттеген. Сонымен қатар, «10 лет СНГ: Проблемы, поиски, решения» (2001) еңбегінде ТМД-ның алғашқы он жылындағы экономикалық ынтымақтастық пен көлік саласындағы мәселелерді

қарастырады. Оның «Казахстан и Содружество: проблемы экономической интеграции» (2000) атты оқу құралында Қазақстанның ТМД елдерімен экономикалық интеграциясы және көлік инфрақұрылымының рөлі талданады. Бұл еңбектерінде Исингарин Н.Қ. халықаралық көлік дәліздерінің аймақтық экономикалық интеграциядағы маңыздылығын және олардың тиімділігін арттыру жолдарын зерттеген.

Бақыт Бюжеева, Әділбек Ермекбаев және Сәуле Түркеева халықаралық көлік дәліздері тақырыбында бірлескен зерттеулер жүргізген. Олардың «Қазақстандық көлік тасымалы жүйесінің халықаралық көлік тасымалдау жүйелерімен ықпалдасу мүмкіндіктері мен нәтижелері» атты мақаласында Қазақстанның көлік-транзиттік саласы, логистикалық инфрақұрылымды жетілдірудің стратегиялық жоспарлауы, аймақтық көлік-логистикалық жүйелеріне интеграцияланған мультимодальды көлік-логистикалық орталықтардың желісін құру, сондай-ақ қазақстандық көлік тасымалы жүйесін халықаралық көлік тасымалдау жүйелерімен тығыз ықпалдастыру мәселелері қарастырылған.

Бұл мақалада авторлар Қазақстан аумағындағы көлік түрлерінің және көлік-логистикалық үрдістің басқа да қатысушыларының үйлестірілген өзара іс-қимылын қамтамасыз ететін мультимодальды көлік-логистикалық орталықтардың, халықаралық көлік дәліздерінің логистикалық инфрақұрылымының негізгі құрамдас бөліктерін Қазақстан экономикасының стратегиялық даму тіректері ретінде талқылайды.

Олардың зерттеулері халықаралық көлік дәліздерінің әлемдік экономиканың жаһандану заманында мемлекетаралық экономикалық қарым-қатынастардың тиімді дамуының негізгі өзегіне айналып отырғанын және бұл саланың Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық өркендеуіндегі маңызды фактор екенін атап көрсетеді [20].

Захида Ерсұлтанқызы Қожабекова өз диссертациялық зерттеуінде «Оңтүстік Қазақстан облысы үлгісінде аумақтық кеңістіктегі көлік инфрақұрылымының дамуын ұйымдастырудың экономикалық-географиялық аспектілері» мәселесін қарастырған.

Ж. С. Раимбеков және Б. У. Сыздыкбаева «Транспортно-логистическая система Казахстана: механизмы формирования и развития» монографиясында Қазақстанда бірыңғай интеграцияланған көлік-логистикалық жүйені ұйымдастыру мен дамытудың теориялық-әдіснамалық, әдістемелік және практикалық мәселелері қарастырылады. Еліміздің көлік-логистикалық кешенінің даму жағдайына, осы саладағы мемлекеттік саясатқа баға берілді. Көліктік-логистикалық кластерді қалыптастырудың тұжырымдамалық негіздері және Қазақстанның интеграцияланған көліктік-логистикалық жүйесін қалыптастыру әдістемесі әзірленді. Бірыңғай жүйенің бөлігі ретінде өңірлік көлік-логистикалық жүйені қалыптастырудың практикалық аспектілері қарастырылды (Қазақстанның оңтүстік өңірлерінің мысалында) [21].

Халықаралық көлік дәліздері жаһандық экономикалық және саяси байланыстардың маңызды бөлігі ретінде қарастырылады. Олардың тиімділігі көлік-логистикалық инфрақұрылымның даму деңгейіне, кедендік рәсімдердің жеңілдігіне және халықаралық ынтымақтастықтың деңгейіне тікелей байланысты. Сол себепті, дәліздердің әлеуетін арттыру ұлттық және аймақтық экономикалық саясаттың басты басымдықтарының бірі болып қала береді.

Айта кету керек, әртүрлі авторлар бұл кең ұғымды өзінше тұжырымдайды, бұл оның жан-жақтылығын атап көрсетеді. Сонымен қатар, әдіснамалық айырмашылықтарға қарамастан, бірқатар ортақ элементтер пайда болады. БКМ-ны зерттеуге кешенді көзқарас олардың дамудың осы сатысындағы мемлекеттер үшін – экономикалық және ұлттық қауіпсіздік тұрғысынан да маңыздылығымен түсіндіріледі. Сол сияқты, ҚКМ-нің ұлттық көлік дәліздерімен ұштасуы өңірлік деңгейдегі өндірістік, технологиялық, азық-түлік және демографиялық ерекшеліктерді ескеруді міндеттейді, себебі бұл өз кезегінде өңірлік көлік инфрақұрылымының ортақ пайдаланылатын құрамдас бөліктерін жаңарту мен оларды стратегиялық тұрғыда дамытуға жол ашады.

1.2 Көлік-логистикалық инфрақұрылымның теориялық аспектілері және транзиттік әлеуетті арттыру факторлары мен көрсеткіштері

Көлік-логистика инфрақұрылымы – жүк пен жолаушы тасымалын ұйымдастыру мақсатында көлік жүйелері мен логистикалық қызметтерді ақпараттық технологиялық шешімдермен үйлестіретін кешенді жүйе. Бұл инфрақұрылым экономиканың стратегиялық элементі ретінде өндіріс пен тұтыну арасындағы байланысты қолдап, тасымалдау процесінің тиімділігін арттырады.

Теориялық тұрғыдан алғанда, көлік-логистикалық инфрақұрылым келесі негізгі міндеттерді атқарады: жүктерді уақтылы әрі тиімді тасымалдау, логистикалық тізбектердің үздіксіздігін сақтау және экономикалық кеңістікті біріктіру. Ол үш негізгі компоненттен тұрады:

1. Физикалық инфрақұрылым – жолдар, порттар, қоймалар, терминалдар;
2. Ақпараттық инфрақұрылым – цифрлық басқару жүйелері, GPS, RFID;
3. Институционалдық инфрақұрылым – құқықтық-нормативтік база, стандарттар мен реттеу тетіктері.

Көлік-логистикалық инфрақұрылым тасымалдау, қоймалау, ақпараттық және интеграциялық функцияларды қатар атқарып, экономиканың кеңістіктік құрылымын ұйымдастыратын құрал болып табылады. Бұл инфрақұрылым логистикалық жүйелердің тиімділігін анықтап, көлік дәліздерінің дамуына тікелей әсер етеді.

««Инфрақұрылым» терминінің мазмұны оның қолданылу саласына қарай әртүрлі қалыптасады: экономикалық контексте ол материалдық өндіріс пен қоғамдық қызмет көрсетуді қамтамасыз ететін жүйелер жиынтығын білдірсе, логистикада — тауарлардың қозғалысын реттейтін көлік және ақпараттық

құрылымдарды қамтиды. Бұл тұрғыда көлік инфрақұрылымы аталмыш жүйелердің техникалық негізін құрайды, ал логистикалық инфрақұрылым оған функционалдық қолдау көрсетеді.

Қазіргі макрологистикада көлік дәліздері мен олардың құрамдас бөліктері – байланыс жолдары мен терминалдық нысандар – инфрақұрылымдық дамудың өзегі саналады. Осы тұрғыдан алғанда, көлік-логистикалық инфрақұрылым жаһандық жеткізу тізбегінің негізгі тірегі ретінде қарастырылады және халықаралық экономикалық интеграция процесінде шешуші рөл атқарады.

Көлік терминалдары жүк тасымалдауға тікелей қатысатын (көліктің ішкі функциясы) ғана емес, сонымен қатар логистикалық тізбектер шеңберінде тауарларды жеткізу үдерісін жүзеге асыратын маңызды инфрақұрылым нысандары ретінде бағаланады. Көлік инфрақұрылымын дамыту мен басқарудың негізгі элементі ретінде зерделеген кезде, бірқатар маңызды ерекшеліктерді назарға алу қажет:

а) аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуына елеулі ықпал ету.

XX ғ. аяғында көрсетілгендей, аймақ экономикасының бәсекеге қабілеттілігі мен әлемдік экономика мен жеткізу тізбектеріне қатысуы өндірістік ресурстарға қарағанда көлік қолжетімділігіне айырықша тәуелді болып шықты. Жақсы дамыған көлік инфрақұрылымы материалдық және еңбек ресурстарының жоғары мобильдігін қамтамасыз етіп, сауда мен логистиканы кедергісіз жүргізуге мүмкіндік береді, сондай-ақ аймақты инвестицияға, тұрақты тұруға және жұмысқа тартымды етеді. Көлік инфрақұрылымы жобаларын іске асыру «икемділік импульстарын» туғызып, тас жол бойындағы аймақтардың тартымдылығын арттырады және жаңа жолдарға жақын орналасқан жерлер мен табиғи ресурстардың нарықтық құнын көтереді.

б) ерекше жоғары қор сыйымдылығы. Бұл, бірінші кезекте, байланыс жолдарына қатысты. Бір километр автомобиль немесе теміржол салу шамамен 10 млн. еуро шығындарды талап етеді. Аймақтың немесе климаттың қолайсыз ерекшеліктері болған жағдайда шығындар айтарлықтай жоғары болуы мүмкін. Сондықтан, инфрақұрылымды дамыту әсерлері негізінен экономикалық әрі коммерциялық емес болғандықтан, көлік желілерін кеңейтудің басты қаржылық жүктемесі әр елдің түрлі деңгейдегі бюджеттеріне түседі. Мемлекеттік-жеке серіктестік және жеке капиталды тартудың басқа да формалары көбінесе жеке жобаларды жеделдету немесе олардың сапасын жақсарту құралы ретінде қолданылады, алайда көлік жүйесінің негізгі бөлігін қаржыландырудың басты көзі емес. Ал терминалдарды, әдетте, көлік компаниялары немесе терминал операторлары сияқты бизнес құрылымдары өз қаражаты есебінен салады.

в) ұзақ уақыт бойы салу, бейімдеу және пайдалану.

Инфрақұрылымдық жобаларды әзірлеу мен іске асыру көп жағдайда жылдарға, кейде онжылдықтарға созылады. Жоба нұсқасын таңдаудан бастап оның сараптамасы мен бекітілуі, сондай-ақ жер учаскесін бөлу мен сатып

алуға қатысты барлық шешімдерді қабылдау автомобиль немесе теміржол салу жұмыстарына қарағанда айтарлықтай көбірек уақытты талап етеді. Көбіне жобалар қаржыландыру мәселелеріне байланысты ілініп қалуы немесе мүлде тоқтап қалуы мүмкін. Осыған орай, негізгі көлік желілерін дамытудың жоспарлары әлеуметтік және экономикалық өсуге стратегиялық көзқараспен ұзақ мерзімге жасалады.

г) инфрақұрылымдық жобаларды іске асыру барысында мемлекеттік, қоғамдық және жеке мүдделердің қарама-қайшылығы міндетті түрде ескеріліп отырады. Ең басты кедергі – қаржыландыру, яғни бюджет қаржысына тәуелді түрлі бастамалар арасында таңдау жасау қажеттігі. Сондықтан қысқа мерзімде айтарлықтай нәтиже әкелетін әлеуметтік бағыттағы жобаларға—зейнетақы төлемдерін көбейтуге немесе бюджет сала қызметкерлерінің жалақысын көтеруге—басымдық беріледі, ал ұзақ жылдар бойы жемісін бере алатын инфрақұрылымдық жобаларға назар аз аударылады.

Тағы бір маңызды жайт – жаңа жолдармен қамтылатын аймақтар немесе тұрғылықты елді мекендер арасынан таңдау жүргізу қажеттігі, мұның нәтижесінде кейбір аймақтар басқаларға қарағанда әлеуметтік-экономикалық жағынан артықшылықтарға ие болады. Сол секілді, белгілі бір көлік түрінің инфрақұрылымын дамыту оны басқа көлік түрлерімен салыстырғанда бәсекеге қабілетті етіп, ерекше негіздемені талап етеді.

Көлік-логистикалық инфрақұрылым – бұл халықаралық тасымал үдерістерін қамтамасыз ететін және тауарлар мен қызметтердің тоқтаусыз айналымын жүзеге асыратын көпқұрылымды жүйе. Аталған инфрақұрылым физикалық, ақпараттық және институционалдық элементтерден құралған. Оның тиімділігі елдің экономикалық дамуы мен жаһандық көлік жүйелеріндегі бәсекелестік артықшылықтарына тікелей ықпал етеді.

Жетілген көлік инфрақұрылымының басты сипаттамалары:

– өндірістік әлеует орналасуы негізінде желілердің оңтайлы жобалануы;

– шетелдік транзиттік және сыртқы байланыстардың кеңдігі;

– көлік түрлері арасындағы үйлесімді даму;

– өткір тарлықтар мен үзілістердің жоқтығы.

– сенімділік пен ауа райы жағдайларына бейімделу, өткізу қабілетінің жеткілікті резерві.

Көлік инфрақұрылымын дамытудың міндетті шарты – әкімшілік-құқықтық кедергілерді азайту. Бұл – кеден, шекара, санитарлық және бақылау жүйелерінің оңтайландырылуы, сондай-ақ салмақтық және габариттік шектеулерді үйлестіру.

Көлік желілерін зерттеу кезінде неміс ғалымы И. Коль ұсынған тәсіл бойынша олар тұтас көлік жүйесі ретінде қарастырылады. Бұл көзқарас көлік инфрақұрылымын тек техникалық база ретінде емес, сонымен қатар кеңістіктік даму мен логистикалық тиімділіктің факторы ретінде бағалауға мүмкіндік береді.

Физикалық инфрақұрылым – көлік жүйесінің негізін құрайды және төмендегідей құрамдас бөліктерден тұрады:

1. Көлік жолдары – автожолдар мен теміржолдар жүктердің үздіксіз қозғалысын қамтамасыз етеді. Қазақстандағы Транскаспий халықаралық көлік дәлізі аясындағы магистральдар ерекше стратегиялық маңызға ие.

2. Порттар – жүктерді ауыстырып тиеу, сақтау және кедендік рәсімдер жүргізілетін маңызды түйіндер. Ақтау және Құрық порттары мультимодальды тасымалдау үшін шешуші рөл атқарады.

3. Әуежайлар – жедел жүк және жолаушы тасымалын жүзеге асыратын инфрақұрылымдық элементтер. Алматы мен Астананың әуежайлары халықаралық транзиттік орталықтар ретінде қызмет атқарады.

4. Қоймалар – тауарларды уақытша сақтау мен сұрыптауға арналған нысандар. Қойма жүйелерінің автоматтандырылуы тасымалдау сенімділігі мен жылдамдығын арттырады.

5. Терминалдар – көлік түрлерін біріктіретін интермодальды орталықтар. Олар тасымалдау процесінің тиімділігі мен дәліздердің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, көлік инфрақұрылымын дамыту экологиялық және әлеуметтік тұрғыда белгілі бір тәуекелдерге де алып келуі мүмкін – мысалы, жерді алып қою немесе экологиялық ластану. Сондықтан инфрақұрылымды жобалау мен іске асыруда орнықты даму қағидаттарын сақтау қажет.

Ақпараттық инфрақұрылым - бұл көлікті басқару мен логистикалық процестерді оңтайландыру үшін қолданылатын технологиялық құралдар мен жүйелердің жиынтығы. Оның құрамына мыналар кіреді:

1. Көлікті басқарудың ақпараттық жүйелері (КБАЖ) - жүк тасымалы мен көлік қозғалысын жоспарлау, мониторингтеу және талдауға арналған бағдарламалық құралдар.

Олардың негізгі функциялары - маршруттарды оңтайландыру, жүктің орналасуын бақылау, деректерді талдау, ресурстарды бөлу.

2. GPS (Global Positioning System - Ғаламдық позициялау жүйесі) - көлік құралдарының нақты уақыт режиміндегі орнын анықтауға мүмкіндік береді. Оның логистикада қолданылуы - маршрутты бақылау, көлік қозғалысын талдау, күтілетін келу уақытын болжауға мүмкіндік береді.

3. RFID (Radio Frequency Identification - Радиожиілікті сәйкестендіру) - радиотолқындар арқылы нысандарды сәйкестендіру және қадағалау технологиясы. Оның логистикада қолданылуы - қоймаларды басқару, жүктердің орналасуын бақылау, қоймадағы тауарларды автоматтандыру мүмкіндіктерін береді.

Бұл технологиялар логистикалық инфрақұрылымның тиімділігін арттырып, транзиттік тасымалдау процестерін жеделдетуге мүмкіндік береді.

Институционалдық инфрақұрылым – бұл көлік және логистика саласында қызметтің ұйымдастырылуы мен реттелуін қамтамасыз ететін заңнамалық, нормативтік және әкімшілік-құқықтық актілердің жиынтығы. Ол халықаралық тасымалдарды тиімді үйлестірудің, кедендік және тарифтік рәсімдерді біріздендірудің, сондай-ақ көлік дәліздерінің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың негізі болып табылады.

Бұл инфрақұрылым бірнеше негізгі құрамдас бөліктерден тұрады:

1. Халықаралық және ұлттық заңнама. Қазақстан Республикасының «Көлік туралы» заңы көлік қызметін құқықтық реттеудің негізін құрайды. Ал Транскаспий халықаралық көлік маршруты (ТМТМ) шеңберінде Әзербайжан, Грузия, Қазақстан және Түркия арасындағы көпжақты келісімдер тасымал процестерін үйлестіреді және халықаралық транзитті жеңілдетеді.

2. Стандарттар мен техникалық регламенттер. Мысалы, СТ РК ISO 9001 стандарты сапа менеджментін енгізу арқылы логистикалық қызметтердің сенімділігін арттырады. ADR келісімі – қауіпті жүктерді халықаралық деңгейде тасымалдау ережелерін белгілейтін маңызды құжат.

3. Кедендік рәсімдер мен тарифтік реттеу. ТМТМ мен Еуразиялық экономикалық одақ (ЕАЭО) шеңберінде кедендік процедураларды жеңілдету және үйлестіру – жүктердің шекарадан кедергісіз және жедел өтуін қамтамасыз етеді.

4. Цифрландыру және инновациялық реттеу. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы логистика саласына цифрлық технологияларды – электронды құжат айналымы, блокчейн және деректерді басқару жүйелерін – енгізуге бағытталған. Бұл цифрлық шешімдер тасымал процестерінің ашықтығын арттырып, операциялық шығындарды азайтады.

Институционалдық инфрақұрылым көлік жүйесінің жұмысын тек физикалық ресурстар арқылы емес, сонымен бірге құқықтық, техникалық және цифрлық құралдармен қамтамасыз ету арқылы қолдайдыАталған қызмет халықаралық көлік дәліздерінің тиімділігін арттырып, логистикалық операцияларды оңтайландыруға және өңіраралық байланыстардың нығаюына елеулі үлес қосады.

Халықаралық көлік дәлізінің (ХКД) тұрақты және нәтижелі қызмет атқаруы көбіне көлік-логистикалық инфрақұрылымның даму деңгейіне және мемлекеттің транзиттік мүмкіндіктерін толық көлемде пайдалана алуына байланысты. Транзиттік әлеует – бұл мемлекеттің өз аумағы арқылы шетелдік жүктер мен жолаушыларды кедергісіз және тиімді өткізу мүмкіндігін сипаттайтын экономикалық ресурс. Ол географиялық орналасу, инфрақұрылым сапасы, әкімшілік рәсімдердің оңтайландырылуы мен көлік түрлерінің үйлесімділігіне негізделеді.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, транзиттік әлеует – бұл қолда бар ресурстарды тиімді пайдалану арқылы көлік қызметтері арқылы табыс алу мүмкіндігінің жоғарғы деңгейі. Қазақстан Еуропа мен Азия арасындағы маңызды стратегиялық торапта орналасқан, бұл оның көлік жүйесін жаһандық транзиттік байланыстардың орталығына айналдырады. Транскаспий халықаралық көлік маршруты (ТМТМ), «Солтүстік – Оңтүстік» және басқа да дәліздер арқылы Қазақстан халықаралық жүк ағындарын өз аумағы арқылы өткізіп, транзиттік қызмет көрсетудің әлеуетін күшейте алады.

Транзиттік тасымалдардан түскен кіріс тек қана экономикалық табыс емес, сонымен қатар өңірлік дамуды жеделдету, инфрақұрылымды жаңарту, жаңа жұмыс орындарын ашу және халықаралық ықпалын кеңейту мүмкіндігін береді. Мәселен, Балтық мемлекеттері, Украина мен Беларусь секілді Еуропалық Одаққа мүше елдердің тәжірибесі транзиттік мүмкіндіктерді ұтымды қолданып, оны ұлттық экономиканың маңызды саласына айналдыра алғанын дәлелдейді.

Қазақстанның транзиттік әлеуетін іске асыру – бұл көлік қызметтерінің экспортын ұлғайту, шекаралық және кедендік рәсімдерді оңтайландыру, цифрлық шешімдерді енгізу және халықаралық стандарттарға сай инфрақұрылым құру арқылы жүзеге асырылады. Бұл трансұлттық жүк ағындарының бір бөлігін Қазақстан аумағына тартуға мүмкіндік береді.

Сонымен бірге, транзиттік әлеует экономиканың құрылымдық трансформациясын, өндірістік және институттық реформаларды жылдамдатады. Бұл транзиттік қызметтер ұлттық табысты өсіріп қана қоймай, елді жаһандық көлік желісінің біртұтас буынына айналдырады.

Әдістемелік талаптар мен транзиттік экономикалық жүйенің ерекшеліктеріне сүйене отырып, «көліктік-транзиттік әлеует» ұғымының мәні айқындалады. Транзит тасымалын ұйымдастыру және өңірлік транзиттік мүмкіндіктерді іске асыру мәселелері ресейлік және шетелдік экономистердің еңбектерінде кең танымал. Мысалы, Н.О. Дунаева, Л.П. Кириченко, О.Н. Ларин, А.Л. Орлов, А.П. Суходолов, Ю.А. Щербанин сынды ғалымдардың зерттеулері осы тақырыпты жан-жақты қарастырады.

А.Л. Орлов пен Л.П. Кириченкоға сәйкес, транзиттік әлеует – бұл сыртқы тұтынушыларға көлік қызметтерін нарықта жеткізу көлемін анықтайтын негізгі өндірістік ресурстардың және мемлекеттің көлік кешенінің басты құрамдас бөліктерінің қолжетімділігіне негізделген іске асқан және іске асар мүмкіндіктер жиынтығы.

«Потенциал» ұғымы кең контекстте объектінің не процессің берілген міндеттерді орындау және нақты жағдайларда белгіленген мақсаттарға жету мүмкіндігін сипаттайтын көпқырлы өлшем ретінде қабылданады.

Экономикалық фактор ретінде транзиттік әлеуеттің айрықша сипаттары, жүзеге асу мүмкіндіктері және қалыптасқан құрылымы анықталады.

Ғылыми әдебиеттерде «транзит» ұғымы көбінесе «аралық станцияларды басып өтіп, бір межелі жерден екінші межелі жерге қозғалу» деп түсіндірілсе де, біз транзиттің басты ерекшелігін – тасымалдаудың соңғы межелі нүктесінің транзиттік аймақ шегінен тыс орналасуында көреміз. Көліктік-транзиттік әлеует (КТӘ) – бұл көлік инфрақұрылымының жеке элементтері мен олардың жүк-жолаушы тасымалын ұйымдастырудағы функционалдық мүмкіндіктерінің кешенді жиынтығы.

Автордың ұсынған тұжырымдамасы бойынша, транзиттік экономикалық жүйе және транзиттік әлеует интеграциялық серіктес мемлекеттерге технологиялық компоненттерді жетілдіруге, өңірлік даму қарқынын арттыруға мүмкіндік беріп, халықаралық экономикалық қатынастар жүйесіне қосылуға

жол ашады. Шекарааралық тасымалдардың сұранысы мен халықаралық көлік ағымдарының қарқынды өсуін ескере отырып, ұлттық экономиканың транзиттік әлеуетін зерттеу барысында тасымалды қамтамасыз ету қабілетін бағалау маңызды; бұл экспорттық түскен қаржыны көбейтіп, елдің экономикалық дамуына және өңірлік өсімге оң ықпал жасайды.

Елдердің гео-графиялық орналасу ерекшеліктері, өңірлік транзиттік тасымалдаудың құрылымындағы үйлесімсіздік және олардың әлеуметтік-экономикалық даму мен салалық мамандану дәрежесін ескере отырып, транзиттік тасымалдауды функционалдық негізде келесі топтарға бөлу орынды:

1. Аймақтың шекарасынан асып өтетін тасымалдар – өңіраралық транзиттік тасымалдар;

2. Белгілі бір аймақ шеңберінде, интеграциялық одаққа мүшелі елдердің шекаралары ішінде жүзеге асатын тасымалдар – өңір ішіндегі транзиттік тасымалдар.

А.П. Суходоловтың көзқарасы бойынша, транзиттік әлеует – бұл кеден органдарының қадағалауымен, салықтар мен баждар төленбестен үшінші елдерден әкелінген тауарларды өз аумағы арқылы өткізуге мемлекетке берілетін мүмкіндік.

Осылайша, көліктік-транзиттік әлеует – мемлекеттің аумағы арқылы халықаралық тасымалдарды жүзеге асыруға және қажетті қызметтерді ұсынуға мүмкіндік беретін, сондай-ақ шаруашылық жүргізуші субъектілермен бірге ұлттық экономика үшін табыс көзі болып табылатын сыртқы және ішкі шарттар мен факторлар жиынтығы ретінде қарастырылады.

Ресейлік ғалымдар (Н.О. Дунаева, О.Н. Ларин, С.М. Резер, А.П. Суходолов және басқалар) транзиттік әлеуетті жан-жақты талдай отырып, мемлекеттің көліктік және транзиттік мүмкіндіктерін айқындайтын факторлардың кең спектрін егжей-тегжейлі сипаттаған. Бұл факторлар шартты түрде екі негізгі санатқа жіктеледі. Біріншісі – ішкі (немесе микро-деңгейдегі) факторлар, оларға келесілер жатады:

- халықаралық тасымалдар мен көліктік қызметтер нарығын дамытуға арналған мемлекеттік экономикалық реттеу тетіктері;
- логистикалық инфрақұрылым, соның ішінде үкіметтік тарифтік емес реттеулер мен түрлі шектеулерді енгізу;
- ұлттық көлік-логистика жүйесіне шетелдік капитал тарту шарттары мен механизмдері;
- ел ішінде халықаралық транзитті заңнамалық тұрғыда реттеу.

Көліктік-транзиттік әлеуетті бағалау барысында оның іске асуына әсер ететін алдыңғы факторларды ескере отырып, әрбір факторды сапалық және/немесе сандық тұрғыдан талдау қажет.

Экзогендік факторлар – мемлекеттің тікелей де жанама да ықпал ете алмайтын сыртқы орта шарттарының кешені, негізінен сапалық тұрғыдан қарастырылады. Сонымен қатар, мемлекеттік макроэкономикалық саясаттың әсері болатын эндогендік факторлар да зерттеледі. Көлік инфрақұрылымының

негізгі буындары – автомобиль жолдары, теміржол тармақтары, әуе магистральдары, құбыр желілері және оларға ілеспе қызмет көрсету салалары – сандық талдау барысында транзиттік тасымалдар арқылы алынатын қосымша тиімділіктерді айқындауға мүмкіндік береді.

Транзиттік әлеуетті зерттеу мен бағалау барысында ғылыми мақалаларда ұлттық және халықаралық деңгейдегі статистикалық мәліметтер қолданылатыны айтылады. Әдебиетте мұндай бағалаудың екі негізгі тәсілі белгіленген:

1. Бұл тәсіл берілген уақыт аралығында мемлекеттің аумағы арқылы жүзеге асырылған транзиттік жүк пен жолаушылар тасымалдарының нақты көлемдерін көлік түрлері бойынша салыстырмалы талдау негізінде құрылады. Сондай-ақ, кейбір зерттеулер транзиттік әлеуетті бағалау кезінде Шығыс Азия мен Батыс Еуропа арасындағы контейнерлік жүк ағындарының жалпы көлемі туралы статистиканы пайдалануды ұсынады;

2. Бұл әдіс транзиттік жүк тасымалынан түскен кірістердің құрамын талдауға негізделеді. Сонымен бірге, бағалау шеңберіне логистикалық қызмет көрсетуші нысандардан алынатын қосымша табыстарды енгізу маңызды.

Транзиттік тартымдылықты арттыру мақсатында Қазақстан темір жолы халықаралық көлік дәліздерін дамытуды, поездар қозғалысының жылдамдығын арттыруды көздейтін кешенді бағдарламаны іске асырады.

Қазақстан темір жолының 1435 мм және 1520 мм қиылысында тиімді геосаяси орналасуы оның Еуропа мен Азия арасындағы Шығыс –Батыс – Шығыс бағытындағы байланыстырушы буын ретіндегі маңызды рөлін айқындайды

Бірқатар зерттеулерде транзиттік әлеуетті бағалау кезінде сыртқы (экзогендік) геоэкономикалық және геосаяси факторлар да, ішкі (эндогендік) факторлар да – инфрақұрылымдық, технологиялық, экономикалық және құқықтық (2-суретті қараңыз) анықталады [22].

Бағалау келесі сатылар арқылы жүзеге асырылады:

1) теміржол тасымалы жағдайында транзиттік әлеуетті бағалауға қажетті факторлар мен олардың өлшем бірліктерін айқындау;

2) таңдалған критерийлер бойынша статистикалық мәліметтерді жинақтау;

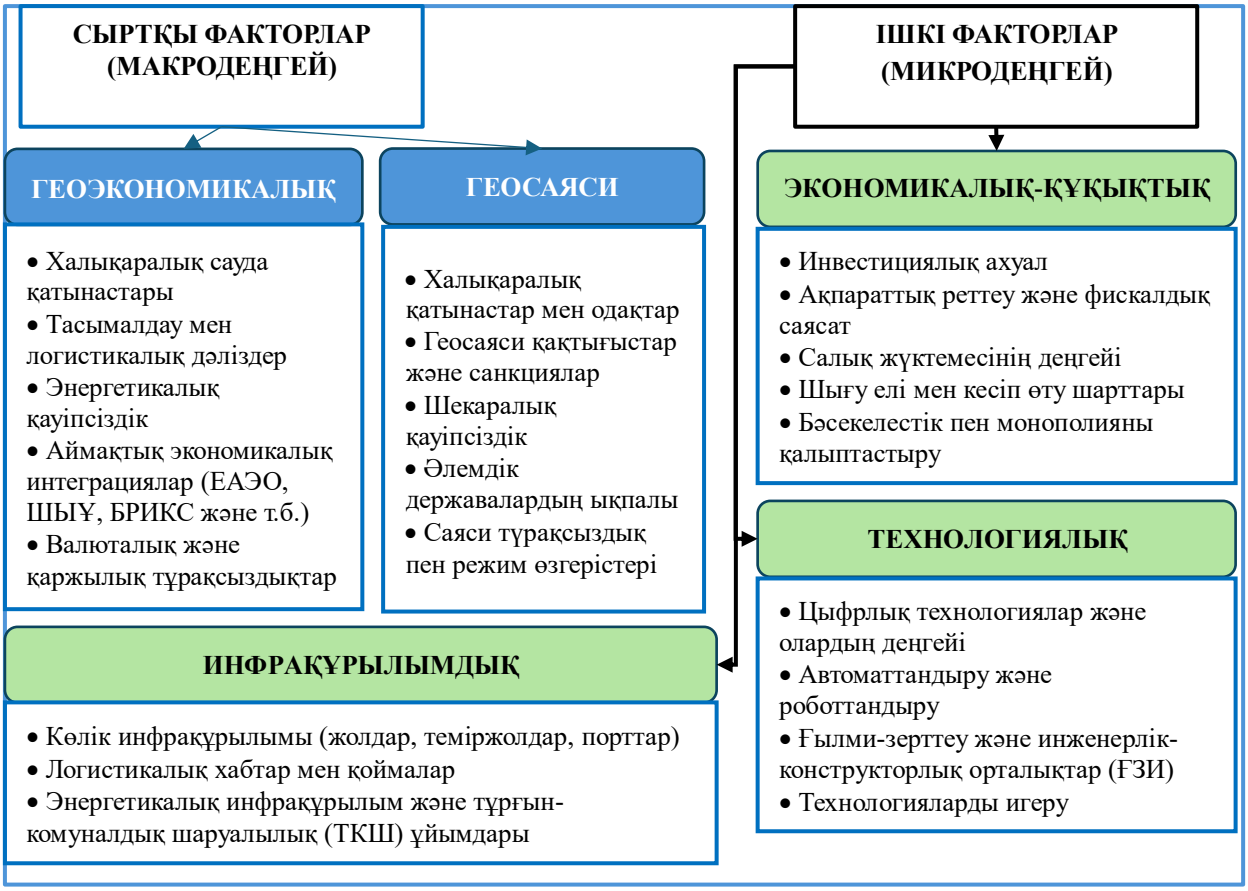
3) жұптастырып салыстыру әдісі арқылы факторлардың салмақ коэффициенттерін анықтау (Саати методологиясы бойынша).

4) факторлардың маңыздылық коэффициенттері жұптық салыстыру матрицаларының көмегімен есептеледі, содан кейін елдің транзиттік әлеуетін сандық бағалау үшін немесе көліктің әртүрлі түрлерінің критерийлерімен әлеуетті (немесе болжамды) көрсеткіштерді салыстыру үшін пайдаланылады;

5)интегралдық бағалауды (басымдықтарды) есептеу:

$$I_ф = \sum_{i=1}^{m} w_i * k_i \qquad (1.1)$$

мұндағы w_i-фактордың салмақ коэффициенті; k_i-фактордың маңыздылық коэффициенті; m-факторлар саны;



Сурет 1.2 - Транзиттік әлеуетке әсер ететін факторлар

6) интегралдық бағалау көрсеткіштерін басқа көлік түрлері үшін есептелген ұқсас параметрлермен және болжамды мәндер негізінде алынған нәтижелермен салыстыру қажет.

Критерийлерді сапалық тұрғыдан бағалау сараптамалық әдістер арқылы жүзеге асырылады.

Геоэкономикалық факторларды бағалау. Осы факторлар тобын бағалау кезінде мыналарды ескерген жөн:

- Мемлекеттің географиялық жағдайы;
- Ұлттық темір жол желісінің халықаралық көлік жүйелеріне интеграциялану деңгейі (соның ішінде халықаралық көлік дәліздерінің болуы);
- Темір жол көлігімен байланысты өңдеуші өнеркәсіп салаларының даму қарқыны;
- Көрші елдердегі теміржол инфрақұрылымының жетілу деңгейі;
- Шекаралық нарықтардан шикізаттың негізгі түрлеріне (ағаш, мұнай өнімдері, ағаш, минералды тыңайтқыштар) сұраныс көлемі;
- Транзиттік тасымалдауды тұтынушы елдердің ЖІӨ өсу қарқыны;
- Темір жол габаритінің өзгерістері.

Геосаяси факторларды бағалау. Осы топ келесі өлшемдерден тұрады:

- саяси басқарудың тұрақты болуы;
- көрші мемлекеттерде әскери қақтығыстардың орын алуы;
- транзиттік ағындардың қайта бағытталуы;
- шекаралас елдердің сауда бағытының ауысуы;
- көршілес мемлекеттермен қарым-қатынастың (жағымсыз санкциялар енгізудің) болуы.

Инфрақұрылымдық факторларды бағалау. Аталған факторлар тобына төмендегідей көрсеткіштер кіреді:

1. Көлікпен қамтылу және қолжетімділік деңгейі, яғни кәсіпорындар мен халыққа көрсетілетін көлік қызметтерінің сапасын сипаттайтын параметрлер:

- d_S көлік желісінің тығыздығы (км / 1000 км²), бұл көрсеткіш $L_э$ – көлік желісінің пайдаланылатын ұзындығының S – аймақтың жалпы ауданына қатынасы арқылы есептеледі;
- $d_н$ халықтың көлікпен қамтылу деңгейін сипаттайтын тығыздық көрсеткіші, яғни көлік желісінің ұзындығының әрбір 10 000 адамға шаққандағы шамасы (км / 10 000 адам).

$$d_H = \frac{10\,000 * L}{\text{Н}} \tag{1.2}$$

мұндағы Н-халық саны, адам.

- аумақтың көлікпен қамтамасыз етілуін жан-жақты бағалау мақсатында неміс статистигі Э. Энгель жер аумағы мен тұрғындар санын негізге ала отырып, dэ көлік желілерінің тығыздығын сипаттайтын интегралды көрсеткішті есептеуге арналған формуланы ұсынған.

$$d_э = \frac{L_э}{\sqrt{SH}} \tag{1.3}$$

2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы транзиттік ағындарды өткізу пункттерін жаңғырту.

3. Логистикалық инфрақұрылымның даму деңгейі.

4. Логистикалық орталықтарды орналастырудың ұтымдылығы.

5. Логистикалық орталықтардың жалпы қойма алаңының шамасы.

Технологиялық факторларды бағалау. Осы критерийлер тобына мыналар жатады:

- жүктерді негізгі транзиттік бағыттармен, оның ішінде халықаралық көлік дәліздерінің жекелеген учаскелері арқылы жеткізу жылдамдығының көрсеткіші;
- шекара бекеттеріндегі кедендік рәсімдердің өткізу мүмкіндігін сипаттайтын өткізу қабілеті;
- жалпы транзит көлеміндегі интермодальды контейнерлік тасымалдардың үлестік салмағы;
- бір қызметкерге есептелетін еңбек өнімділігінің өсім қарқыны;

- еңбек ресурстарының кәсіби даярлық деңгейін сипаттайтын көрсеткіш;
- халықаралық "электрондық" жүйелерді қолдана отырып, жүктелген және бос вагондарды тасымалдаудың үлесі (пайыздық мәнде);
- LPI (Logistics Performance Index) – логистикалық қызметтің тиімділігін бағалайтын индекс.

Экономикалық-құқықтық факторларды бағалау. Осы топта қаралатын негізгі өлшемдер мыналар:

- Қазақстан Республикасының ЖІӨ бір долларына шаққанда есептелетін транзиттік жүк айналымының көрсеткіші;
- бір тонна транзиттік жүктен алынатын түсім көлемі;
- теміржол тасымалы тарифтері мен қосымша қызметтер үшін белгіленген төлемдер деңгейі;
- республикалық деңгейде транзиттік әлеуетті күшейтуге арналған бағдарламалардың әзірленуі мен іске асырылу сапасы.

Халықаралық тасымалдардың (З) тиімділігін бағалау барысында ұлттық шаруашылық шығындарының мөлшері көрсетілген шығындар формуласы негізінде көлік қызметтерін өндіруге кеткен өзіндік бағамен анықталады.

$$З=С+р*К, \qquad (1.4)$$

Мұндағы С – халықаралық тасымалдарды ХКД шеңберінде теңге немесе шетел валютасында орындауға кететін эксплуатациялық (ағымдағы) шығындар.

К - транзиттік жүк ағымдарының экспорттық, импорттық не транзиттік өткізу операцияларына арналған негізгі және айналымдық қаражаттарға салынатын ірі инвестициялар;

р - капитал кірісінің нормасы.

Халықаралық тасымалдардың тиімділігін анықтауда ұлттық экономика деңгейінде тікелей нәтижелермен қатар барлық қосалқы әсерлер мен жұмсалған шығындар ескерілуі қажет. Мұндай есептеу тәсілі көліктік қызметтердің жалпы өнімділігі мен олардың экономикалық әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

Тікелей нәтижелер

1. Көлік паркін жаңарту: бар көлік техникасын контейнерлік және пакеттелген жүктерді жеткізуге лайықтап қайта жарақтандыру арқылы тасымалдау тиімділігін арттыру.

2. Арнайы мақсаттағы көлік құралдарын енгізу: өңделген, мамандандырылған техника жүктерді қауіпсіз әрі жоғарғы тиімділікпен жеткізуге мүмкіндік береді.

Ілеспе нәтижелер

1. Тиеу-түсіру мен қайта тиеу процесін механикаландырып, автоматтандыру жүк ағынының қарқынымен өнімділігін арттырып, еңбек шығындарын төмендетеді.

2. Жүктердің жолдағы зақымдануы мен жоғалуын төмендету тасымал үдерісінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

3. Ыдыс пен қаптама шығындарын азайту: Жетілдірілген технологиялар мен орауыштың инновациялық әдістерін енгізу жүктің тұтастығын сақтауға және логистикалық шығындарды оңтайландыруға көмектеседі.

Шығындарды есептеу

Макроэкономикалық деңгейде халықаралық тасымалдаудың тиімділігін бағалау кезінде келесі негізгі компоненттерді ескеру қажет:

- Тікелей шығындар: Отын, жалақы, техникалық қызмет көрсету, жүк тасымалдау кезінде нақты жұмсалған қаражат.

- Жанама шығындар: Тасымалдардың жалпы тиімділігін ескере отырып, амортизация, әкімшілік шығындар, сақтандыру, және т.б.

Осы аталған аспектілер халықаралық тасымалдардың тиімділігін бағалау кезінде ескерілсе, бұл көлік инфрақұрылымын дамыту, технологияларды жаңарту және жүк тасымалын жетілдіру үшін нақты әрі негізделген стратегияларды жасауға мүмкіндік береді. Халықаралық тасымалдардың тиімділігін арттыру үшін прогрессивті технологияларды енгізу мен механикаландырудың маңызы зор [19].

Шетел валютасын теңгемен қайта есептеуді ескере отырып, ХКД ($К_{эф}$) учаскесі бойынша экспорттың, импорттың және транзитті өткізу ұлттық шаруашылық тиімділігінің көрсеткіші мына формула бойынша айқындалады:

$$К_{эф} = \frac{В*k}{3\delta}, \quad (1.5)$$

мұндағы,

В - әр түрлі деңгейдегі бюджеттерге ХКД учаскесін пайдаланудан түсетін валюталық түсімдер;

k - шетел валютасын теңгеге айырбастау коэффициенті;

Зδ - бюджет есебінен жабылатын ХКД бойынша шығындар, теңгемен.

(1.2) формуласы бойынша тиімділікті есептеу кезінде ағымдағы шығындар мен біржолғы шығындар шетел валютасында төленетін үлеспен анықталады (валюта түсімін қамтамасыз етеді).

ХКД ұлттық экономикалық тиімділігімен қатар мемлекеттік емес кәсіпорындар мен ұйымдардың (көліктік және көліктік емес) шаруашылық қызметінің коммерциялық тиімділігін ($К_{эф.б}$) мына формула бойынша анықтау қажет:

$$К_{эф.б} = \frac{В*k}{З_{ком}}, \quad (1.6)$$

мұндағы, $В * k$ – бизнес кәсіпорындарының валюталық түсімі;

$З_{ком}$ – халықаралық қатынаста коммерциялық кәсіпорындар көтеретін жүктерді тасымалдауға кететін шығындар теңгемен көрсетіледі. Ұлттық

экономикалық және коммерциялық тиімділік көрсеткіштері бірліктен жоғары болуы тиіс [18].

Дегенмен, ХКД тиімділігі тек коммерциялық табыспен шектелмей, сонымен қатар оның әскери, экономикалық, өнеркәсіптік, технологиялық, азық-түлік және демографиялық құрамдас бөліктері тұрғысынан ұлттық қауіпсіздік аспектілерінде де бағаланады.

Кешенді әдістің өзектілігі халықаралық көлік дәліздері ұлттық желілердің ең қанықкан учаскелері арқылы өтетінімен дәлелденеді.

Бұл бір жағынан тасымалдау шығындарын азайтуды және ортақ инфрақұрылымды жаңғырту мен дамыту үшін қаржы ресурстарын кеңейтуді қамтамасыз етеді; екінші жағынан, кестелерді синхрондауға, қауіпсіздік шараларын сақтауға қатаң талаптар қояды және мемлекеттің жұмыс істеуінің негізі ретінде қызмет ететін ішкі сауданы қолдау үшін қажетті тасымалдаудың ең төменгі деңгейін белгілейді.

Қазақстанның халықаралық көлік дәліздеріне қатысты мемлекеттік көлік саясаты әлемдік экономика мен көлік саласындағы интеграцияға жүйелі түрде қатысуға бағытталуы керек. Бұл саясат басқа елдердің ұстанымдарымен сәйкес келіп, интеграциядан максималды пайда алуды көздеуі тиіс.

Теміржол көлігімен тасымалдау кезінде транзиттік әлеуетті бағалауда факторлар мен критерийлерді пайдалану елдің әлеуетін интегралды түрде бағалауға мүмкіндік береді. Бұл бағалау нәтижелері негізінде дамыту шаралары анықталады.

Транзиттік әлеуетті зерттеу үшін көлік-логистикалық жүйеге қатысты екі негізгі ғылыми әдіс – прагматикалық және жүйелік тәсілдер – негізге алынады. Прагматикалық көзқарас бойынша әлеует екі негізгі құрамдасқа жіктеледі:

- аспаптық-аналитикалық құрамдас – бұл әлеуеттің объект қол жеткізген нәтижелер мен қолда бар ресурстар негізінде пайда болатын іске асыру мүмкіндіктерін сипаттайтын бөлігі;

- экономикалық құрамдас – бұл ресурстарды тиімді пайдалану арқылы объект қызметінің сапалық көрсеткіштерін барынша арттыруға мүмкіндік беретін ықтимал шек.

Жүйелік тұрғыдан алғанда потенциал объектінің ішкі ресурстарымен анықталады және оларды нақты сыртқы жағдайларда жүзеге асыру мүмкіндіктерімен анықталады. Бұл тәсілдер айтарлықтай ерекшеленсе де, олар бір-бірімен тығыз байланысты: объектінің ішкі құрамдас бөліктерінің күйі оның потенциалының аспаптық-аналитикалық сипаттамаларын құрайды, ал сыртқы ортаның параметрлері оның экономикалық аспектісін анықтайды.

«Транзиттік әлеует» ұғымына әлеуеттің құрамдас бөлігімен қатар транзиттік тасымалдардың келесі маңызды сипаттамасын да енгізу қажет. Мұндай тасымалдар төмендегідей сипатталады:

- жөнелту пунктінен межелі жерге дейінгі аралық станциялар мен бекеттерде жүктің қайта тиеусіз қозғалысы (технологиялық аспект);

- тауарлар мен жолаушыларды бір мемлекеттен екінші мемлекетке жеткізу кезінде үшінші ел аумағынан өтуі (аумақтық аспект).

Бірқатар сарапшылардың пікірінше, ауыстырып тиеу операцияларының болмауы халықаралық транзиттің негізгі белгісі емес: технологиялық аспектілер ең алдымен көлік схемасының жергілікті бөлімдеріне әсер етеді. Халықаралық тәжірибеде кеңінен қолданылатын аралас тасымалдаудың толық циклі жағдайында жүк бір көлік түрінен екінші көлік түріне бірнеше рет ауыстырылады, бұл бүкіл тасымалдаудың транзиттік сипатын жоққа шығармайды.

Осылайша, елдің көлік-логистикалық жүйесінің транзиттік әлеуетін бағалаудың негізгі сипаттамалары мен тәсілдерін жүйелеуге болады (1.3-Кесте) [23].

Кесте 1.3 - Елдің көлік-логистикалық жүйесінің транзиттік әлеуетінің маңызды сипаттамасы

Әлеуетті компонентті бағалау			Транзиттік компоненттің сипаттамасы	
Бағалау салалары	Бағалау тәсілдері		Технологиялық аспект	Аумақтық аспект
	Прагматикалық	Жүйелі		
Пайдаланылған ресурстар	Аспаптық-аналитикалық сипаттамалары	Ішкі ортаның сипаттамалары	Аралық пункттерде тиеуді алмастыру операцияларының жүзеге аспауы ерекшелік деңгейінде қарастырылмайды	Жүк жөнелту және тағайындалған пункттер көлік жүйесінің аумақтық шектен тыс орналасады
Қызметтің нәтижелері мен мақсаттары	Экономикалық сипаттамалары	Сыртқы ортаның сипаттамалары		

Бірқатар зерттеулерде, атап айтқанда О.А. Фрейдман [24] транзиттік әлеуетті макроэкономикалық жүйенің жалпы логистикалық әлеуетінің құрамдас бөлігі ретінде қарастырады. Бұл контексте транзиттік әлеует белгілі бір уақыт аралығында ел немесе өңір аумағы арқылы транзитпен өтетін жүк ағынының көлемі ретінде сипатталады. Алайда, Фрейдман бұл ұғымның екіжақты табиғатына назар аударады [24]: егер транзиттік әлеует тек сол сәтте өткен жүктің мөлшерімен ғана өлшенсе, бұл оны өткізу қабілетінен төмен қояды және ұғымның мазмұнын толық ашпайды. Сондықтан талдау кезеңінде жалпы тасымалданған жүк көлеміне қоса, шарттық міндеттемелерге сәйкес өткізілген транзиттік жүктердің нақты көлемін де ескеру қажет.

Тиісінше, транзиттік әлеуетті қамтамасыз етудің заманауи тәсілдерінің бірі транзиттік жүк айналымының жалпы көлеміне қатысты шарттық міндеттемелерде (немесе уақыт нормаларында) көзделген мерзімдерде жеткізілген транзиттік жүктердің үлесін бағалаудан тұрады.

Мемлекеттің транзиттік әлеуетін іске асырудың нақты деңгейін бағалау оның аумағы арқылы транзиттік тасымалдау тиімділігінің көрсеткіштеріне негізделуі керек, бұл ретте транзиттік әлеуетті дамыту жөніндегі міндеттерді тұжырымдау кезінде транзиттік ағындарға логистикалық қызмет көрсету

тиімділігінің критерийлеріне сүйену керек. Бұл транзиттік потенциалды бағалау кезінде сипаттамалардың екі тобын да бірлесіп пайдалану қажеттілігін көрсетеді (1.3-сурет) [25].



Сурет 1.3 - О. Н. Ларин бойынша көлік жүйесінің транзиттік әлеуетінің сипаттамасы

Транзиттік мүмкіндіктерді іске асыру тиімділігі көрсеткіштері мен критерийлері елдің көлік жүйесінің транзиттік әлеуетін тиімді пайдалану үшін маңызды параметрлерді қамтиды. Бұл параметрлерге көлік инфрақұрылымының функционалдық мүмкіндіктері, тасымалдау жылдамдығы, жүктерді өңдеу қуаты және транзиттік дәліздердегі логистикалық ағындардың тиімділігі кіреді. Тиімділік көрсеткіштері ресурстарды үнемді пайдалану, шығындарды азайту және уақытты оңтайландыруға бағытталған.

1.3 Транзиттік көлік дәліздерін дамыту стратегиялары: халықаралық тәжірибе, библиометриялық талдау және имитациялық модельдерді қолдану әдістері

Әлемдік тәжірибе транзиттік дәліздерді қалыптастыру мен басқарудың тиімді әдістерін әзірлеуге айтарлықтай әсер етеді: бірегей аймақтық жағдайларға қарамастан, халықаралық тәжірибеде дәлелденген стратегиялар мен тәсілдерді анықтауға болады. Мұндай дәліздердің тұжырымдамалық негіздерін, сипаттамалары мен түрлерін анықтау үшін библиометриялық талдау жүргізілді.

Соңғы онжылдықтардағы сандық ғылымның дамуындағы басты өзгерістердің бірі – ғылыми жарияланымдар мен олардың сілтемелеріне қатысты ақпаратты ұсынатын қазіргі заманғы библиометриялық дерекқорлардың қолжетімділігі. Библиометриялық (немесе библиографиялық) дерекқорлар ғылыми жарияланымдар туралы мәліметтерді жинақтайтын және олардың сілтемелерін қадағалауға мүмкіндік беретін дерекқорлар болып табылады. Бұл дерекқорлар ғылыми зерттеушілерге ғылыми салалардағы әдебиетті, сондай-ақ авторлар мен ұйымдардың ғылыми жұмыстарын сандық көрсеткіштер арқылы талдауға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда ғылыми сілтеме дерекқорлары арасында ең танымал және кеңінен қолданылатын қызметтер мен платформаларға Web of Science (WoS), Scopus және Google Академиясы (Google Scholar) жатады. Әрбір дерекқордың өзіндік ерекшеліктері мен мүмкіндіктері бар.

Бүгінгі таңда көлік инфрақұрылымы мен халықаралық көлік дәліздері экономикалық өсім, жаһандық сауда байланыстары және ғаламдық интеграцияны қамтамасыз етуде шешуші мәнге ие. Олар логистикалық тиімділікті арттыруға, көлік шығындарын төмендетуге және елдер арасындағы тауар айналымының қарқынын жеделдетуге мүмкіндік береді. Бұл бағыттағы зерттеулердің өзектілігі қазіргі заманғы технологияларды ендіру, экологиялық стандарттарды сақтау және көлік жүйелерінің тұрақтылығын күшейту қажеттілігімен туындап отырған жаңа сын-қатерлерге байланысты артып отыр.

Қазіргі заманғы мәселелерді шешу негізінде Қазақстан Республикасының халықаралық көлік дәліздерін дамыту тұжырымдамасы келесі басым мақсаттар мен міндеттерді айқындайды:

- мемлекеттік транзит саясатын әзірлеу және іске асыру;
- Қазақстан аумағы арқылы жүктердің транзитін көліктік-технологиялық қамтамасыз етудің инвестициялық құрамдас бөлігін қалыптастыру;
- өңірлік көліктік-технологиялық инфрақұрылымды және ілеспе қызметтерді тиімді және теңгерімді дамытуды қамтамасыз ету;
- Қазақстан аумағымен өтетін халықаралық көлік дәліздерінің тартымдылығы мен бәсекелестік артықшылықтарын күшейту;
- жаңа транзиттік бағыттарды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін мемлекеттік қолдау шараларының құқықтық, ұйымдастырушылық және экономикалық тетіктерін әзірлеу;
- халықаралық көлік дәліздері шеңберінде мультимодальды тасымалдау түрлерін біртұтас жүйе ретінде дамытып, олардың өзара үйлесімділігін қамтамасыз ету;
- көрші елдердің баламалы транзиттік маршруттарына тәуелділікті азайту бағытында шаралар қабылдау;
- көлік инфрақұрылымының дамуы мен тиімді жұмысын қамтамасыз ететін ұйымдастырушылық, экономикалық, құқықтық және әлеуметтік жағдайларды дамыту;
- көліктік-транзиттік саланың кадр саясатын жүргізу: біліктілік талаптарын әзірлеу, персоналды оқыту, аттестация және қайта даярлау жөніндегі жүйені ұйымдастыру;
- өңірлік және экспорт-импорттық жүк ағындарын басқаруды оңтайландыру;
- жүк тасымалының болжамды өсімін ескере отырып, жаңа транзиттік нысандарды салу және барларын қайта жаңарту жұмыстарын үйлестіру.

Халықаралық тәжірибе библиометриялық талдау жасау арқылы және қолданылған стратегиялар мен әдістерді зерттеу арқылы қарастырылды.

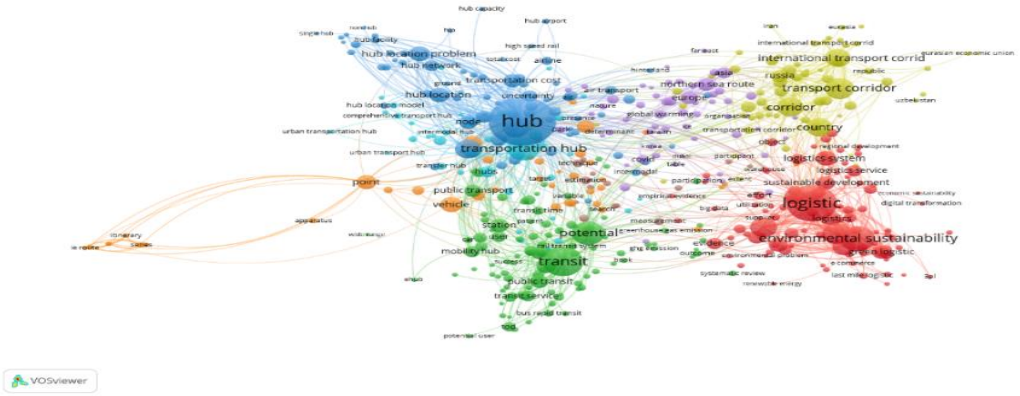
Библиометриялық талдау халықаралық дәліздердің транзиттік әлеуетін арттыру үшін көлік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру тақырыбына және кілт сөздерді анықтауға бағытталған. Бұл зерттеулердің негізгі бағыттарын, олардың өзара байланыстарын және әрі қарай зерттеудің перспективаларын анықтауға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда көлік инфрақұрылымы мен халықаралық көлік дәліздері экономикалық дамуды, халықаралық сауданы және глобализацияны қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Олар тиімді логистика, көлік шығындарын азайту және елдер арасындағы тауар айналымының жылдамдығын арттыру үшін негіз болып табылады. Аталған мәселелерді зерттеудің өзектілігі көлік жүйелеріне заманауи технологияларды ендіру, қоршаған ортаны қорғау талаптарын орындау және инфрақұрылымның тұрақтылығын күшейту бойынша күшейіп келе жатқан талаптармен айқындалады.

Халықаралық көлік дәліздерін, транзиттік әлеуетті және көлік инфрақұрылымын сипаттайтын ең танымал тақырыптар мен түйінді сөздерді анықтау үшін библиометриялық талдау жүргізілді. Бұл негізгі зерттеу векторларын, олардың өзара байланысын және одан әрі ғылыми зерттеулердің перспективалық бағыттарын анықтауға мүмкіндік берді.

Сандық және сапалық зерттеу әдістерін қамтитын ғылыми жарияланымдарды жан-жақты талдау үшін жүйелі шолу қолданылды. Іздеу стратегиясы Google Scholar деректер базасында жүзеге асырылды және 1990-2024 жылдар аралығын қамтыды.Іздеу сұрауында «халықаралық көлік дәлізі», «транзиттік әлеует» және «көлік инфрақұрылымы» терминдері қамтылды, ал материалдарды іріктеу логистика мен көліктік зерттеулердің тақырыптық бағыттарына сәйкес жүргізілді.

Зерттеудің келесі кезеңі логистикалық процестерді басқарудағы негізгі салалардың рөліне арналған әдебиеттерге шолу болады. Осы мақсатта библиометриялық желілік талдау қолданылды, онда объектілер түйіндермен және олардың арақатынастары жиектермен бейнеленеді. Түйіндер жарияланымдар, журналдар, авторлар немесе кілт сөздер болуы мүмкін. Ақырында, логистика бойынша әдебиетте көтерілген мәселелерді егжей-тегжейлі көрсету және логистикалық қызметтердің сапасын арттыру үшін таңдалған салалардың басқарушылық салдарын атап өту мақсатында контент-талдау жүргізілді. Деректер базаларындағы байланысты кілт сөздерді бөліп көрсету тақырыпты тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді, олардың контекстін ашады және маңызды аспектілерді анықтауға көмектеседі. Төмендегі 1-суретте Google Scholar ғылыми әдебиет деректер базасының библиографиялық картасы көрсетілген (мақалалар Scopus және Web of Science деректер базалары бойынша сүзілді) келесі кілт сөздер бойынша: «international transport corridor», «transit potential» және «transport infrastructure».



Сурет 1.4 – Библиометриялық карта (автор құрастырған)

Библиометриялық картасында, Vosviewer көмегімен жасалған, ғылыми жарияланымдарда қолданылған негізгі сөздер арасындағы байланыстар көрсетілген:

1. Көлік және логистика инфрақұрылымы (Transport and logistics infrastructure)
2. Оптимизация (Optimization)
3. Транзиттік әлеует (Transit potential)
4. Халықаралық көлік дәліздері (International transport corridors)
5. Транзиттік тасымалдау (Transit transportation)
6. Инфрақұрылымды
7. Логистикалық процестер (Logistics processes)
8. Көлік желісі (Transport network)
9. Халықаралық сауда (International trade)
10. Жаһандық көлік маршруттары (Global transport routes)
11. Инфрақұрылымдық инвестициялар (Infrastructure investments)
12. Технологиялық инновациялар (Technological innovations)
13. Логистикалық тиімділік (Logistics efficiency)
14. Көлік инфрақұрылымын жаңғырту (Modernization of transport infrastructure)
15. Көлік дәліздерінің экономикасы (Economy of transport corridors)
16. Халықаралық ынтымақтастық (International cooperation)
17. Көлік тораптары (Transport hubs)
18. Жүк тасымалы (Freight transportation)
19. Интермодальды тасымал (Intermodal transportation)
20. Қоршаған ортаның тұрақтылығы (Environmental sustainability)

Карта бірнеше кластерге бөлінген, олар зерттеулердің негізгі бағыттарын көрсетеді.

1. Көк кластер (орталық) – «Көлік торабы және белгісіздік». Бұл кластер hub (торап) және transportation hub (көлік торабы) терминдері төңірегінде шоғырланған. Ол келесі ұғымдармен байланысты: hub location problem (торапты орналастыру мәселесі), transportation cost (көлік шығындары), uncertainty (белгісіздік) және airline (авиакомпания). Бұл көлік тораптарын

олардың орналасуы, құрылымы және онымен байланысты шығындар тұрғысынан зерттеуді көрсетеді.

2. Қызыл кластер (оң жақ төменгі бұрыш) – «Логистика және тұрақты даму».

Негізгі терминдер: logistic (логистика), logistics system (логистикалық жүйе), sustainable development (тұрақты даму), environmental sustainability (экологиялық тұрақтылық) және green logistic (жасыл логистика). Бұл кластер логистикалық процестердің қоршаған ортаға әсерін зерттейді, оның ішінде last mile logistic (соңғы миля логистикасы) және renewable energy (жоғары энергияны қайта жаңғырту) мәселелерін қарастырады.

3. Жасыл кластер (орта-сол жақ) – «Транзит және қоғамдық көлік».

Анықталатын маңызды ұғымдар:

- Transit (транзит);
- Public transport (қоғамдық көлік);
- Mobility hub (мобильділік орталығы);
- Bus rapid transit (жылдам автобус желісі).

Бұл топтама қоғамдық көлік жүйелерінің құрылымын, олардың өнімділігі мен дамуға қабілетін жан-жақты талдауға арналған.4. Сары кластер (оң жақ жоғарғы бұрыш) – «Көлік дәліздері және халықаралық маршруттар».

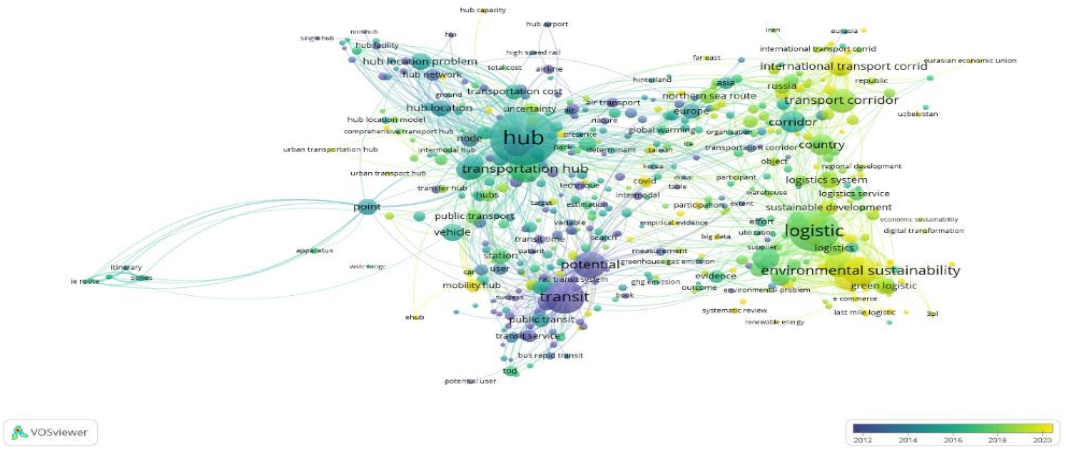
Негізгі сөздер: transport corridor (көлік дәлізі), international transport corridor (халықаралық көлік дәлізі), eurasia (Еуразия), northern sea route (Солтүстік теңіз жолы), russia (Ресей), uzbekistan (Өзбекстан). Бұл кластер халықаралық логистикалық маршруттарды және олардың экономикалық маңызын зерттеуге бағытталған.

5. Күлгін кластер (оң жақ жоғарғы сектор) – «Глобалдық және аймақтық факторлар». Қатысты терминдер: global warming (глобалдық жылыну), covid (COVID), intermodal (интермодальды көлік), big data (үлкен деректер), Taiwan (Тайвань), Korea (Корея). Бұл кластер глобалдық факторлардың көлік инфрақұрылымына әсерін зерттеуге бағытталған.

6. Қызғылт сары кластер (сол жақ сектор) – «Маршруттар және түйіндер». Негізгі түсініктер: point (нүкте), route (маршрут), itinerary (жол жүру бағыты). Сонымен, көлік инфрақұрылымын зерттеу экономикалық, экологиялық және технологиялық аспектілерді ескеретін кешенді көзқарасты талап етеді. Логистикалық процестерді оңтайландыру, даму және инновациялар көлік жүйелерінің тиімділігін арттыруға бағытталуы керек.

Экологиялық тұрақты шешімдер мен үлкен деректерді интеграциялау негізгі стратегиялық басымдықтарға айналуда.

Осы шаралар көлік инфрақұрылымын жетілдіруде төте маңызға ие: олар бір жағынан экологиялық нормаларды сақтай отырып, ресурстарды ұтымды пайдалануға мүмкіндік берсе, екінші жағынан жүйенің тиімділігін арттырады. Сонымен бірге, ірі деректерді өңдеу мен талдау көлік жүйесінің жұмыс үрдістерін кешенді түрде зерттеп, болжау және оңтайландыруға жол ашады, бұл тасымалдау операцияларын жетілдіріп, логистикалық шығындарды төмендетуге ықпал етеді.



Сурет 1.5 – Библиометриялық уақытша карта

Ұсынылған визуализация VOSviewer бағдарламалық қамтамасыз етуін қолдана отырып жасалған және көлік логистикасы бойынша ғылыми жарияланымдарда кездесетін терминдердің уақытша картасын көрсетеді. Түс шкаласы 2012 жылдан 2020 жылға дейінгі кезеңде терминдердің уақыт бойынша эволюциясын көрсетеді: көк және күлгін түстер терминдері ерте кезеңде (2012–2015) басым болды, жасыл түстер — аралық кезеңде (2016–2018), ал сары түстер — соңғы жылдарда (2019–2020).

Талдау бірнеше негізгі кластерлерді анықтайды. Бірінші кластер көлік тораптарымен (hub, transportation hub) байланысты, сондай-ақ олардың орналасу мәселелерімен (hub location problem), тораптар желісімен (hub network) және көлік жүйелеріндегі белгісіздікпен (uncertainty) байланысты. Ерте жылдары (2012–2015) зерттеулер тораптарды орналастыру модельдеріне және тасымалдау құнына шоғырланған болса, кейінгі жылдары назар белгісіздік мәселелері мен өзгермелі жағдайларда көлік тораптарын басқаруға ауысқан.

Екінші кластер қоғамдық көлікпен (transit, public transport, rail transit system, transit service) байланысты. 2012–2016 жылдары бұл тақырыптар басты орын алған.

Зерттеулер теміржол жүйелері мен көлік станциялары мәселелеріне арналған. Келесі жылдары қоғамдық көліктің пайдаланушылар үшін ыңғайлылығы мен қолжетімділігіне деген қызығушылық арта түсті.

Үшінші кластерге халықаралық көлік дәліздері (transport corridor, international transport corridor, northern sea route) және олардың аймақтық даму үдерісіне тигізетін ықпалы (regional development) жатады. Алғашқы кезеңдердегі (2012–2015) зерттеулер негізінен жаһандық көлік бағыттарына бағытталған болса, кейінгі жылдары (2019 жылдан бастап) тұрақты даму проблематикасы мен көлік дәліздерінің ұлттық экономикаларға ықпалын зерттеуге басымдық берілуде.

Төртінші кластер логистика мен тұрақты даму мәселелеріне (logistic, environmental sustainability, green logistic, last mile logistic, digital transformation) байланысты. 2012–2015 жылдар аралығындағы зерттеулер дәстүрлі жүйелерді қарастырса, 2016–2018 жылдар аралығында тұрақты даму мәселелеріне акцент қойылды, ал соңғы жылдары (2019 жылдан бастап) логистиканың сандық трансформациясы мен экологиялық таза шешімдер басты тақырыпқа айналды.

Кесте 1.4 – Дерекқор негізінде ең жиі кездесетін негізгі сөздер туралы мәліметтер

Негізгі сөз	Ұқсастықтар	Байланыстың жалпы күші
Халықаралық көлік дәлізі	373	976
Көліктік инфрақұрылым	330	578
Транзит	350	757
Технологиялар	100	260
Транзиттік уақыт	60	123

Бұл кесте ғылыми зерттеулерде ең жиі кездесетін негізгі сөздер, олардың сәйкестіктерінің саны мен жалпы байланыс күшін көрсетеді, бұл терминдердің маңыздылығын және ғылыми зерттеулерде олардың интеграция деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. «Халықаралық көлік дәлізі» термині 373 рет аталып, жалпы байланыс күші 976-ға тең болды, бұл тақырыптың талданған жарияланымдарда орталық орын алатынын және ең көп талқыланатынын растайды. Жоғары байланыс күші оның әртүрлі контексттерде белсенді қолданылатынын және басқа тақырыптармен кең ауқымды байланысын көрсетеді. Екінші орында «Көлік инфрақұрылымы» термині 330 сәйкестікпен және жалпы байланыс күші 578-мен келеді. Бұл терминнің көп ұқсас сәйкестіктері болса да, байланыс күші айтарлықтай төмен, бұл оның көпсалалы зерттеулерде аз интеграцияланғанын білдіруі мүмкін.

Үшінші танымал термин – «Транзит» – 350 рет аталады, бұл «Транспорттық инфрақұрылымнан» сәл көп, бірақ оның жалпы байланыс күші 757. Бұл терминнің маңыздылығын және басқа негізгі сөздермен байланыстарда оның орталық орнын көрсетеді. «Технологиялар» термині 100 рет кездеседі, оның жалпы байланыс күші 260, бұл оның зерттеу күн тәртібіндегі маңыздылығын көрсетеді, бірақ жалпы тақырыпқа салыстырмалы түрде төмен интеграцияны білдіреді.

Келесі кезеңде таңдалған авторлардың мақалаларының мазмұндық талдауы жүргізілуі қажет, бұл осы тақырыптағы зерттеулердің негізгі аспектілерін айқындауға мүмкіндік береді. Мазмұндық талдау төменде 1.4 кестеде көрсетілген.

Кесте 1.5 –Контент-талдау мысалы, таңдалған мақалалар бойынша

Аймақ	**Зерттеулердің негізгі аспектілері**	**Авторы**
Транскаспий халықаралық көлік бағыты. (Каспий теңізі арқылы өтетін халықаралық көлік маршруты.)	Транскаспий халықаралық көлік маршруты (TITR), немесе Орта дәліз, Қытай мен Еуропалық Одақ арасындағы контейнерлік теміржол жүк тасымалдарын Орталық Азия, Кавказ өңірі, Түркия және Шығыс Еуропа мемлекеттері аумағы арқылы жүзеге асырады. Негізгі қиындықтар мемлекеттік реттеуге тәуелділік, инфрақұрылымдық шектеулер және ЕО тарапынан сұраныстың төмендігі болып табылады. ЕО тарапынан сұраныс потенциалының сауда дамуы әлі де шектеулі болып қалады.	O. Pokrovskaya
Халықаралық көлік дәліздерін дамыту	Транспорттық дәліздерді дамыту екі негізгі мақсатты көздеуі мүмкін: көлік-логистика процестерінің тиімділігін арттыру және дәліз аймағындағы экономикалық дамуды жақсарту, бұл өз кезегінде байланыс пен көлік желілерінің жақсаруына негізделеді. Осы жұмыста екінші мақсатқа назар аударылған. Тасымалдау дәлізі аймақтың тұрақты әрі үйлесімді экономикалық өсіміне және тұрғындардың өмір сүру сапасының жоғарылауына ықпал ететін негізгі құралға айнала алады. Зерттеу қорытындыларына сәйкес, тиімді жоспарланған көлік инфрақұрылымы экономикалық дамуды ынталандырып, халық табысының артуына, кедейлік деңгейінің төмендеуіне, жұмыс орындарының көбеюіне және әлеуметтік теңдік пен инклюзияны қамтамасыз ету деңгейінің жақсаруына ықпал етеді. Бұл ретте экономикалық дамудың, әлеуметтік әл-ауқаттың және қоршаған ортаның жай-күйінің көрсеткіштері арасында қарама-қайшылықтар туындауы мүмкін, ал алынған пайданы бөлу әдетте біркелкі емес.	Tristan Kenderdine Péter Bucsky
Континентаралық интермодальдық көлік дәліздеріндегі жеткізу тізбегін модельдеу	Бұл мақалада теміржол, автомобиль және теңіз көлігі түрлерін қамтитын халықаралық интермодальды көлік дәліздері арқылы жүзеге асырылатын жеткізу тізбектерінің тиімділігін талдау, модельдеу және бағалау мәселелері қарастырылады. Осы орайда жеткізу тізбектерінің параметрлері анықталып, олардың тиімділігін бағалауға арналған әдістеме әзірленеді Белгілі жағдайларда тиімділікті бағалау әдістемесі аналитикалық модельдерді қамтиды, олар жеткізу тізбектерінің жұмысын тиімді бағалау және оңтайландыру мақсатында қолданылатын математикалық және статистикалық құралдар арқылы талдау жүргізуге мүмкіндік береді. Операциялық, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік тиімділік көрсеткіштерін талдауға мүмкіндік беретін техникалық және технологиялық мүмкіндіктерін, сондай-ақ инфрақұрылымдық әлеуетін ескере отырып, әртүрлі көлік дәліздері мен тиісті жеткізу тізбектерінің тиімділігін бағалау әдістемесі әзірленуде. Бұл көрсеткіштердің әрқайсысы Қытай мен Еуропаны байланыстыратын құрлықтағы және теңіздегі жүк дәліздерінің жұмысын бағалауды қамтамасыз ететін, не болса да сценарий талдауын қолдану арқылы модельденеді.	Bart Wiegmans Milan Janic

Халықаралық көлік дәліздерінің дамуы Азия мен Еуропаның экономикалық интеграциясына ықпал етеді, бірақ инфрақұрылымдық және институционалдық қиындықтармен бетпе-бет келеді. Транскаспий маршруты перспективалы болып табылады, бірақ ол Еуропалық Одақта инвестициялар мен сұранысты талап етеді. Интермодальды тасымалдар инфрақұрылымның жеткілікті дамуы жағдайында теңіз тасымалдарымен бәсекелесе алады. Табыс координацияға, инвестицияларға және теңгерімді саясатқа байланысты.

Дүниежүзілік ғалымдар мен сарапшылар транзиттік дәліздерді дамыту үшін бірнеше негізгі стратегияларды ұсынады:

1. Көлік дәліздерінің тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету, жүк тасымалын жылдам әрі қауіпсіз жүзеге асыру үшін көлік инфрақұрылымының басты құрамдас бөліктері – автожолдар, теміржол желілері, теңіз айлақтары мен әуе қатынасы нысандарын жаңғырту және кеңейту шешуші маңызға ие.

2. Әртүрлі көлік түрлерін – автокөлік, теміржол, су және әуе қатынасын біртұтас мультимодальды логистикалық жүйе аясында біріктіру жүк тасымалының тиімділігін едәуір жоғарылатуға жол ашады. Мұндай интеграция тасымалдау мерзімін қысқартуға және жалпы логистикалық шығындарды төмендетуге ықпал етеді.

3. Цифрлық технологияларды енгізу: Логистикалық процестерді автоматтандыру және цифрландыру (мысалы, үлкен деректерді талдау, блокчейн технологиясы) тасымалдау тиімділігін арттырып, құжат айналымын жеңілдетеді және шығындарды төмендетеді.

4. Халықаралық ынтымақтастық және үйлестіру: Транзиттік дәліздер бірнеше елдердің аумағынан өтетіндіктен, мемлекеттер арасындағы ынтымақтастықты нығайту және саясаттарды үйлестіру маңызды. Бұл кедендік рәсімдерді жеңілдетіп, тасымалдау уақытын қысқартады.

5. Қаржыландыру және инвестиция тарту: Транзиттік дәліздерді дамыту үшін мемлекеттік және жеке сектордың инвестицияларын тарту қажет. Бұл мақсатта халықаралық қаржы институттарымен және жеке инвесторлармен серіктестік орнату маңызды.

Бұл стратегиялар транзиттік дәліздерді дамыту арқылы жаһандық сауда мен экономикалық өсуді қолдауға бағытталған (кесте 1.6).

Кесте 1.6 - Транзиттік дәліздерді дамыту стратегиялары

№	Транзиттік дәліздерді дамыту үшін қолданылатын негізгі стратегиялар	Мазмұны	Негізгі жолдары
1	Инфрақұрылымды жаңғырту және кеңейту	Транзиттік дәліздердің өткізу қабілетін арттыру үшін жолдар, теміржол желілері, порттар мен әуежайларды жаңғырту қажет. БҰҰ-ның зерттеулеріне сәйкес, көлік инфрақұрылымының сапасы транзит уақытын 25%-ға дейін қысқартуы мүмкін.	**Автожолдар мен теміржолдарды жаңғырту:** Жүк тасымалының жылдамдығы көбіне жол сапасына тәуелді. Заманауи жолдар мен жоғары жылдамдықты теміржол желілері жеткізу уақытын қысқартады.
			Логистикалық хабтар құру: Жүктерді сұрыптау, уақытша сақтау және қайта тиеу үшін терминалдар мен қоймалар салу маңызды.
			Инженерлік инфрақұрылымды нығайту: Көпірлерді, туннельдерді, порттар мен әуежайларды кеңейту арқылы өткізу қабілеті ұлғаяды.
2	Көлік түрлерін интеграциялау (мультимодальды тасымал)	Мультимодальды тасымал — бір жүкті бірнеше көлік түрімен тасымалдауды білдіреді (мысалы, теміржолдан кемеге, одан әрі автокөлікке). Бұл әдіс жүктерді жеткізу уақытын қысқартады, әсіресе алыс қашықтыққа тасымалдау кезінде.	**Көліктердің бірлескен жұмысы**: Жүкті бір көліктен екіншісіне оңай ауыстыру арқылы жеткізу жылдамдығы артады.
			Интермодальды хабтар: Теңіз порттары мен теміржол станцияларында жүктерді автоматты түрде ауыстыратын терминалдар салу.
3	Цифрлық технологияларды енгізу	Блокчейн технологиясы кедендік процедураларды жылдамдатып, құжат айналымын жеңілдетеді. Жасанды интеллект логистика процестерін оңтайландырып, тиімді бағыттарды таңдауға көмектеседі.	**Блокчейн технологиясы**: Кедендік рәсімдерді жылдамдатады, себебі барлық деректер цифрлық түрде жазылып, жасанды интеллект арқылы тексеріледі.
			Жасанды интеллект (AI): Логистикада тиімді бағыттарды ұсыну, жүктің орналасуын қадағалау және кедергілерді болжау.
			Цифрлық карталар: Жүктердің қозғалысын нақты уақыт режимінде бақылау.
4	Халықаралық ынтымақтастық және үйлестіру	Кедендік рәсімдерді стандарттау және транзиттік ережелерді үйлестіру шекарадан өтуді жеделдетеді. Елдер арасындағы саяси келісімдер транзиттік дәліздердің ашықтығын қамтамасыз етеді.	**Кедендік рәсімдерді үйлестіру**: Ортақ транзиттік ережелер, бірыңғай тарифтер енгізу — тасымал уақытын қысқартады.
			Трансшекаралық келісімдер: Көрші елдер арасында бірлескен инфрақұрылым жобаларын жүзеге асыру.
5	Қаржыландыру және инвестиция тарту	Халықаралық қаржы ұйымдарының, жеке инвесторлардың және мемлекеттік қолдаудың үйлесімі маңызды. Транзиттік дәліздерді дамыту жобалары үшін мемлекет-жекеменшік әріптестігі (МЖӘ) жиі қолданылады.	**Мемлекет-жекеменшік әріптестігі (МЖӘ)**: Инфрақұрылым салуға жекеменшік капитал тарту.
			Халықаралық қаржы институттары: Халықаралық құрылымдар, атап айтқанда Дүниежүзілік банк пен Азия даму банкі, қаржылық қолдауды несиелер мен гранттар бөлу жолымен жүзеге асырады.
			Инвесторлар үшін жеңілдіктер: Логистикалық жобаларды қаржыландыратын кәсіпорындарға салықтық ынталандырулар мен мемлекеттік субсидиялар түріндегі қолдау шараларын көрсету.

Отандық зерттеушілер мен сарапшылар транзиттік көлік дәліздерін ілгерілету мақсатында бірқатар маңызды стратегиялық бағыттарды алға тартады:

1. Контейнерлік тасымалдауды дамыту: Жүктерді контейнерлеу тасымалдау жылдамдығын арттырып, шығындарды азайтады. Бұл тәсіл көлік инфрақұрылымын жаңғыртуға және елдің бәсекеге қабілеттілігін көтеруге ықпал етеді.

2. Көлік инфрақұрылымын цифрландыру: IT элементтерін, мысалы, блокчейн, үлкен деректер және жеткізу тізбегін басқаруды енгізу процестерді оңтайландырып, құжат айналымын жеңілдетеді және шығындарды төмендетеді.

3. Халықаралық су көлік дәліздерін құру: Мысалы, «Каспий – Қара теңіз» каналының құрылысы Қазақстанның әлемдік мұхитқа шығуын қамтамасыз етіп, Еуразиялық транзиттің су-көліктік әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді.

4. Агрологистикалық орталықтарды дамыту: Ауыл шаруашылығы өнімдерін сақтау және қайта өңдеу үшін заманауи инфрақұрылым құру ішкі және экспорттық тасымалдарды оңтайландырып, шығындарды азайтады.

5. Трансшекаралық логистикалық тораптар мен терминалдар желісін кеңейтіп, қозғалыстағы көлік құралдарын жаңғыртып және халықаралық тасымалдаудағы тосқауылдарды жойған жағдайда, Қазақстан 2030 жылға дейін аймақтағы ірі транзиттік хаб деңгейіне көтерілуі мүмкін.

Бұл стратегиялар Қазақстанның транзиттік дәліздерін тиімді дамытып, елдің көлік-логистикалық әлеуетін арттыруға бағытталған.

Жоғарыда көрсетілген стартегияларды жүзеге асыру үшін әртүрлі әдістер қолданылады.

Тайсаринова Айсұлу, Giuseppe Loprencipe және Мадина Юнусова өздерінің «The Evolution of the Kazakhstani Silk Road Section from a Transport into a Logistics Corridor and the Economic Sustainability of Regional Development in Central Asia» атты зерттеуінде аймақтық дамуға инвестициялардың ықпалын бағалауда халықаралық қаржы ұйымдары пайдаланатын өзгерістер теориясын негізге алған. Олар көлік дәліздерінің өңірлік дамудағы маңызын сараптай отырып, «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» бағытының аймақтық даму процесіне ықпалын кешенді түрде бағалауға арналған әдіснамалық үлгіні ұсынған. Халықаралық әдебиеттерде көлік дәліздері аймақтық дамуға ықпал етуде маңызды рөл атқаратыны атап өтілген. Алайда ғалымдар көлік дәліздерінің даму сатысына байланысты аймақтық дамуға әсерін ажыратуды ұсынады. Олар ұсынған әдістемелік негіз бізге көлік дәлізінің эволюциясын кезең-кезеңімен кешенді бағалауға мүмкіндік берді. Көлік дәлізінің аймақтық дамуға әсері дәліздің даму сатысына тікелей байланысты [27].

SW Lim, K Suthiwartnarueput, A Abareshi, PTW Lee, Y Duval ғалымдардың «Key factors in developing transit trade corridors in Northeast Asia» зерттеу жұмысында Құралдың дәлдігі мен жарамдылығын қамтамасыз ету және өлшеу қателігін азайту үшін Черчилль (1979) ұсынған құралды әзірлеу процедурасы қолданылды. Ол элементтердің репрезентативті үлгісін жасауды, пилоттық

зерттеу арқылы құралды тазалауды, қосымша деректерді жинауды және құралдың жарамдылығы мен сенімділігін бағалауды қамтиды. ХКД-нің тиімді дамуына әсер ететін негізгі факторларды анықтау үшін сарапшыларға әдебиеттерді жан-жақты шолу кезінде бұрын анықталған әртүрлі факторларға қандай мән беретіндігі туралы сауалнама жүргізілді. Содан кейін жиналған сауалнама деректері факторлық талдау әдісімен талданды [28].

Ж.Ж. Кенжебай, Г.К. Мусаева, Б.К. Нурмағанбетова және А.А. Махфудз жүргізген «Халықаралық дәліздердің транзиттік әлеуетін арттыру үшін көлік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру» атты зерттеуінде транзиттік мүмкіндіктерді жақсарту үшін төмендегідей іс-шаралар қарастырылған:

- жеткізу тізбегін басқаруды (SCM) жетілдіру арқылы логистикалық процестерді оңтайландыру;
- көлік инфрақұрылымын «нүктелік» жобаларды бірлесіп жүзеге асыру жолымен дамыту;
- көлік саласындағы нормативтік-құқықтық базаны жаңғырту;
- жүктер мен жолаушыларды тасымалдау кезінде қауіпсіздік шараларын күшейту;
- «жасыл» технологияларды ендіру және экологиялық талаптарды сақтау;
- халықаралық көліктік интеграцияны нығайту және транзиттік дәліздерді дамытуға бағытталған нақты шараларды анықтау.

Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының LPI (Logistics Performance Index) көрсеткіштерінің өзгеріс динамикасы мен оларды жақсарту негізінде кешенді іс-шаралар жоспарын әзірлеу әдістемесіне талдау жасалды [29].

Р.Федеренко және О.Покровская ғалымдарының «East-West Transport Corridor: Issues of Customs and Logistics Infrastructure Development» зерттеуі халықаралық көлік дәліздерінің кедендік-логистикалық элементтерін жетілдіру жаһандық жеткізу тізбегінің рөлінің өсуіне байланысты екенін көрсетеді. Жұмыстың мақсаты – Шығыс-Батыс көлік дәлізінің даму әлеуетін айқындау және оның кедендік рәсімдері мен логистикалық инфрақұрылымын жетілдіруге бағытталған ұсыныстарды әзірлеу болып табылады. Зерттеу дәлізге қатысушы елдер арасындағы тауар айналымының динамикасының заңдылықтарын анықтап, жүк тасымалы көлеміне әсер ететін негізгі факторларды анықтап, сыртқы сауда ынтымақтастығы перспективаларын белгіледі. Сондай-ақ авторлар дәліздің транзиттік әлеуетін толық іске асырудағы негізгі кедергілерді анықтап, оның инфрақұрылымын жақсартудың ұсынылатын бағыттарын белгіледі. Жұмыстың өзектілігі қатысушы елдердің дәлізді кеңейтуге және өзара тауар айналымын арттыруға қызығушылығының артуына байланысты. Зерттеудің әдіснамалық негізін жүйелік-құрылымдық, себеп-салдарлық, жағдайлық және салыстырмалы тәсілдер, экономикалық-статистикалық және факторлық талдау, сонымен қатар графикалық әдістер [30] құрады.

Қазіргі уақытта көлік-логистикалық жүйелерді басқаруда имитациялық моделдеу әдісі кеңінен қолданыла бастады. Бұл әдіс жүйелердің динамикалық ерекшеліктерін зерттеуге мүмкіндік береді және белгісіздіктер мен ықтимал

нәтижелерді нақты көрсетуге тырысады. Имитациялық моделдеу әдісі компьютерлік модельдер мен сандық эксперименттерді пайдалана отырып, көлік және логистикалық процестерді талдауға мүмкіндік береді.

Оңтайлы модельдер көбінесе белгілі айнымалыларды ескере отырып, «нормативті» жауаптар береді, мысалы, қоймалардың орналасуы немесе жөнелтілімдердің жиілігі сияқты сұрақтарға. Алайда, имитациялық модельдер белгісіздік пен ықтимал өзгерістерді ескере отырып, жүйелердің нақты жұмысын болжауға тырысады. Бұл әдіс көбінесе уақыт бойынша өзгеретін динамикалық процестерді көрсетеді және инфрақұрылымның параметрлерінің жұмыс көрсеткіштеріне әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

Моделдер үш түрге бөлінеді: макроскопиялық (жалпы жүйе деңгейінде), мезоскопиялық (аралық деңгейде) және микроскопиялық (жеке процестер деңгейінде). Әрбір модельдеу тәсілі уақытты көрсету әдісіне қарай үздіксіз немесе дискретті болуы мүмкін.

Макроскопиялық модельдер

Халықаралық көлік дәліздерін макроскопиялық модельдеу әдістеріне үлкен шолу ұсынылған (Kabashkin and Sansyzbayeva, 2024). Бұл әдістердің көпшілігі макроэкономика саласына жатады және олар жүк пен көлік ағындарын динамикалық түрде көрсету мүмкіндігін қарастырмайды. Мақала авторларының өздері тасымалдау уақытын, шығындарын және логистиканың тиімділігін бағалау мақсатында көлік дәліздеріндегі процестерді динамикалық модельдеу үшін Evaluation Nets (E-Nets) деп аталатындарды пайдалануды ұсынады. Айта кету керек, мұндай модельдеу абстракцияның өте жоғары деңгейінде жүзеге асырылады және ол іс жүзінде өте сирек қолданылады [60].

Статикалық-сандық модельдеу моделі (Kumagai et al., 2021), оны Жапониядағы даму экономикасы институты 2007 жылдан бастап дамытады. Модель IDE-GSM (Institute of Developing Economies-Geographical Simulation Model) деп аталады. Бұл модель кеңістіктік экономикаға негізделген жалпы тепе-теңдіктің модельдеу моделі ретінде сипатталады. Модельді әзірлеу мақсаттарының бірі сауда мен көлікті дамыту жөніндегі шаралардың өңірлік экономикаға субұлттық деңгейде әсерін бағалау болып табылады. Модель жаһандық класқа жатады, өйткені 2019 жылдың басындағы жағдай бойынша ide-GSM деректер жиынтығы 98 елдегі 3000-нан астам аймақты қамтыды. Модельдің өмір сүру формасы – үлкен өлшемді матрицалық есептеулерге арналған формулалар жиынтығы. IDE-GSM көмегімен авторлар CAREC және TITR дәліздерінің осы дәліздерді қоршап тұрған аймақтардағы халық шаруашылығы салаларына әсерін бағалайды [61].

Авторлар (Watanabe et al., 2021) жаһандық интермодальды көлік желісіндегі жүк ағындарын модельдеу үшін glins (Global Logistics Intermodal Network Simulation) статикалық моделін әзірледі және қазір оны Еуразия континентіне қолданды [73]. Жұмыста TITR-дің Қазақстан экономикасына әсерін модельдеуге ерекше көңіл бөлінеді. Модельдің бастапқы деректері ретінде жүк тасымалына сұраныс, сонымен қатар жеткізу құны, жиілігі, жылдамдығы және тасымалдау қашықтығы қолданылады. Модельдеу

нәтижелері ретінде авторлар ҚХР-дан Оңтүстік Кавказ елдеріне, Түркияға және Иранға жер үсті көлігімен тасымалданатын контейнерлердің жыл сайынғы санын көрсетеді. Бұл көлемдер инфрақұрылымды дамыту шараларын ғана емес, сонымен қатар паромдар мен теміржолдарды пайдалану шығындарын азайтуды және елдер арасындағы шекаралық кедергілерді азайтуды қамтитын әртүрлі сценарийлер үшін есептеледі.

(Yatskiv and Savrasov, 2010)-да ұзындығы шамамен 300 км болатын Рига — Минск көлік дәлізінде жүк тасымалының макроскопиялық модельдеу моделін ұсынды. Модель статикалық болып табылады, өйткені ол уақыт өте келе көлік құралдарының қозғалу процесін қарастырмайды [76]. Әзірленген модель Көлік желісінің моделі мен сұраныс моделінен тұрады. Сұраныс моделі екі origin/destination матрицасымен ұсынылған. Нақты жоба аясында модель арқылы автомобиль көлігін ұйымдастырудың екі сценарийі зерттелді.

Динамикалық – бұл 50-ші жылдардың ортасында Джей Форрестер жасаған жүйелік динамика әдісімен жасалған барлық модельдеу модельдері (Sterman, 2000). Бұл модельдер макроскопиялық класқа жатады, өйткені олар жеке объектілердің әрекетін көрсетпейді, бірақ дискретті уақыттың әр қадамында модельдің әр түрлі нүктелеріндегі осындай объектілердің санын таза математикалық түрде есептейді. Көлік және логистика саласында мұндай модельдер көбінесе бірнеше жыл ішінде жоспарлау көкжиегі бар ірі кәсіпорындардың стратегиялық дамуын талдау және болжау үшін қолданылады.

(AlKhereibi және авторластары (2022) өз еңбектерінде өңірдің транзитке негізделген даму бағытын (TOD) сипаттайтын жүйелік динамикаға негізделген тұжырымдамалық үлгіні ұсынған. Зерттеуде Катардағы қалалық жоспарлауға TOD қағидаттарын енгізу арқылы көлік, экология және экономикалық салаларда тұрақты дамуға қол жеткізу мүмкіндігі көрсетілген [51]. Модельдеу нысаны (Zhao and Wu, 2022) – multi-airport logistics system (MLS) деп аталатын көлік дәлізі. Әр түрлі саясатты модельдеу және модельдің сезімталдығын талдау Қытай аумағында Jing-Jin-Ji MLS тұрақты дамуын жеделдетудің тиімді стратегияларын табу үшін қолданылады. Диссертацияда (Postorino, 2018) негізгі компоненттері әуежай мен теңіз порты болып табылатын Дубай логистикалық дәлізіне инвестицияларды қолдау құралы ретінде жасалған жүйелік динамика моделі көрсетілген. Модель жақын арада осы объектілердің қажетті өткізу қабілеттілігін бағалау үшін қолданылады. (Tolujew et al., 2018)-де жүйелік динамиканың көмегімен салынып жатқан rail baltica жедел теміржол магистралінде жолаушылардың ықтимал ағыны модельденеді. Жыл мезгілдеріне байланысты динамиканы ескере отырып, жыл ішінде шамамен 1,2 миллион жолаушыны тасымалдау процесі зерттелуде.

Микроскопиялық модельдер

Көлік арналары мен дәліздерін микроскопиялық модельдеу бойынша қазіргі заманғы жұмыстардың көпшілігінде «agent-based» тұжырымдамасы қолданылады, яғни агенттерге негізделген модельдеу. Мұндай модельдер

агенттер ретінде қарастырылатын жүк көліктері немесе жүк пойыздары сияқты жеке көліктердің қозғалысын көрсетеді. Елдер арасындағы автомобиль тасымалы дәлізін модельдеу сипатталған (Pal, 2015). Модельді іске асыру үшін «multi-agent-based simulation» тұжырымдамасы қолданылды. Микроскопиялық деңгейдегі модель автомобильдерді тиеу/түсіру процестерін және оларды шекарада кедендік өңдеуді көрсетеді. Модельдеу нәтижелері көлік дәлізінде қызмет ресурстарын оңтайлы бөлу туралы шешім қабылдауға әлеуетті нұсқаулық бола алады. (Holmgren et al., 2013)-да TAPAS-Z автомобиль тасымалын талдауға арналған агенттік модель сипатталған. Әр түрлі географиялық аймақтардағы жеткізушілер мен тұтынушылардың географиялық орналасуы әр жеткізілім үшін кездейсоқ өзгереді. Бұл тәсіл көлік саясаты мен инфрақұрылымдық шаралардың әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

Микроскопиялық деңгейде Имитациялық модельдеу теміржол желілерін зерттеуде кеңінен қолданылды. Көбінесе мұндай модельдерде станцияның аумағы оған қатысты барлық инфрақұрылыммен жоғары дәлдікпен көрсетіледі. Модельдің графикалық фоны – жолдың барлық учаскелері, көрсеткілері, тұйықтары және т.б. бар станция аумағының жоспары. Модельде диспетчерлер теміржолда қолданатын пойыздар мен маневрлік локомотивтердің қозғалысын басқарудың нақты стратегиялары көрсетілуі керек. Осы кластағы басқа модельдерде станция аумақтары егжей-тегжейлі көрсетілмейді, бірақ пойыздардың жүру кестесін зерттеуге немесе тіпті оңтайландыруға болатын бүкіл жол учаскелері мен аралықтарды қарастырады. Еуропа елдерінде теміржол желісіндегі процестерді микроскопиялық модельдеу үшін көбінесе RailSys (Radtke and Hauptmann, 2004) және OpenTrack (Nash and Huerlimann, 2004) пакеттері қолданылады, бірақ осы мақсаттағы пакеттердің жалпы саны өте көп [64].

Чехияда ұзындығы 18.35 км жол учаскесін микроскопиялық модельдеу үшін opentrack пакетін қолдану мысалы (Tischer et al., 2020)-да сипатталған ал 17.12 км жолдың басқа бөлігі – (Široký et al., 2021)-де. Екі модельде де үш станция және бірнеше аралық аялдама пункттері болды. Жұмыс авторлары (Michal et al., 2017) RailNet микроскопиялық модельдеу пакетін әзірледі және оны Австралия порттарының біріндегі көмір терминалындағы теміржол желісінің өткізу қабілетін зерттеу үшін қолданды [69, 71].

Кейде модельдер теміржол желісінің салыстырмалы түрде үлкен бөліктерін зерттеу үшін қолданылады. Инфрақұрылым элементтері ретінде оларда тек жол учаскелері, станциялар мен разъездер, ал оқиғалар ретінде тек пойыздардың жөнелтілуі мен келуі көрсетіледі. Мұндай модельдерде кейде бір уақытта жүздеген пойыздардың қозғалысын байқауға болады. Ең танымал-PRISM моделі (Zinser et al., 2019), бұл бір минуттың ішінде шамамен 40 000 пойызбен неміс теміржол желісінің бір күндік жұмысын модельдеуге мүмкіндік берді. (Moeinaddini et al., 2017)-де 224 станция мен 13000 км теміржол жолдарын қамтитын Иран аумағындағы теміржол желісін модельдеу мысалы келтірілген [63, 79]. Модель Visual Basic бағдарламалау тілін қолдану

арқылы жасалған. Теміржол желісінің модельдеріндегі процестерді бейнелеудің әр түрлі деңгейлерін қолдану принциптері (Cui et al., 2018) және (Cui and Martin, 2011)-де айқын көрсетілген. AnyLogic-тің кең таралған модельдеу пакетінде микроскопиялық модельдеуге бағытталған теміржол кітапханасының бөлімі бар (Divis and kavicka, 2014). Авторлар үш станциядан тұратын жол учаскесінің мысалында Rail Library тестілеу нәтижелерін талқылайды. (Amorim et al., 2020)-да Бразилия порттарының бірінде 27 параллель жолдарда жүк вагондарының 16 түрін өңдеудің күрделі процестерін микроскопиялық модельдеу үшін AnyLogic пакетінің Process Modeling Library бөлімін қолдану туралы хабарланды. (Zhumanov et al., 2024)-де Trans-Caspian International Transport Route қазақстандық учаскесінде теміржол құрамдарының қозғалыс уақыты бағаланады. AnyLogic пакетімен жасалған агент моделінің көмегімен бұл уақыттың теміржолдың бір жолды учаскелерінде жүру тәсілдеріне тәуелділігі зерттеледі. Бұл модель осы тараудың 3.3 бөлімінде де ұсынылған [55, 56, 78].

Мезоскопиялық модельдер

Мезоскопиялық модельдеуді динамикалық модельдеу модельдері деп атауға болады, олар модельденген процестердің дисплейінің егжей-тегжейлі дәрежесі бойынша жоғарыда қарастырылған макроскопиялық және микроскопиялық модельдер арасында болады (Reggelin and tolujew, 2011). Мезоскопиялық жеткізу тізбегін модельдеудің әлеуетті артықшылықтары егжей-тегжейлі сипатталған (Hennies et al., 2013) [58].

Мысалы, дискретті оқиғаларға немесе агенттерге негізделген парадигма арқылы пойыздар ағынын микро модельдеу кезінде модель белгілі бір станцияға пойыздардың келу уақытының нақты мәндерін орнатуы керек. Бұл уақыттың нақты мәндері, әдетте, белгілі емес, тек осы күні келетін пойыздардың саны көрсетілгендіктен, мұндай модельдеу Монте-Карло әдісін қолдана отырып бірнеше рет қайталануы керек. Мезоскопиялық тәсілмен кестені кездейсоқ түрде «генерациялаудың» қажеті жоқ, өйткені қысқа, бірақ нақты ақпаратпен шектелуге болады, яғни модельде сол күні келетін пойыздардың санын тікелей пайдалануға болады.

Дискретті оқиғаларға немесе агенттерге негізделген парадигманы қолдана отырып, объектілерді өңдеу процестерін модельдеу кезінде модельде әр жеке операцияның ұзақтығын белгілеу қажет болады. Бұл жағдайда әр операцияны орындау үшін қажет нақты ресурстар (инфрақұрылым элементтері) жиі көрсетіледі. Мезоскопиялық тәсілде жеке операциялардың орындалу уақытының орнына ресурстардың белгілі бір түрінің өткізу қабілеттілігінің мәні қолданылады, яғни уақыт бірлігінде (мысалы, бір күнде) өңделетін объектілер саны. Модельде берілген ресурстардың белгілі бір түрінің өткізу қабілеттілігі модельдің бастапқы деректерін дайындау кезеңінде анықталуы керек. Мысалы, инженерлік есептеулер арқылы трансферлік жолдардың, крандардың, локомотивтердің және шекара станциясының инфрақұрылымының басқа элементтерінің қол жетімділігі туралы ақпарат негізінде күні бойы өңделетін контейнерлік пойыздардың максималды санын

анықтауға болады. Мезоскопиялық модельде көрсетілген техникалық құралдардың өзі көрсетілмейді, бірақ нақты ресурстар параметрлерінің және олардың санының станцияның өткізу қабілеттілігіне әсерін бағалау мүмкіндігі сақталады.

Мезоскопиялық модельдеудің басты артықшылығы – бастапқы деректердің көлемін азайту және статистикалық модельдеу әдістерін қолданудан бас тарту. Мұндай модельдеу нәтижелерінің дәлдігі микроскопиялық модельдеуді қолданудан да жоғары болуы мүмкін, мұнда бастапқы деректердің өте үлкен көлемі модель жасаушы жай ғана «ойлап табуы» керек.

3.1-бөлімде сипатталған мезоскопиялық модель жүйелік динамика әдісіне бағытталған Vensim PLE бағдарламасының көмегімен жүзеге асырылады. Әзірленген модель мен дискретті оқиғаларға немесе агенттерге негізделген микромодельдердің айырмашылығы айқын, бірақ модельде оны жүйелік динамика әдісінің негізінде жасалған дәстүрлі макромодельдерден ерекшелендіретін ерекшеліктер бар:

- модельдің уақыт шкаласы салыстырмалы түрде қысқа және процестің 30 күнін ғана көрсетеді (қажет болған жағдайда бұл санды көбейтуге немесе азайтуға болады);
- үздіксіз субстанцияның жаппай ағыны емес, бірнеше ондаған дискретті объектілердің (контейнерлік пойыздар мен теміржол паромдары)қозғалысы модельдеуге жатады;
- модельдеу басталғанға дейін басталған процестердің жалғасын сипаттауға мүмкіндік беретін модельді инициализациялаудың арнайы әдісі қолданылады.

3-тарауда Транскаспий халықаралық көлік маршрутының (ТХКМ) көлік-логистикалық инфрақұрылымын талдау және оңтайландыру үшін имитациялық моделдеуді қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Алғашқы модель микроскопиялық модельдер класына, ал екіншісі мезоскопиялық модельдер класына жатады. Бұл модельдер ТХКМ көлік-логистикалық инфрақұрылымының параметрлерінің контейнерлік поездермен жүк тасымалдау процестерінің көрсеткіштеріне әсерін бағалауға мүмкіндік береді.

Микроскопиялық модельдер әрбір жеке көлік құралын немесе жүк бірлігін нақты түрде қарастырады, бұл олардың әрқайсысының нақты жол жүру уақытын, орын ауыстыруын және басқа да параметрлерін есепке алуға мүмкіндік береді. Мезоскопиялық модельдер, керісінше, жүйені кеңірек деңгейде талдайды, яғни көлік ағындары мен процестердің жалпы сипаттамаларын ескереді, бірақ жеке көлік құралдары мен жүктің нақты қозғалысына тереңірек үңілмейді.

Бұл модельдер ТХКМ инфрақұрылымының өзгерістеріне қатысты түрлі сценарийлерді зерттеуге және көлік-логистикалық процестерді оңтайландыру үшін ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді.

Бірінші бөлім бойынша қорытынды

Халықаралық көлік дәліздері (ХКД) қазіргі жаһандану жағдайында елдер арасындағы экономикалық, логистикалық және геосаяси байланыстарды нығайтудың маңызды құралдары болып табылады. Бұл дәліздер тек көлік бағыттарын ғана емес, сонымен қатар көптеген мемлекеттердің инфрақұрылымдық, құқықтық, ұйымдастырушылық және технологиялық өзара іс-қимылының күрделі жүйесін білдіреді.

Зерттеу жұмысының негізгі тұжырымдары мыналардан тұрады:

1. Халықаралық көлік дәлізі ұғымының теориялық-әдіснамалық негіздемесі: Бұл бөлімде ХКД ұғымы ғылыми және құқықтық тұрғыда анықталып, оны интермодальдық тасымалдар мен құқықтық реттелетін логистикалық жүйе ретінде сипаттаған.

2. ХКД жіктелуі: Көлік түріне, құқықтық мәртебесіне, географиялық орналасуына, қолданылу мақсатына және ену деңгейіне қарай ХКД-ні жіктеу ұсынылған.

3. Қазақстанның транзиттік әлеуетін арттыру жолдары: Қазақстанның географиялық артықшылығын тиімді пайдалану мақсатында нақты ұсыныстар беріліп, Транскаспий және «Солтүстік – Оңтүстік» дәліздерінің стратегиялық маңыздылығы көрсетілген.

4. Көлік-логистикалық инфрақұрылымның даму факторлары: Инфрақұрылымның физикалық, ақпараттық және институционалдық аспектілерінің өзара байланысы және олардың транзиттік тиімділікке әсері ғылыми тұрғыда дәлелденген.

5. Транзиттік әлеуетті талдау және модельдеу шеңберінде оны жан-жақты бағалау мақсатында интегралды индикаторлар жүйесін пайдалану ұсынылады.

Халықаралық көлік дәліздерінің өзектілігі түрлі қырлардан ашылып көрсетіледі: олардың экономикалық тартымдылығы, логистикалық мүмкіндіктері, инфрақұрылымның жетілуіне ықпалы, өңірлік байланыстарды нығайтуы және геостратегиялық маңызы назарға алынады. Қазақстан үшін ХКД ұлттық және халықаралық нарықтарға шығудың, көлік-логистикалық хабқа айналудың және жаңа жұмыс орындарын ашудың тиімді құралы болып табылады. Транзиттік әлеуетті арттыру үшін көлік-логистикалық инфрақұрылымды жетілдіру, цифрландыру және халықаралық ынтымақтастықтың маңызы ерекше атап өтіледі.

Зерттеу ХКД-нің тиімді қызмет етуін елдің халықаралық экономикалық орны мен ықпалын күшейтудің, сондай-ақ өңірлік тұрақтылық пен даму әлеуетін арттырудың негізгі тетігі ретінде қарастырады.

2 ТРАНСКАСПИЙ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК БАҒЫТЫНЫҢ КӨЛІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ТАЛДАУ

2.1 Транскаспий халықаралық көлік дәлізі: қалыптасу тарихы, даму кезеңдері және қазіргі жағдайы

Қазақстан үшін халықаралық көлік дәліздері аса мәнді, өйткені олар елдің экономикасын өркендетуге және транзиттік потенциалын кеңейтуге басты әсерін тигізеді. Негізгі артықшылықтарын бірнеше қырынан қарастыруға болады (кесте 2.1).

Кесте 2.1 - Халықаралық көлік дәліздерінің негізгі артықшылықтары

№	Артықшылықтар	Түсіндірме
1	Экономикалық пайда	Көлік дәліздері арқылы өтетін транзиттік тасымалдан Қазақстан елеулі табыс табады. Транзиттік төлемдер, инфрақұрылымды жалға беру және қызмет көрсету салалары ел бюджетіне кіріс әкеледі.
2	Сауда байланыстары	Қазақстан Шығыс пен Батыс, Солтүстік пен Оңтүстікті байланыстыратын маңызды логистикалық хабқа айналады. Бұл шетелдік инвестицияларды тартуға ықпал етеді және экспорттық мүмкіндіктерді кеңейтеді.
3	Инфрақұрылым дамуы	Жаңа автомагистральдар мен темір жолдарды, порттық құрылыстарды және логистикалық тораптарды салу арқылы көлік инфрақұрылымын жақсарту өңірлердің жедел экономикалық дамуына ықпал етеді.
4	Саяси және геостратегиялық маңызы	Қазақстанның көлік дәліздері халықаралық ынтымақтастықты нығайтады, әсіресе Қытай, Ресей, Орталық Азия елдері мен Еуропа арасында. Елдің геосаяси позициясын күшейтіп, халықаралық аренада беделін арттырады.
5	Жұмыс орындары мен әлеуметтік әсер	Логистика саласындағы жобалар жаңа жұмыс орындарын ашып, халықтың әл-ауқатын жақсартады. Қала мен ауыл арасындағы экономикалық теңсіздікті азайтуға ықпал етеді.

Қазақстан теміржол инфрақұрылымы көршілес елдердің теміржол жүйелерімен өзара тоғысатын 9 басты бағыт пен 16 шекаралық түйісу нүктесі арқылы жалғасады. Атап айтқанда, Ресей Федерациясымен – 11, Қытай Халық Республикасымен – 2, ал Қырғызстан, Өзбекстан және Түрікменстанмен – бір-бірден теміржол өткелі бар.

Көлік дәліздерінің негізгі бөлігі Солтүстік–Оңтүстік осінде шоғырланған, себебі теміржол желілерінің едәуір бөлігі Кеңес Одағы тұсында құрылған. Бұл жағдай Қазақстан мен Ресейдің теміржол инфрақұрылымдарының өзара тығыз байланысын және тәуелділігін көрсетеді.

Қазақстан теміржол жүйесіне Еуразия құрлығындағы халықаралық дәліздер желісіне кіретін бірқатар маңызды бағыттар кіреді. Солардың ішінде Ляньюньган теңіз портынан басталып, Қытайдың шығысынан Қазақстан арқылы өтіп, Ресейдің автожол желісімен түйісетін «Достық–Алашанькоу»

шекаралық өткелінің стратегиялық маңызы айрықша. Осы бағыттар бойынша теміржол инфрақұрылымын жаңғырту қадамдары Қазақстанның көлік жүйесін еуразиялық деңгейде бәсекеге қабілетті етуге бағытталған маңызды шара ретінде қарастырылады.

Қазіргі уақытта Қазақстанның теміржол желісі Азия мен Еуропа арасындағы жүк транзитін қамтамасыз ететін бес халықаралық көлік дәлізіне біріктірілген.

Кесте 2.2 – Қазақстан аумағы арқылы өтетін темір жол трансконтиненталдық маршруттары

Халықаралық теміржол маршруттары	**Түсіндірме**	**Сипаттама**	**Қосымша мәліметтер**
Трансазиялық теміржол магистралінің Солтүстік дәлізі (басқа дереккөздерде-орталық Еуразиялық дәліз)	Ляньюньганнан орталық және Солтүстік-Батыс Қытай, Қазақстан және Ресей арқылы Батыс Еуропаға дейін. Қазақстан аумағы бойынша дәліз «Достық-Астана-Петропавл» бағыты бойынша өтеді (8-сурет).	Жалпы қашықтығы 11516 шақырымды құрайды, оның 89 пайызы қос жолды, 29 пайызы электрлендірілген.	Қытай мен Қазақстан әртүрлі темір жол габариттерін пайдаланады, бұл бағыттың кемшілігі, өйткені контейнерлік жүктер, онымен қоймай, крандардың көмегімен қайта тиелуі керек.
Трансазиялық темір жолдың оңтүстік дәлізі	Ляньюньгандан және Жерорта теңізі мен Қара теңіз порттарына жеткенше Достық (немесе Алашанькоу), Алматы, Ташкент, Иран және Түркия арқылы өтеді. Дәліздің қазақстандық бөлігі Достық – Сарыағашқа түседі (9-сурет).	Жалпы қашықтығы 10 989 шақырым, оның 10 пайызы қос жолды, 46 пайызы электрлендірілген	Әр түрлі жол ені екі нүктеде шамадан тыс жүктеуді қажет етеді. Иран бөлігі бір жолды және электрлендірілмеген. Түркияда пойыздар Ван көлінен пароммен өтуі керек.
Солтүстік-Оңтүстік дәлізі	Бұл Орталық Азия мен Ресейдің Таяу Шығысқа, Оңтүстік Азияға және Үнді мұхитына шығатын қақпасы. Бұл дәлізді дамытуға Қазақстан, Түрікменстан және Иран инвестиция салды (10-сурет).	Жалпы қашықтығы 7200 км.	Бұл бағыт негізінен су жолдарымен жүретін стандартты Солтүстік-Оңтүстік бағытына балама болып табылады.
Орталық немесе Орталық Азия дәлізі	Дәліздің Қазақстандағы учаскесі «Сарыағаш – Арыс – Қандағаш – Озинки» бағыты бойынша өтеді (11-сурет).	Қазақстандық дәліздің ұзындығы 2085 шақырымды құрайды.	-
Еуропа-Кавказ-Азия көлік дәлізі (немесе көлік дәлізі Еуропа-Кавказ-Азия - ТРАСЕКА) Бұл дәлізді Транскаспий халықаралық көлік жолы (ТХКЖ) (немесе орталық) деп атайды.	Шығыс Еуропаны Қара теңіз, Кавказ және Каспий теңіздері арқылы Орталық Азиямен байланыстырады (Достық – Алматы – Ақтау, оның ішінде Жезқазған – Бейнеу, Ахалкалаки (Грузия) – Карс (Түркия)), (12-сурет).	Жалпы қашықтығы 5106 км.	Жүк негізінен Батыстан Шығысқа тасымалданады, ал негізінен бос вагондар қарама-қарсы бағытта қозғалады. Бұл Каспий және Қара теңіз паром желілерінің тиімділігіне кері әсер етеді.

Халықаралық көлік дәліздерінің тарихи, экономикалық және саяси даму факторлары негізінде қалыптасқанын атап өту өте маңызды. Бұл дәліздер әлемнің әртүрлі аймақтарында көлік бағыттарын біріктіру қажеттілігін туындатып, көлік қозғалысының үйлесімді және реттелген түрде жүзеге асуына мүмкіндік береді. Сонымен қатар, дәлізді басқаруда институционалдық құрылымдардың маңызды рөлі атқарады. Олардың бірі, яғни «хатшылық», дәліздің негізгі бағыттары мен қосалқы жолдарын үйлестіріп, көлік түрлерінің барлық желілерін дамытуға жауап береді.

Қытайдың «Бір белдеу – Бір жол» (BRI) бастамасы халықаралық көлік дәліздері саласындағы ең ірі және маңызды жобалардың бірі болып табылады. Бұл жоба әлемнің 100-ден астам елі мен халықаралық ұйымдарын қамтып, экономикалық байланысты арттыруға бағытталған. BRI бірнеше негізгі құрамдас бөліктен тұрады:

- Құрлықтық Жібек жолының экономикалық белдеуі – бұл Еуразия кеңістігінде инфрақұрылымдық дамуды жеделдету және экономикалық ықпалдастықты тереңдетуге арналған алты негізгі көлік-экономикалық дәліздерден тұратын бастама. Оның құрамына Еуразиялық құрлық көпірі, Қытай–Моңғолия–Ресей бағыты, Қытай–Орталық Азия–Батыс Азия маршруты, сондай-ақ Қытайдан Үндіқытай түбегіне дейінгі желі және басқа да стратегиялық маңызы бар бағыттар енеді.

- XXI ғасырдағы Теңіз Жібек жолы – бұл Қытайды Оңтүстік-Шығыс Азия, Үндістан, Араб түбегі, Египет, Сомали және Еуропа мемлекеттерімен теңіз арқылы байланыстыратын көлік-логистикалық бағыттар кешені.

- Полярлық Жібек жолы: Қытайдың Арктикалық стратегиясына негізделген құрамдас бөлік, ол Арктиканы Қытай үшін жаңа стратегиялық дәліз ретінде пайдалануды көздейді.

BRI жобасы бүкіл әлем бойынша көлік желілерінің үйлесімді дамуын қолдайды және әртүрлі көлік түрлерін қамтиды. Бұл инфрақұрылым жобалары Қытайдың төмен пайыздық несие ресурстары арқасында қаржыландырылады. Дегенмен, осындай тәсіл кейде кейбір қиындықтарды туындатуы мүмкін, мысалы, Шри-Ланка мен Пәкістанда стратегиялық нысандарды кепілге қоюға мәжбүр болған жағдайлар.

BRI-нің қаржылық құрылымы Қытай Даму Банкі, Қытай Экспорт-Импорт банкі, Жібек жолы қоры, Азия Даму Банкі секілді ірі қаржы институттарының қатысуымен жүзеге асырылады. Қазіргі уақытта бұл бастама 146 елмен және 32 халықаралық ұйыммен ынтымақтастыққа қол қойды.

Осылайша, BRI халықаралық көлік дәліздерінің тиімді қызмет етуіне ықпал етеді, бірақ оның ұзақ мерзімді әсері аймақтық тұрақтылық пен геосаяси балансқа да әсер етуі мүмкін [31].

Азия Даму Банкінің (АДБ) мәліметтері бойынша, 2030 жылға дейін Орталық Азиядағы инфрақұрылымды қаржыландыру қажеттілігі 26 триллион АҚШ долларын құрайды. Аталған күрделі мәселені шешуде аймақтық және субөңірлік деңгейдегі бастамалардың маңызы ерекше. Бұл бағытта Оңтүстік-

Шығыс Азия елдері қауымдастығы (АСЕАН), Орталық Азия өңірлік экономикалық ынтымақтастығы (CAREC), Үлкен Меконг субөңірлік бағдарламасы, Оңтүстік Азия субөңірлік экономикалық әріптестік бағдарламасы және «Бір белдеу – бір жол» (BRI) бастамасы маңызды тетіктер ретінде танылады.

Орталық Азия өңірлік экономикалық ынтымақтастығы бағдарламасы (ОАӨЭЫБ) 1996 жылы Азия Даму Банкінің бастамасымен іске қосылған және оның негізгі мақсаты – аймақ елдерінің өзара әріптестігін нығайту арқылы экономикалық дамуды жеделдетіп, кедейлікті азайту. Бұл бағдарлама негізінен көлік, сауда және энергетика салаларында (әсіресе автомобиль және теміржол көлігі бағыттарында) шоғырланады.2017 жылы ОАӨЭЫБ-ның 2030 жылға дейінгі бағдарламасы жарияланды, оны 2.1-суреттен көруге болады.



Сурет 2.1 - ОАӨЭЫ-2030 институционалдық құрылымы 2030 [33]

Бұл жобаға Азия Даму Банкі, Еуропалық Қайта Құру және Даму Банкі, Халықаралық валюта қоры, БҰҰ-ның Даму Бағдарламасы мен Дүниежүзілік банк сынды беделді халықаралық қаржы ұйымдары да тартылған.

Осы бағдарламалар инфрақұрылымды жаңғырту арқылы көлік желілерінің кеңеюіне, өңіраралық сауданың өсуіне және энергетикалық ресурстарды оңтайлы пайдалануына жол ашады. Сонымен бірге, Қазақстанның ОАӨЭЫБ шеңберіндегі қатынасы аймақтық көлік дәліздерін тиімдірек етуге және сауда-экономикалық байланыстарды нығайтуға үлес қосады.

Орталық Азия өңірлік экономикалық ынтымақтастық бағдарламасы (ОАӨЭЫБ) аясында жүргізілген зерттеулердің ішінде «Транскаспий халықаралық көлік бағыты» (ТМТМ) маңызды орын алады. Бұл бағыт

Қазақстанның көлік-логистикалық инфрақұрылымын дамытуда ерекше рөл атқарып, елдің транзиттік әлеуетін арттыруда шешуші фактор болып табылады.

2013 жылы Астанада өткен «Жаңа Жібек жолы» атты II Халықаралық көліктік-логистикалық бизнес-форум аясында Қазақстан, Әзірбайжан және Грузияның темір жол саласындағы ұйымдары Транскаспий халықаралық көлік маршрутын дамытуға бағытталған үйлестіру комитетін құру туралы өзара келісімге келді. Аталған бастама осы бағыттағы жүк тасымалын арттыру мен көлік инфрақұрылымының тиімділігін қамтамасыз етуге негізделген.

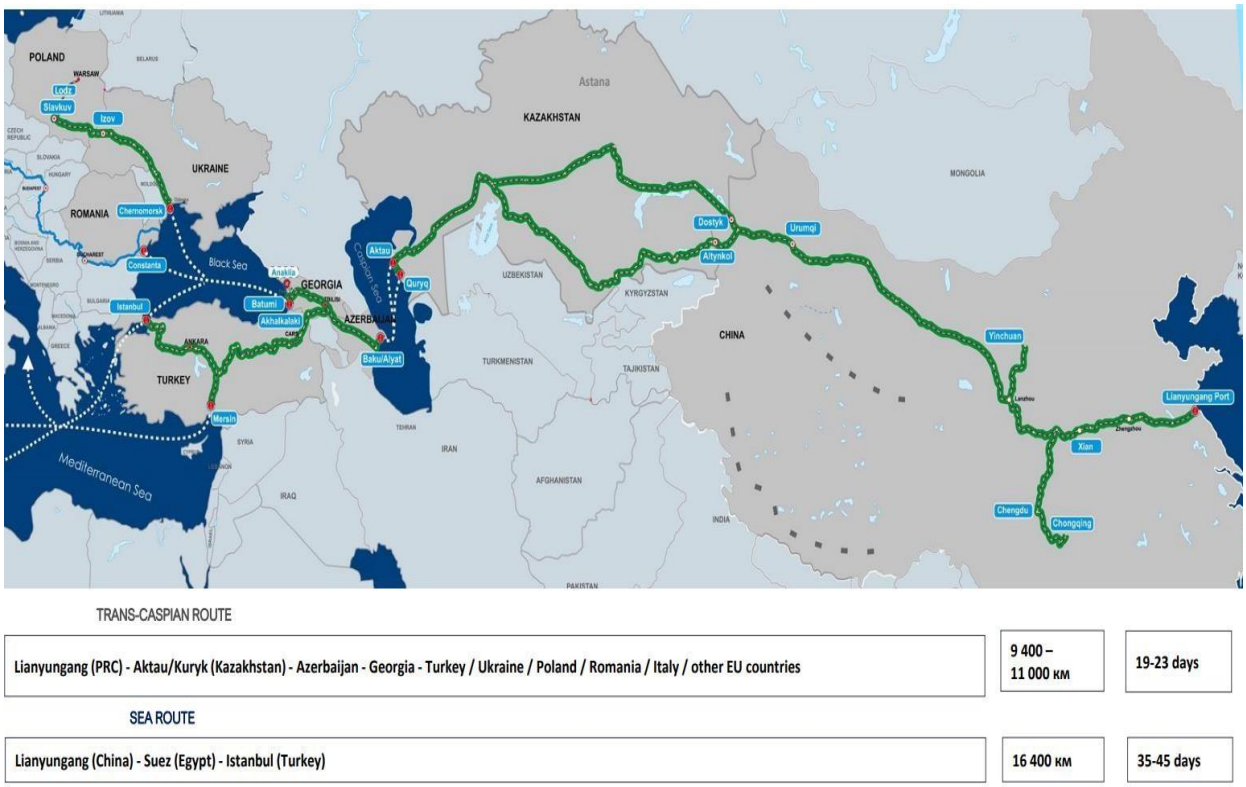
2014 жылы Транскаспий халықаралық көлік маршрутын ілгерілету мақсатында үйлестіру комитеті құрылды, оның құрамына келесі мекемелер мен ұйымдар енді:

- «Қазақстан темір жолы» Ұлттық компаниясы» АҚ,
- «Ақтау халықаралық теңіз порты» Ұлттық компаниясы» АҚ,
- «Грузин темір жолы» АҚ,
- «Батуми теңіз порты» ЖШҚ,
- «Әзірбайжан темір жолдары» ЖАҚ,
- «Әзірбайжан Каспий теңіз пароходтары» ЖАҚ,
- «Баку халықаралық теңіз сауда порты» ЖАҚ.

Аталған серіктестік шеңберінде 2016 жылы Қазақстан, Әзірбайжан және Грузия Транскаспий халықаралық көлік бағытын бірлесіп басқару үшін арнайы халықаралық қауымдастық құру жөнінде уағдаласты. Нәтижесінде, бұл ұйым 2017 жылдың ақпан айында ресми түрде жұмысын бастады. Қауымдастықтың құрылуы, сондай-ақ көлік жүйесінің үйлестірілуі осы аймақтың транзиттік әлеуетін арттыруға және Еуропа мен Азия арасындағы сауда мен тасымалдардың тиімділігін жақсартуға мүмкіндік береді.

Транскаспий бағытын дамыту Қазақстанға келесі стратегиялық міндеттерді жүзеге асыруға жол ашады: халықаралық транзиттік хаб мәртебесін иелену, жаңа жұмыс орындарын құру және көлік-логистикалық секторды дамыту [34].

Транскаспий халықаралық көлік бағыты (ТХКБ, Орта дәліз) — Қытай Халық Республикасы (ҚХР) мен Еуропалық Одақты (ЕО) Орталық Азия, Кавказ, Түркия және Шығыс Еуропа арқылы байланыстыратын теміржол жүк дәлізі (2.2 - сурет).



Сурет 2.2 - Транскаспий халықаралық көлік бағытының картасы [34]

Орта дәліздің институционалдық дамуы мен сауда әлеуетін зерттеу, әсіресе Қытайдың сыртқы және ішкі саясатының әсері, қазіргі уақытта геоэкономикалық тұрғыдан өте маңызды тақырыпқа айналып отыр. Қытайдың «Белдеу және жол» бастамасы аясында Орта дәлізді дамыту, әсіресе оның посткеңестік елдерімен және Түркиямен байланыстарын тереңдету, өңірлік экономикалар мен халықаралық көлік желілері арасында маңызды байланысты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Орта дәліздің институционалдық дамуы көбінесе Қытайдың өнеркәсіптік саясаты мен оның геоэкономикалық мақсаттарына тәуелді. Қытайдың ішкі индустриясын шетелге шығару стратегиясы, сондай-ақ көлік-логистикалық инфрақұрылымдардың дамуы, Орта дәліздің әлеуетін арттырады және оны Еуропалық Одақ пен Қытай арасында стратегиялық көпір ретінде пайдалану мүмкіндігін тудырады. Қытайдың «Белдеу және жол» бастамасы арқылы Орта дәліздегі мемлекеттер үшін экономикалық даму мен сауданы жеңілдетудің жаңа перспективалары ашылады.

Сол уақытта, ТРАСЕКА бағдарламасының шеңберінде Қытай мен Еуропа арасындағы көлік дәлізін дамытуда аймақтық қатысушылардың ынтымақтастығы өте маңызды рөл атқарады. ТРАСЕКА-ның аймақтық емес қатысушылары, әсіресе Каспий маңы елдері, өздерінің көлік дәліздерін дербес дамытуға тырысады, ал Транскаспий бағытына көбірек көңіл бөлінуі осы елдердің экономикалық және саяси тәуелсіздігін қолдауға бағытталған.

Қытайдың осы өңірдегі институционалдық саясатының тағы бір маңызды аспектісі — бұл оның өтпелі экономикасының әсері. Қытай өзінің ішкі

экономикалық құрылымдарын жаңғыртпай-ақ, халықаралық нарықтармен интеграциялану процесін бастады, және бұл Орта дәліздің посткеңестік елдермен байланыстарын тереңдетуге ықпал етеді.

Орта дәліздің институционализациялануын үш аймақтық перспектива тұрғысынан қарастырсақ, бұл Қытай, Еуропа және посткеңестік мемлекеттер арасындағы көлік және сауда саласындағы қарым-қатынастарды нығайтуға бағытталған маңызды қадам болып табылады. Орта дәліздің институционалдық құрылымы аймақтық және жаһандық деңгейдегі көлік және логистикалық жүйелерді тиімді басқаруға мүмкіндік береді, бұл экономикалық интеграция мен даму үшін жаңа мүмкіндіктер туғызады.

Біз қарастырып отырған үш аймақтың қарапайым бөлінуі ҚХР-ын индустрияландырушы, орта дәліз елдерін жартылай индустриалды, ал Еуропаны постиндустриалды деп көрсетеді. Контейнерлік теміржол жүйесін біріктіру арқылы осы үш макроэкономикалық аймақты біріктіру экономикалық және институционалдық сияқты саяси және институционалдық тұрғыдан қиын. Осы үш макроөңірдің орта дәліздің көлік механизмдерімен, саяси институттармен және сауда функцияларымен институционалды түрде түйісуі, сайып келгенде, жобаның сәттілігін немесе сәтсіздігін анықтайды.
Теміржол көлігінің Орта дәліздегі тарихи рөлі бастапқыда салыстырмалы түрде төмен болғанымен, қазіргі уақытта оның маңызы артып келеді, әсіресе Қытайдың «Темір Жібек жолы» және «Белдеу және Жол» бастамаларының аясында. Теміржол көлігі, әсіресе Транскаспий халықаралық көлік бағыты (ТХКБ) арқылы, Шығыс Еуропа мен Оңтүстік Азия арасындағы тауар тасымалын тиімді жүзеге асыру үшін маңызды көлік дәлізіне айналды.

Алайда, TRACECA шеңберіндегі көлік дәлізі әзірше өз әлеуетін толық аша алмай келеді, оның негізгі себептері — жолдың баяулығы мен жоғары шығындары. Каспий теңізі арқылы және Қара Теңіз арқылы өтетін паромдық өткелдер мен дамымаған теміржол желілері TRACECA маршрутының тиімділігін төмендетеді. Бұл мәселе аймақтағы сауда мен көлік ағындарының толыққанды дамуына кедергі келтіреді.

Қытай мен Қазақстан арасындағы теміржол байланыстары мен жаңа көлік дәліздері, әсіресе Қорғас пен Алтынкөл арасындағы теміржол өткелдері маңызды кезең болды. Алайда, Қорғастағы шекара өткелі әлі де толық жұмыс істемей тұр және оны пайдалану әлі де саясаттық кедергілерге тап болуда. Бұл өңірлік сауда мен көліктің тиімділігіне үлкен әсер етеді.

Транскаспий халықаралық көлік бағытының географиялық ерекшеліктері оның тиімділігін айтарлықтай арттырады, бірақ бірқатар қиындықтар да бар. Каспий теңізі арқылы жүктерді тасымалдау үшін порттар өте маңызды рөл атқарады, ал шөлдер мен тау жүйелері арқылы өтетін маршруттар арнайы инфрақұрылымды қажет етеді. Сонымен қатар, континентальды климаттың айтарлықтай ауытқуы және геосаяси факторлар — бұл бағыт бойынша жүктерді тасымалдау кезінде маңызды кедергілер болып табылады.

Сонымен қатар, Транскаспий бағыты арқылы өтетін бірнеше елдер арасындағы геосаяси мәселелер мен қақтығыстар да тұрақтылыққа әсер етуі мүмкін. Осыған қарамастан, бұл дәліздің маңызы мен мүмкіндіктері өсіп келеді, және оның дамуы өңірлік экономикалардың интеграциясына ықпал ете алады.



Сурет 2.3 - Транскаспий халықаралық көлік дәлізі бойынша жүк тасымалдау үдерісіне қатысатын тараптар [34]

Жалпы алғанда, Транскаспий халықаралық көлік дәлізі географиялық және геосаяси ерекшеліктерінің ықпалымен жүк тасымалына қатысты күрделі аумақтық жағдайларды қамтиды. Алайда, инфрақұрылымды дамыту, тасымалдау жағдайларын жақсарту және өңір елдері арасындағы ынтымақтастық сауда мен экономикалық ынтымақтастықты жақсарту үшін осы маршрутты дамытуға және оңтайландыруға мүмкіндік береді (2.2-сурет).

Каспий теңізі Орта дәлізде маңызды рөл атқарады, өйткені ол Ресей, Қазақстан, Түркіменстан, Иран және Әзірбайжан елдері арасында көлік байланысын қамтамасыз етеді және осы елдердің халықаралық нарықтарға қол жеткізуіне ықпал етеді. Каспий теңізі арқылы түрлі жүк түрлерін тасымалдауға болады, соның ішінде мұнай мен газ, астық, көмір, контейнерлік жүктер және басқа да тауарлар. Бұл көлік дәлізі аймақтық сауда мен экономика үшін стратегиялық маңызы бар.

Каспий теңізінің географиялық және климаттық ерекшеліктері оны жүктерді тасымалдау үшін ерекше тәсілді қажет етеді. Мұнда бірнеше маңызды факторлар бар:

- Ауа райы мен температураның ауытқуы: Қыста температура -20°C дейін төмендеп, жазда +30°C-қа дейін көтерілуі мүмкін, бұл кемелердің жұмысын қиындатады және тасымалдау қауіпсіздігіне әсер етеді.

- Су басқан аумақтар: Қатты жауын-шашын мен су тасқыны порттар мен көлік жолдарының қолжетімділігіне теріс әсер етуі мүмкін, бұл тасымалдаудың тұрақтылығына кедергі келтіреді.

- Дауылдар мен жоғары тәуекелдер: Қыста Каспий теңізі дауылдан зардап шегуі мүмкін, бұл кемелердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қосымша шаралар қабылдауды талап етеді.

- Тұздылық және мұз құбылыстары: Теңіздің тұздылығының төмендігі кемелердің жүзу қабілетіне әсер етеді. Қыста мұздың пайда болуы кемелердің қозғалысына кедергі келтіреді, бұл тасымалдау процесін баяулатып, қосымша шығындарға алып келеді.

Каспий теңізі арқылы жүктерді тасымалдау құқықтық және экологиялық мәселелерге де тәуелді. Теңіздегі тасымалдың қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ету үшін әр елдің заңнамалары мен экологиялық ережелерін ескеру қажет. Аймақтың мұнай және газ өнеркәсібінің экологиялық әсері маңызды фактор болып табылады, сондықтан экологиялық нормалар мен қауіпсіздік шараларының сақталуы маңызды.

Каспий теңізінің көлік инфрақұрылымы да қарқынды дамып келеді. Ресей, Қазақстан және Иран осы аймақтың порттарын және кеме қатынасы жүйелерін жетілдіруге белсенді түрде инвестиция салуда, бірақ теңіз басқа мұхиттармен байланысы шектеулі болғандықтан, бұл аймақты халықаралық нарықтарға жеткізу үшін қосымша көлік түрлерін пайдалану қажет [35].

Транскаспий халықаралық көлік бағыты (ТХКБ) Қытайдан Еуропаға тауарларды тасымалдаудың тиімді және тартымды маршрутына айналды. Бұл дәліз Қытай мен Еуропа арасындағы көлік ағындарын үйлестіруде маңызды рөл атқарып, аймақтың саудасын және экономикалық дамуын дамыту үшін әлеуетті ашады. Транскаспий бағыты Әзербайжан, Грузия мен Түркия арқылы өтіп, теміржол, теңіз және автомобиль көліктерінің үйлесімінен құралған күрделі мультимодальды жүйе ретінде жұмыс істейді.

Бұл дәліздің басты артықшылықтарының бірі — оның геосаяси жағдайларға жауап беру қабілеті. Көптеген елдер арасындағы өзара сауда мен саяси ахуалдың өзгеруі маршрутты тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. Оған қоса, шекаралық кедергілерді азайту және қызмет көрсету сапасының жақсаруы тасымалдау жылдамдығын арттыруда. Мысалы, Қытаймен шекарадағы Алтынкөл станциясынан Грузия порттарына дейінгі жеткізу уақыты 2022 жылы 38-53 күннен 15 күнге дейін қысқарды, бұл дәліздің тиімділігін айтарлықтай арттырды.

ТХКБ инфрақұрылымын дамыту бағытында бірқатар маңызды қадамдар жасалып жатыр. Теміржол желілерін кеңейту және жаңарту тасымалдау тиімділігін арттырып, жүктердің жылдам әрі сенімді жеткізілуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, жаңа технологиялар мен жүктерді бақылау жүйелері тасымалдау процесін ашық әрі қауіпсіз етеді. Бұл барлық шаралар дәліздің коммерциялық тартымдылығын арттырып, халықаралық нарықта оны маңызды көлік маршруты ретінде орнықтырады.

Транскаспий бағытының тұрақты өсімі мен инфрақұрылымды жаңарту жұмыстары оны логистикалық нарықта кең танытуға және барынша әлеуетін іске асыруға мүмкіндік береді. Жүк тасымалдаудың тиімділігін арттырып, жеткізу уақытын қысқарту бұл өңірдің халықаралық экономикалық байланыстарын одан әрі нығайтуға ықпал етеді [36].

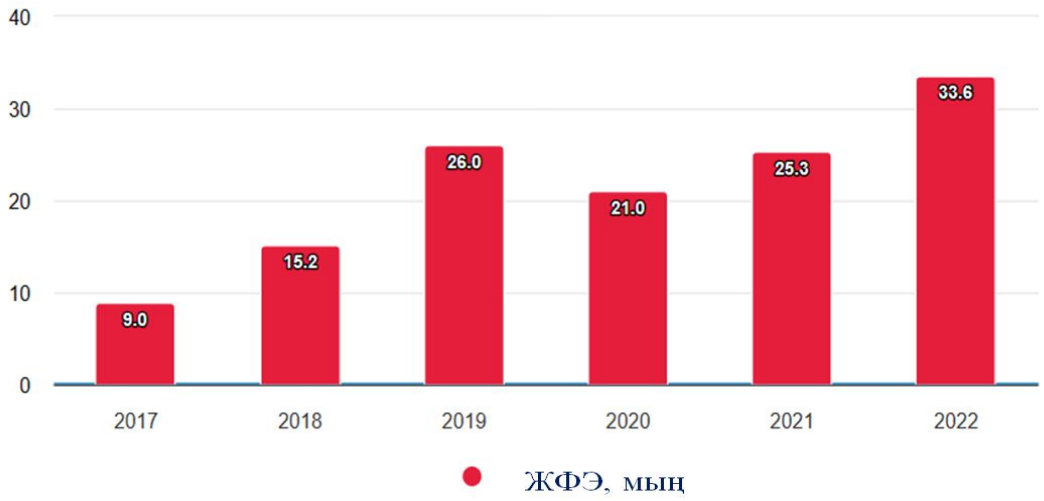
2023 жылы Транскаспий халықаралық көлік бағытын дамыту жөніндегі Үйлестіру комитетінің құрылғанына он жыл толуын атап өту барысында өңірдің көлік-логистикалық жүйесінің негізгі жетістіктерін атап өту орынды. Әзірбайжан, Грузия және Қазақстанның теміржол әкімшіліктері тиімді кешенді тарифтік ставкаларды енгізіп, өзара іс-қимылды жақсарту үшін жаңа технологияларды қолдануды бастады. Бұл шаралар контейнерлік пойыздардың пилоттық іске қосылуын ұйымдастыруға және дәлізді үш елден он бес елге дейін кеңейтуге мүмкіндік берді. Сондай-ақ, көлік-логистикалық компаниялар дәлізге қосылғысы келетін жаңа елдермен өзара келіссөздер жүргізуді белсенді түрде жалғастыруда.

2017 жылдан бері жұмыс істеп келе жатқан халықаралық топқа Қазақстан, Қытай, Әзірбайжан, Грузия, Түркия, Украина, Румыния, Болгария, Сингапур, Литва және Польшаның теміржол және теңіз әкімшіліктері, сондай-ақ логистикалық операторлары кіреді. Осылайша, Транскаспий халықаралық көлік жолы тиімді көпжақты ынтымақтастықтың үлгісі болып табылады және оның Астанадағы штаб-пәтері Қазақстанның аймақтағы жетекші рөлін атап көрсетеді.

2017 жылы іске қосылған мемлекетаралық көлік жүйесінің дәлізі (МККД) бүгінде жылына шамамен 6 миллион тонна жүк тасымалын қамтамасыз етіп отыр. 2025 жылға қарай оның өткізу мүмкіндігін 10 миллион тоннаға дейін арттыру жоспарланып отыр. Қытайдан бастап Құрық/Ақтау порты арқылы Баку/Алят порттарына дейін және одан әрі Батумия/Поти порттарына мультимодальды тасымалдау қызметі 2017 жылы іске қосылды, бұл дәліздің коммерциялық тартымдылығын арттырып, оның транзиттік әлеуетін кеңейтті.

Қазіргі уақытта ТХКБ дәлізіне қосылуға қызығушылық танытқан жаңа елдер қатарында Австрия, Германия, Латвия, Эстония және Венгрия бар, бұл оның халықаралық маңыздылығын арттырып, логистикалық байланыстарды нығайтуға мүмкіндік береді. Бұл бағыттың дамуы тек көлік инфрақұрылымын ғана емес, сонымен қатар халықаралық сауда мен экономикалық ынтымақтастықты да жақсартуға ықпал етеді [40].

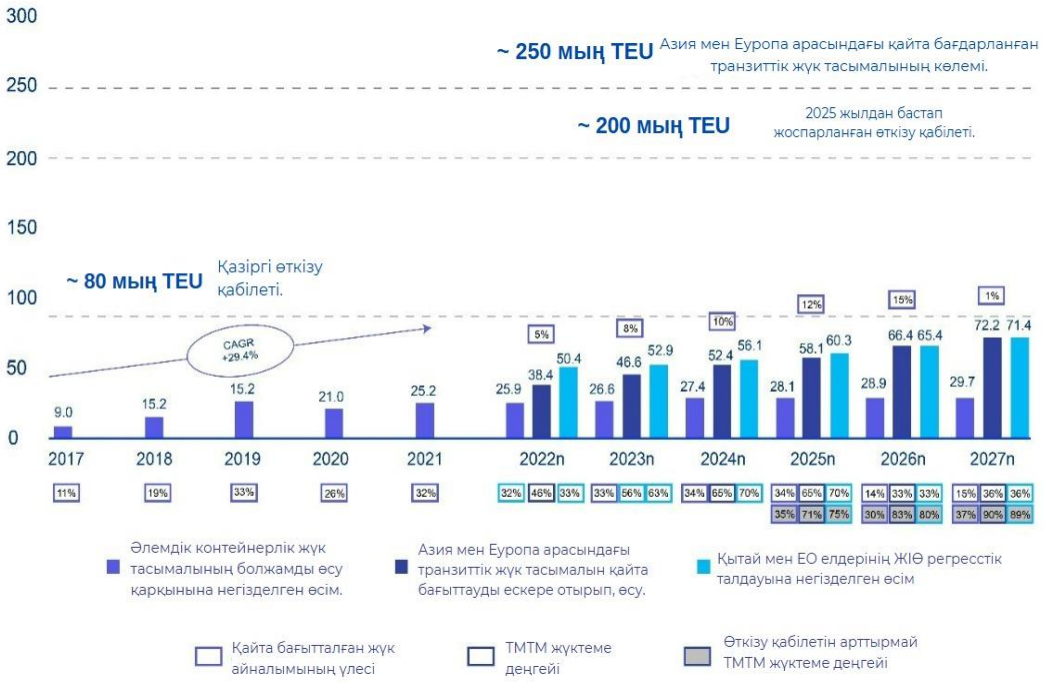
2022 жылы Орталық теміржол кешені (ЦРК) бағыты бойынша жүк тасымалы көлемі 2,5 есеге өсіп, 1,48 млн тоннаны құрады. Бұл бағыт бойынша 33,6 мың электр желісі тасымалданды, бұл өткен жылмен салыстырғанда 33 пайызға жоғары. Қазақстандық тауарлардың экспорты 2021 жылмен салыстырғанда 6,5 есе өсіп, 891 мың тоннаны құрады. Алайда, 2022 жылы транзиттік тасымалдар көлемінің 3,5% - ға, 257,5 мың тоннаға дейін, сондай-ақ 11 мың ЖФЭ жиынтық көлемімен контейнерлік тасымалдардың 25% - ға төмендеуі байқалды (2.4-сурет) [35].



2.4 Сурет – ТХКБ бойынша жүк ағыны [36]

Қазіргі уақытта жүк иелері контейнерлік тасымалдаудың соңғы тарифтік мөлшерлемесі туралы ақпаратты көлік одағының қатысушы елдерінің жыл сайынғы бекітілген құжаттарынан алады. Осылайша, 2023 жылғы 1 қаңтардан 31 желтоқсанға дейін жарамды Алтынкөл - Ақтау - Говсан - Бойук - Кесик - Гардабани - Батуми - Констанца бағыты бойынша TCDD тарифі 3 797 USD/KFE деңгейінде белгіленді. Еуразиялық дәліздер бойынша теміржол қызметтерінің құнын жылдам салыстыру үшін RSI индексі қолданылады. Мысалы, 2023 жылдың тамызына дейін Достық/Алтынкөл – Брест/Брузги/Свисло/Калининград бағыты бойынша транзит үшін ERAI индикаторы 2 943 USD/CFE құрады [36].

Еуразиялық бағыт бойынша транзиттік шығындар Транскаспий дәлізімен салыстырғанда 30%-ға төмен, бұл жүк иелері үшін айтарлықтай артықшылық. Жеткізу мерзімдері бойынша Транстүрік дәлізі Қытай-Еуропа-Қытай бағыты бойынша транзиттік уақыт 5-7 күнді құрайтын Еуразиялық бағыттан кейін екінші орында. Көрсетілген мерзімде Қытайдан Транстүрік дәлізі бойынша тасымалдау тек Әзірбайжан аумағына жүзеге асырылады. Мультимодальдық көлік, соның ішінде теміржол, автомобиль және паром сегменттері Еуразиялық бағыт бойынша таза теміржол транзитімен салыстырғанда жүктердің шығынын, тәуекелдерін және зақымдану ықтималдығын арттырады, сонымен қатар логистикалық өңдеуді баяулатады [36].



Сурет 2.5 – ТХКД бойынша тасымалдардың нақты көлемі және 2017-2027 жылдардағы әлеуетті трафикті сараптамалық бағалау, мың TEU [36]

Ресей Федерациясының аумағы арқылы транзиттік тасымалдауды шектеу жағдайында баламалы логистикалық шешімдерді қажет ететін жүк ағындарының көлемі (~250 мың TEU) шамамен 80 мың TEU -ға бағаланған ТХКД теміржол желісінің өткізу қабілетінен айтарлықтай асып түседі. Кедергілерді жоя отырып және маршруттық инфрақұрылымды жаңғыртуға бағытталған кешенді іс-шаралар (техникалық қондырғыларды кеңейту, цифрландыру үдерістерін енгізу, көліктік--логистикалық тізбек әріптестерінің іс-қимылын үйлестіру) нәтижесінде өткізу қабілеті 2025 жылға қарай 200 000 TEU деңгейіне жетуі мүмкін. Алайда инфрақұрылымда елеулі оң өзгерістердің болмауы, қазіргі геосаяси ахуал және 2022 жылғы болжамдарға сүйенсек, Транскаспий дәлізі арқылы контейнер ағыны 2024 жылы шамамен 56 000 TEU, ал 2027 жылы – 71 000 TEU-ға дейін өсіп, бұл қазіргі көрсеткіштерден үш есе артық болмауы ықтимал [36].

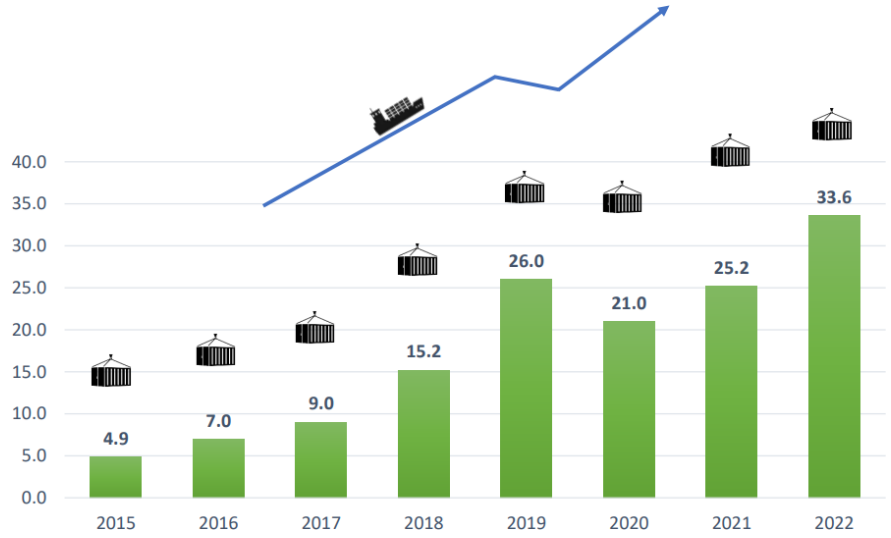
Орташа дәліз көлік-логистикалық тізбектерді тұрақты құру үшін қажет болды. Бастапқыда Қазақстан маршрутты Қытайдан, Орталық Азиядан Каспий теңізі, Кавказ аймағы арқылы Түркияға және ЕО елдеріне транзиттік жүктерді тасымалдаудың баламасы ретінде қарастырды және жыл сайын көлемнің бірнеше есе өскенін көрсетті. Бірақ өзгеріп жатқан геосаяси жағдайға байланысты оған жүктеме айтарлықтай өсті.

Орта дәліздің құрлық бөлігінің ең үлкен бөлігі Қазақстан аумағы арқылы өтеді, ал Каспий порттары оның үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Контейнерлік пойыздарды ТСК арқылы жіберуге мүдделі Қытайдың негізгі аймақтары мен провинциялары - Шанси, Чжэцзян, Шаньдун (Циндао порты),

Шыңжаң-Ұйғыр автономиялық ауданы (Үрімші) және Цзянсу провинциясы [30].

2022 жылы ТХКД бойынша жүк тасымалдау көлемі 2,5 есеге ұлғайып, 1,5 млн тоннаға жетті. Бұл ретте Қазақстаннан жүк экспорты 2021 жылмен салыстырғанда 6,5 есе өсіп, 891 мың тоннаны құрады. Бүгінгі таңда мұнай-химия өнімдері, қара және түсті металдар, көмір, ферроқорытпалар, астық және басқа да жүктер сияқты қазақстандық экспорттың едәуір бөлігі осы бағыт бойынша бағытталады (2.6-сурет).

2023 жылдың қорытынды мәліметтеріне сәйкес, бұл маршрут арқылы тасымалданған жүктің көлемі 2022 жылғы көрсеткішпен салыстырғанда 97,7 пайызға өсіп, 2,3 миллион тоннаға жетті. Ал Қазақстаннан шығарылатын экспорт көлемі 2,8 есеге артып, 1,8 миллион тоннаға дейін жеткен [34].



Сурет 2.6 - Транскаспий халықаралық көлік дәлізі аясында жүзеге асырылатын Ақтау – Баку – Ақтау бағытындағы тұрақты фидерлік қатынас бойынша тасымал көрсеткіштері [34]

2022 жылы Транскаспий халықаралық көлік дәлізі бағытындағы жүк тасымалының көлемі 2,5 есе артып, 1,5 миллион тоннаға жетті. Осы кезеңде қазақстандық экспортты жеткізу 6,5 есе өсіп, 891 мың тоннаны құрады. Қазіргі уақытта отандық экспорттың едәуір бөлігі осы бағыт бойынша тасымалданады: мұнай-химия өнімдері, қара және түсті металдар, көмір, ферроқорытпалар, астық және басқа да тауарлар [34].

Қытайдың көліктік-транзиттік әлеуетінің тартымдылығы батыс провинцияларының дамуын ынталандыру және көршілес нарықтарға шығуды қамтамасыз ету міндетімен түсіндіріледі. Дегенмен, ТХКД бағытын оның сыйымдылығы тұрғысынан ғана бағалау жеткіліксіз: Пекин оны ең алдымен экономикалық тиімділік призмасы арқылы қарастырады [37].

Еуропалық Одақ мемлекеттері бұл көлік дәлізін дамытуға қызығушылық танытып, оны Қытайдан Ресей Федерациясын айналып өтетін жүктерді

жеткізудің ең маңызды бағыты ретінде қарастыруда. Осындай ұмтылыстар Түркия, Әзірбайжан және Қазақстанға да тән, бұл олардың стратегиялық экономикалық және геосаяси басымдықтарына сәйкес келеді. Трансатлантикалық дәлізді дамыту аясында Әзірбайжан өзінің транзиттік қызметін күшейтіп, негізгі логистикалық хабқа айналуға ұмтылады, ал Түркия Әзірбайжан мен Орталық Азия аймағындағы ықпалын арттыруда. Тағы бір нәтиже үш ел арасындағы тауар айналымының артуы болмақ: қазақстандық астық Әзірбайжан мен Түркияға жөнелтіледі, ал әзірбайжандық жемістер мен көкөністер кері бағытта жөнелтіледі [37].

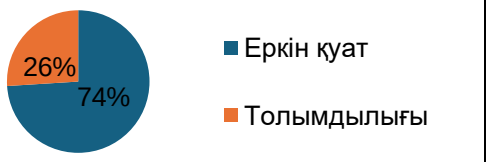
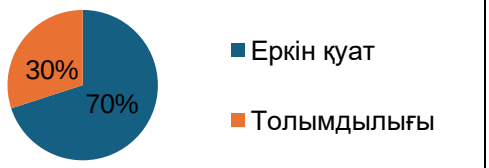
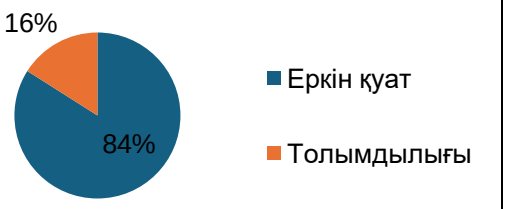
2023 жылдың он айында бағыт бойынша тасымалданған жүк көлемі 97,7%-ға өсіп, 2,3 млн тоннаны құрады; Бұл ретте Қазақстаннан экспорт осы кезеңде 2,8 есе өсіп, 1,8 млн тоннаға жетті (2.3-кесте).

Кесте 2.3 – 2023 жылы ТХКД бойынша тасымалдау көлемі, мың тонна (ескерту: 2023 жылдың қыркүйек айындағы «ТХКБ» ХҚ ЗТБ жалпы жиналысының деректері бойынша)

	2023 жылдың 8 айы	**Ақтау және Құрық порттары арқылы барлық жүктерді ескергенде**	**Құбыр көлігін қоспағанда**	**Автомобиль және құбыр көлігін қоспағанда**
Барлығы, оның ішінде	**943**	**1747**	**1158**	**945**
Контейнер, мың ЖФЭ	19,9	12,6	12,6	12,6
Қазақстаннан экспорт	530	1342	753	540
Қазақстанға Импорт	216	268	268	268
Қазақстан бойынша Транзит, оның ішінде	196	136	136	136
Шығыс-Батыс хабарламасында	130	34	34	34
Батыс - Шығыс хабарламасында	67	103	103	103

Қазақстан Үкіметі басшысының айтуынша, бағытты дамыту бойынша барлық тараптар белсенді әрекет етуде. 2022 жылы Транскаспий халықаралық көлік дәлізі арқылы тасымалданған жүктің көлемі екі есеге өсіп, 1,4 миллион тоннаға жеткен. Сонымен қатар, Әзірбайжан, Түркия және Грузия арасында қабылданған жол карталарын жүзеге асыру нәтижесінде, 2023 жылы бұл көрсеткіш 2 миллион тоннаға жетеді деп күтілуде. Ал 2025 жылға қарай аталған бағыттың өткізу мүмкіндігі 10 миллион тоннаға дейін ұлғаяды (2.4-кесте).

Кесте 2.4 – Транскаспий халықаралық көлік бағыты бойынша тасымалдау көлемі және оның 2022 – 2023 жылдардағы жүктелу деңгейі

2022 жыл		**Бағыттың жалпы өткізу қабілеті**	
Тасымалданғандар саны	1485 мың тонна	5780 мың тонна	
Контейнерлік тасымалдау	33,6 мың ЖФЭ	80 мың ЖФЭ	
2023 жылдың 8 айы			
Тасымалданғандар саны	1447 мың тонна	5780 мың тонна	
Контейнерлік тасымалдау	12,6 мың. ЖФЭ	80 мың ЖФЭ	

Тасымалдау процестерін жеңілдету нәтижесінде Транскаспий халықаралық көлік дәлізі (ТХКД) бойынша жеткізу мерзімдері 53-тен 18-23 күнге дейін қысқарды. Алдағы уақытта маршруттың бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында бұл мерзімді 10-15 күнге тағы да қысқарту жоспарлануда. Бұл жеткізу мерзімдері теңіз тасымалдауынан (35-45 күн) айтарлықтай төмен.

Маршруттың тартымдылығын арттыру және жүктерді ТХКД-ге жеткізуді жеделдету үшін Алтынкөл мен Поти/Батуми арасында бекітілген кесте бойынша контейнерлік маршруттық пойыз іске қосылды. Шаттл қызметі аптасына үш рет, дүйсенбі, сәрсенбі және жұма күндері, Астанада жергілікті уақытпен таңғы 7-де жөнелтуді қамтамасыз етеді.

Алтынкөл станциясында контейнерлер 12 сағат ішінде жедел тиеледі, ал Алтынкөл – Ақтау – Порт учаскесінде контейнерлердің өтуі 90 сағатта жүзеге асырылады. Шаттл-сервистің фидерлік кемелері контейнерлерді кемеге 24

сағат ішінде ауыстырып тиеуді қамтамасыз ететін басым кеме қатынасына ие. Сонымен қатар, тұрақты тарифтік шарттар ұсынылады, ал тәуліктік бақылау бірыңғай виртуалды диспетчерлік орталық арқылы жүргізіледі.

2023 жылдың тамызында Қара теңіз қызметі кеңейтілді. Поти/Батуми – Констанца/Бургас бағыты бойынша тұрақты фидерлік хабарламалар іске қосылды, сонымен қатар еуропалық серіктестермен Будапешт, Прага, Вена және Неапольге дейінгі кесте жіптері әзірленді.

Әлемдік сауданың дамуы контейнерлік тасымалдарға сұраныстың шешуші факторы болып табылады. Халықаралық Валюта Қорының болжамы бойынша, 2024 жылы жаһандық экономиканың өсуі 3% деңгейінде болады (2.7-сурет) [38].



Ескерту: Ашық қызғылт сары сызықтың қалыңдығы – 2021 жылы ТХКБ-ның осы учаскесі бойынша импорт-экспорт және транзиттік трафиктің жалпы көлемі. Сары түс – шекараның қалыңдығы 2030 жылы болжамды трафик көлемі. Сұр түс – 2021 және 2030 жылдар үшін мыңдаған тоннамен нақты тасымалдау көлемін көрсетеді.

2.7 Сурет – 2021 және 2030 жылдардағы ТХКБ бойынша жүк ағымдары

Жаһандық трендтерді ескере отырып, қатысушылар күш-жігерін қолданыстағы және перспективалы транзиттік дәліздерді дамытуға, сондай-ақ халықаралық ынтымақтастықты нығайтуға жұмылдырады. Шекара өткелдері мен негізгі теміржол бағыттарын жедел дамыту, соның ішінде жаңа желілерді іске қосу, түйісу бекеттерін жаңарту, жол инфрақұрылымын қайта жаңғырту және тарифтік тетіктерді жетілдіру – жүк тасымалының көлемін ұлғайтуға бағытталған қосымша қозғаушы күш болып табылады.

Белгіленген шаралар іске асқан жағдайда, 2029 жылға қарай Қазақстан арқылы өтетін транзиттік жүк тасымалы 35 миллион тоннаға дейін ұлғайып, олардың ішінде контейнерлік ағым 2 миллион TEU-ны құрайды. Сонымен қатар, Қытай–ЕО–Қытай бағыты бойынша жыл сайынғы тасымал көлемі 2032 жылға дейін 500 мыңнан астам ЖФЭ-ге жетеді деп болжанып отыр.

Цифрландырудың белсенді жобаларының қатарында контейнерлік тасымалдау бойынша жоспарларды қалыптастыру және келісуді автоматтандыру бар, бұл ҚХР – ЕО – ҚХР бағытында бизнес-процесті жақсартуға мүмкіндік берді. KTZ Express веб-порталында транзиттік

маршрутта көмірқышқыл газының шығарындыларын өлшеуге мүмкіндік беретін «CO² калькуляторы» енгізілді.

Кедендік-брокерлік қызметтерді онлайн-режимде жүзеге асыру қолжетімді болды. Бұл жобаларды іске асыру Қазақстанның транзиттік жүк ағынын едәуір ұлғайтуға және көлік-логистика секторының ірі әлемдік ойыншыларын тартуға мүмкіндік береді [30].

Жыл сайын жобаға қатысушылар арасында өзара түсіністік деңгейі артып келеді. 2022 жылғы 25 қарашада Ақтауда Қазақстан, Әзірбайжан, Грузия және Түркия арасында «тар жерлерді» синхронды жою және 2027 жылға дейінгі орта дәлізді дамыту жөніндегі Жол картасына қол қойылды. Белгіленген шаралар дәліздің өткізу қабілетін жылына 10 млн тоннаға дейін арттыруға мүмкіндік береді.

2023 жылғы 17 қазанда Қазақстан мен Қытай Транскаспий халықаралық көлік дәлізі (ТХКД) бойынша екі үкіметаралық келісімге қол қойды. Оның бірінде екі ел арасында арнайы топ құру көзделсе, екіншісінде Аягөзден Таченге дейінгі темір жол және Қазақстан мен Қытай арасындағы үшінші өткізу теміржол пунктінің құрылысы туралы айтылған. Бұл енгізілгенімен, тасымалдау көлемінің екі есеге жуық өсуі күтілуде.

2023 жылы Транскаспий дәлізінің одан әрі дамуын қамтамасыз ету мақсатында Қазақстан, Әзірбайжан және Грузияның теміржол әкімшіліктері логистикалық өзара іс-қимылды күшейту үшін ортақ бірлескен кәсіпорын құру жөнінде уағдаласты. Сонымен қатар, 2023 жылғы 26 қазанда Tbilisi Silk Road Forum аясында Қазақстан мен Грузия арасындағы «Жол картасына» қосымша іс-шаралар енгізу туралы хаттамаға қол қойылды [39].

Құрылған бірлескен кәсіпорын «бір терезе» қағидаты бойынша қызмет көрсетуге, жеткізу мерзімі мен құнына кепілдік беруге, сондай-ақ Қытай – Еуропа – Түркия – Қытай бағыты бойынша жүк ағынын ұлғайту мақсатында мультимодальды сервисті дамыту бойынша келісілген саясат жүргізуге мүмкіндік береді.

«Жол картасы» аясында теміржол және порт инфрақұрылымын жаңарту, сондай-ақ жылжымалы құрам мен сауда флотын кеңейту бағытында нақты шаралар қолға алынуда. 2022 жылдың желтоқсанында Достық–Мойынты теміржол бөлігінде қос жол салу жұмыстары басталды. Бұл жоба учаскенің өткізу мүмкіндігін бес есеге дейін арттырып, контейнерлік пойыздардың тәуліктік жүрісін 1 500 шақырымға жеткізуге жол ашады.

2024 жылы «Алматы» айналма теміржол желісінің құрылысы бастау алды. Жобаны іске асыру Алматы торабын 40%-ға жүктеуге және жүктерді жеткізу уақытын 24 сағатқа дейін қысқартуға мүмкіндік береді.

Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы Дарбаза-Мақтаарал жаңа теміржол желісінің құны 250 миллиард теңге деп жоспарлануда. Аталған шаралар Сарыағаш станциясындағы қозғалыс тығыздығын төмендетуге, Мақтаарал аймағын магистральдық теміржол желісімен қосуға, транзиттік мүмкіндіктерді арттыруға әрі Иран, Парсы шығанағы және Үндістан бағыттарына қолжетімділікті қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Транскаспий бағыты арқылы жүк тасымалын ұлғайту мақсатында Ақтау және Құрық теңіз порттарында бірқатар кешенді жұмыстар жүргізілуде. Бұл порттардың жыл сайынғы жүк өткізу әлеуеті шамамен 21 миллион тоннаға тең. Бірқатар ірі жобаларды (Бақты өткеліндегі құрғақ порт, Сиань қаласындағы (ҚХР) логистикалық орталық, Грузияның Поти портындағы терминал) іске асыру жоспарлануда.

Контейнерлік тасымалдауды дамыту мақсатында Ақтау порты, Әзірбайжан Баку порты және Иранның Каспий порты арасында тұрақты фидерлік желілер ашылды. Ақтау портында жүк тасымалдау көлемін жылына қосымша 300 мың ЖФЭ-ге дейін ұлғайтуға мүмкіндік беретін контейнерлік хаб салынады.

Құрық портында астық терминалын іске қосу жоспарлануда. Абу-Даби портымен бірге Саржа көпфункционалды терминалының құрылысы жүргізілуде [39]. Жоба көлік-логистикалық орталық пен астық, сұйық және жалпы жүк терминалдарын салуды көздейді.

Кемелердің алты метрге кіруі үшін жеткілікті тереңдікті қамтамасыз ету үшін 2024 жылы Ақтау және Құрық порттарын тереңдету жұмыстары жүргізіледі. Бұл шаралар Қазақстан порттарының өткізу қабілетін жылына 30 млн тоннаға дейін арттырады [40].

2.2 Дәліздің көлік-логистикалық инфрақұрылымын бағалау және транзиттік тасымалдар көлемін талдау мен болжау

Транскаспий халықаралық көлік дәлізі немесе Орта дәліз Қазақстан аумағы арқылы Қытайдан Еуропаға, сондай-ақ кері бағытта жүк тасымалдауды қамтамасыз ететін маңызды транзиттік бағыт. Қазақстан территориясындағы инфрақұрылым бұл дәліздің тиімді жұмыс істеуі үшін шешуші рөл атқарады.

Транскаспий халықаралық көлік дәлізінің Қазақстан аумағындағы негізгі инфрақұрылым нысандары 2.5 кестеде көрсетілген.

Кесте 2.5 - Транскаспий халықаралық көлік дәлізінің Қазақстан аумағындағы негізгі инфрақұрылым нысандары

№	Негізгі нысандарға бөлу	Олардың жіктелуі	Қысқаша мазмұны
1	Теміржол желілері	Достық – Алашанькоу өткелі	Қытаймен шекарадағы ең ірі логистикалық хаб. Қазақстан арқылы өтетін жүктердің басым бөлігі осы өткелден өтеді
		Қорғас – Алтынкөл өткелі	2012 жылы іске қосылған, Қазақстан-Қытай шекарасындағы заманауи құрлық порты. Бұл өткел ТХКБ үшін қосымша өткізу қабілетін арттырады.

2.5 кестенің жалғасы

2	Логистикалық хабтар мен порттар	Алтынкөл станциясы	Жүк түсіру, қайта тиеу және кедендік рәсімдеу қызметтерін атқаратын стратегиялық бекет.
		Ақтау теңіз порты	Каспий теңізі арқылы Әзірбайжан мен Грузия бағытындағы тасымалдар үшін аса маңызды логистикалық орталық
		Құрық порты	Жаңа инфрақұрылыммен жабдықталған, Ақтау портының жүктемесін жеңілдетуге бағытталған паромдық кешен.
3	Транспорттық дәліздер	Достық – Алматы – Ақтау бағыты	Қазақстанның батыс өңірлеріне және әрі қарай Каспий порты арқылы Әзірбайжан мен Грузияға жүк жеткізеді.
		Бейнеу – Ақтау – Құрық	Каспий портына қосылған теміржол тармақтары жүктерді кемелерге қайта тиеуді жеңілдетеді.

2023 жылғы 12 ай ішінде контейнерлік пойыздарды жүргізу бойынша талдау нәтижесі бойынша орындалу көрсеткіші айтарлықтай жоғары емес екенін көруге болады (кесте 2.6 – 2.10).

Кесте 2.6 - Контейнерлік пойыздарды өткізу көрсеткіштері

Бөлімше	**Өткен пойыздар саны**	**Орташа жылдамдық (км/тәулік)**	**Орындалу көрсеткіші (%)**
ПҚБО-2	20403	527	57.4
ЖТЖББ-6	1343	225	32.4
ЖТЖББ-7	9555	526	56.8
ЖТЖББ-8	5057	771	66.1
ЖТЖББ-9	4448	586	65.0

Кесте 2.7 - Контейнерлік пойыздардың маршруттық жылдамдығының көрсеткіштері (2023 пен 2022 жылды салыстырғанда)

Бөлімше	2022 ж. жылдамдық (км/тәулік)	2023 ж. жылдамдық (км/тәулік)	Өзгеріс (%)
ПҚБО-2	655	527	-13.6%
ЖТЖББ-6	381	225	-22.4%
ЖТЖББ-7	626	526	-10.8%
ЖТЖББ-8	919	771	-12.5%
ЖТЖББ-9	770	586	-20.5%

Кесте 2.8 - Контейнерлік пойыздардың маршруттық жылдамдығының төмендеу себептері

Себеп	**Кідіріс саны**
Локомотивтердің уақытында жеткізілмеуі	552
Жолаушылар және жүк пойыздарының озуы	1469
Шекара өткелін қабылдамау	400
Технологиялық терезелер	91
Ауа райының қолайсыздығы	40

Кесте 2.9 - Ұзын құрамды және қосарланған пойыздар қозғалысы

Бөлімше	Ұзын құрамды пойыздар	Қосарланған пойыздар
ЖТЖББ-6	28	75
ЖТЖББ-7	2674	214
ЖТЖББ-8	1861	187
ЖТЖББ-9	1824	236

Кесте 2.10 - Қытай-Еуропа бағытындағы контейнерлік пойыздарды өткізу көрсеткіштері

Бағыт	Пойыз саны	Орташа жылдамдық (км/тәулік)	Жоспар орындалуы (%)
Қытай-Еуропа	3635	876	75.5
Еуропа-Қытай	1453	625	50.2

Құрық портының техникалық және пайдалану сипаттамасы.

Қазақстанның Құрық портының құрылуы мен дамуы еліміздің көлік инфрақұрылымын нығайтудағы маңызды қадам болды. 2014 жылғы Президент Жарлығымен басталған «Нұрлыжол-болашаққа бастар жол» бағдарламасы аясында жүзеге асырылған «Құрық-Порт паром кешені» мұнай және мұнай өнімдерін, құрғақ жүктерді тасымалдау және паромдық тасымалдарды ұйымдастыру қызметтерін көрсетуде бәсекеге қабілетті алаң болып табылады. Бұл порт Құрық-Порт станциясы арқылы жүк тасымалдауды ұйымдастырады, ол маңызды транзиттік бағыттарды қамтиды.

Құрық-Порт станциясының құрылымы мен қызметі:

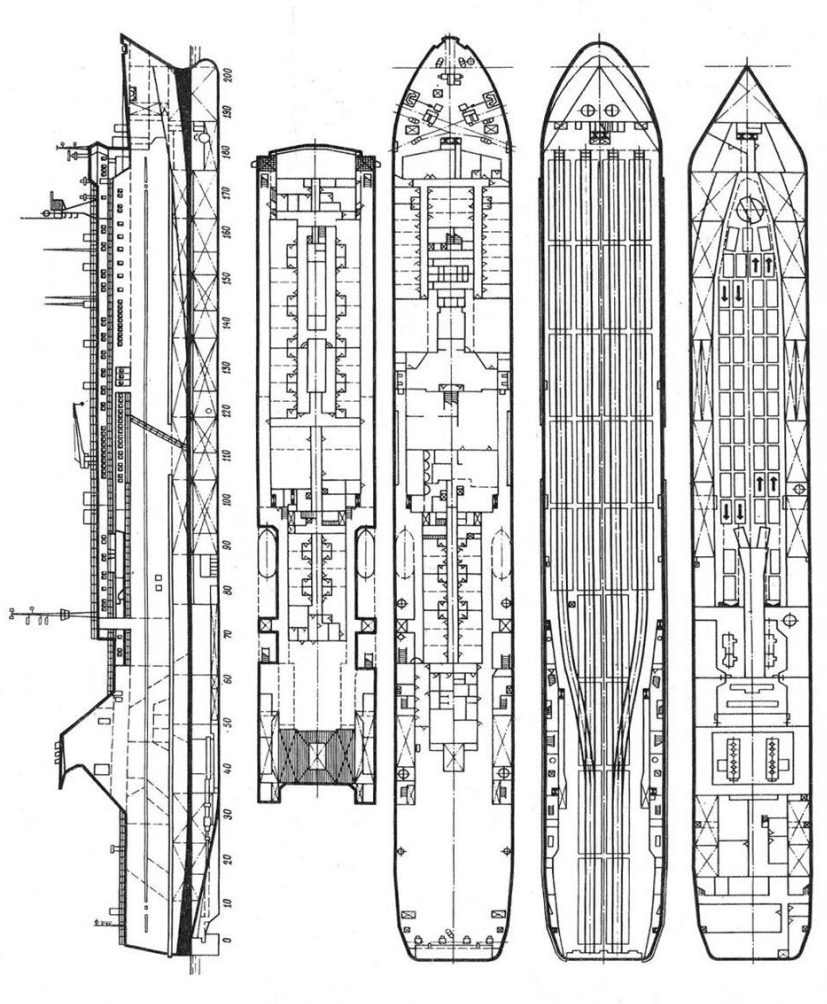
- Құрық-Порт станциясы 22 км қашықтықта орналасқан және жұмыс көлемі бойынша үшінші сыныпқа жатқызылады. Бұл станцияда сұрыптау және жөнелту парктері бар, олардың арасында вагондарды ауыстыру, техникалық және кедендік тексеру жүргізіледі.
- Сұрыптау паркі 7 қабылдау-жөнелту жолымен және 23 орталықтандырылған бағыттамалық бұрмамен жабдықталған. Жөнелту паркі 12 қабылдау-жөнелту жолымен және 39 орталықтандырылған бағыттамалық бұрмамен қамтамасыз етілген.
- Станцияның инфрақұрылымы вагондарды маневрлеуге, техникалық тексерулер жүргізуге және тасымалдау құжаттарын реттеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл станцияда жүктерді паромнан шығару және паромға тиеу, жүктерді қабылдау және жөнелту, шекаралық және кедендік тексерулер жүргізу сияқты қызметтер ұсынылады.

Құрық портының көлік құралдары мен паромдар:

- Құрық портында бір палубалы жүк паромдары жұмыс істейді, олардың ішінде «Меркурий-1», «Профессор Гюл», «Дағыстан», «Әзірбайжан», «Ордубад», «Гасан Әлиев», «Менгичевир» сияқты паромдар бар. Жүк-жолаушылар паромдары 28 вагонға дейін тасымалдауға қабілетті, әрбір вагонның ұзындығы 14 метрден аспайтын және салмағы 84 тоннадан кем емес болуы керек.

- Жүк палубасында төрт жұп рельс бар, бұл паромда вагондарды орналастыру мен ауыстыруды жеңілдетеді. Маневрлік жұмыстар кезінде әрбір тепловоз үшін кемінде 12 вагон жабу нормасы қарастырылған.

Бұл инфрақұрылымның тиімділігі мен дамуы Құрық портының халықаралық тасымалдаудағы маңызды хабқа айналуын қамтамасыз етеді, сондай-ақ аймақтық және халықаралық сауданың дамуына ықпал етеді.

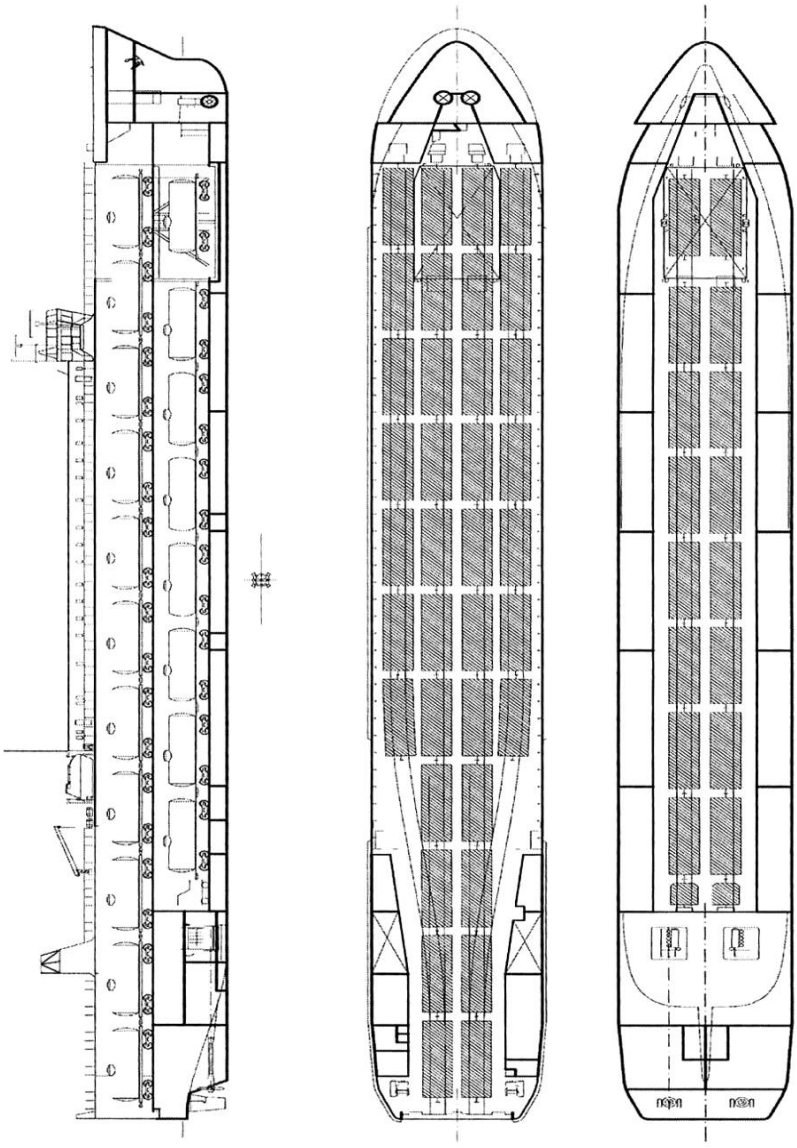


Сурет 2.8 – «Меркурий-1», «Профессор Гюл», «Нахичефан», «Дағыстан», «Әзірбайжан» паромдарының жалпы орналасу схемасы [36]

Сонымен қатар, «Шахдаг», «Барда», «Балакен», «Қарабақ», «Ағдам», «Нахичеван» сияқты екі палубалы жүк паромдары (сурет 2.9).

Жүк паромдарында вагондар, доңғалақты техника, палубалық жүктер және шектеулі көлемде жолаушылар тасымалданады. Олардың ең жоғары жүктеме көлемі – әрқайсысының ұзындығы 12 метрден аспайтын және салмағы 85 тоннаны құрайтын вагондардан құралған 52 бірлік. Вагондарды тиеу аймағы ретінде екі деңгейлі жүк палубасы мен жүк трюмі қарастырылған. Жүк палубасында 4 жол бар – 2 бүйірлік және 2 орта, жүк трюмінде – 2 жол. Сыйымдылығы: жүк палубасының әрбір борттық (бүйірлік) жолы – 7 вагон, жүк палубасының әрбір орта жолы – 11 вагон, жүк трюмінің әрбір жолы – 8

вагон. Жүк палубасының артқы бөлігінде жүк паромының сол және оң жақтарының жолдарындағы орта жолдардан вагондарды ауыстыру үшін екі бағыттамалық бұрма жабдықталған.



Сурет 2.9 - «Шахдаг», «Барда», «Балакен», «Қарабақ», «Ағдам», «Нахичеван» сияқты екі палубалы жүк паромдарының орналасу схемасы [36]

Бұл процесс логистика саласында өте кешенді және көп сатылы. Оған теміржол және паром тасымалдауын үйлестіру, сондай-ақ кедендік рәсімдерді ұйымдастыру кіреді. Осының барлығын жүйелі түрде қадағалау және барлық қатысушы тараптар арасында мәліметтерді дәл әрі уақытында алмасу өте маңызды.

Процесс барысында ақпараттық жүйелерді пайдалану (АСОУП, МКК) маңызды рөл атқарады, себебі олар барлық деректердің тіркелуін, бақылауын және өңделуін қамтамасыз етеді. Тасымалдау құжаттары мен вагондарды

дұрыс тексеру, оларды дұрыс рәсімдеу және дұрыс рәсімделмеген жағдайда әрекет ету — бұл барлық процестің тиімділігіне әсер етеді.Егер жүк тасымалдау барысында кедергілер туындаса, станция қызметкерлері (транзит агенті, ОВ) жалпы нысанда акт құрайды.

Қазақстан Республикасына кіретін және шығатын барлық жүктер кедендік рәсімдеуден өтуі тиіс. Кедендік рәсімдеу Қазақстанның Кеден кодексі мен басқа заңнамалық актілерге сәйкес жүзеге асырылады. Тауарлар мен көлік құралдары кеден қызметкерлері және басқа қатысушылармен тексеріледі. Экспорттық жүкке қатысты паром арқылы тасымалдау кезінде кедендік бақылау құжаттарын тексеру жүргізіледі. Сонымен қатар, санитарлық, фитосанитарлық, ветеринарлық бақылау талаптары сақталуы қажет. Әскерилер теміржол тасымалындағы жүктердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Алтынколь станциясының сипаттамасы.

ТОО «КТЖ – Жүк тасымалдары» - «Алтынкөл станциясы» (әрі қарай - Алтынкөл станциясы) парктердің біркелкі орналасуымен кластан тыс станция болып табылады. Ол Жетіген - Алтынкөл учаскесінің 293,2 км-де орналасқан. Жұмыс сипаты бойынша ол жүк тасымалы станциясына жатады.

Алтынкөл станциясы Қазақстандағы маңызды теміржол станцияларының бірі болып табылады. Ол Жетіген - Алтынкөл учаскесінің 293,2 км-де орналасқан және жүк тасымалына бағытталған станция болып табылады. Станцияның негізгі міндеті — Қытай мен Қазақстан арасындағы тауарларды тасымалдауды ұйымдастыру.

Станция келесі операцияларды жүзеге асырады:

- Поездердің қабылдануы, жіберілуі және пойыздардың қалыптасуы;
- Жүк және контейнерлерді вагондар арасында қайта тиеу, әсіресе Қытай мен Қазақстан арасында;
- Кеден қызметімен жұмыс, жүк жөнелтуші құжаттарын рәсімдеу;
- Жолаушылар пойыздарын қабылдау және жолаушыларға қызмет көрсету.

Алтынкөл станциясында екі жолақты учаскелер мен бір жолақты учаскелер бар, олар Қытай мен Қазақстан теміржол жүйелерінің өзара жұмысын қамтамасыз етеді. Станцияда контейнерлік терминалдар, жүк тиеу және түсіру алаңдары мен маневрлік тепловоздар бар. Сонымен қатар, станцияда әртүрлі жүктердің қайта тиеу мен тасымалдануы үшін барлық қажетті құрылғылар, соның ішінде рич-стакерлер мен козловой крандар орнатылған.

Қытаймен арадағы жүк тасымалының негізгі ерекшеліктері – поездардың жүктерді белгілі бір жүк көтеру нормалары бойынша тасымалдауы және белгілі бір ұзындықта болуы. Станцияда барлық тасымалдау операциялары тәулік бойы жүргізіледі.

Контейнерлік терминал. Үлкен көлемді жүктерді тасымалдау орны - 1520 мм рельсті № 88 жолға және 1435 мм рельсті № 273 жолға жуықтайтын тараптары әрқайсысы 950 м пайдалы ұзындықты құрайды. Мұнда

контейнерлерді, жеке және ауыр жүктерді 1435 мм жолдан 1520 мм жолға (және керісінше), сондай-ақ вагоннан автокөлікке және автокөліктен вагонға тиеп-түсіру, жүк түсіру және тиеуді алаңда орындау операциялары жүргізіледі. Жұмыс барысы 2 SWG маркалы 40 т көтергіштігі бар рич-стакермен және 50 т пен 25 т көтергіштігі бар екі автокранмен жабдықталған. Қызмет көрсетуді тәулік бойы АӨК «Кедентранссервис» жүзеге асырады. Қабылдау мүмкіндігі – әр жол бойынша 57 вагон; өндірістік қуаттылық – тәулігіне 350–400 вагон.

Үлкен көлемді жүктерді тасымалдау орны - 1520 мм жолтабанды теміржол №89 бағыты бойынша жалғасып, пайдалы ұзындығы 800 метрді құрайды, ал 1435 мм жолтабанды жол №274 бағытымен жалғастырылып, оның да пайдалы ұзындығы 800 метр болып табылады. Мынадай операцияларды орындайды: тиеу, түсіру, 1435 мм рельс жолындағы вагондардан 1520 мм рельс жолындағы вагондарға үлкен тоннажды контейнерлерді тиеу және контейнерлерді алаңға түсіру. Нысан айналмалы спрейдік саптамалары бар, жүк көтергіштігі 32 және 50 тонна болатын екі козловой кранмен жабдықталған. Алаңды АО «Казтранссервис» жалға алып, тәулік бойы үздіксіз қызмет көрсетеді. Қабылдау аймағы бір мезетте 50 шартты вагонға дейін жүк қабылдауға қауқарлы.

Ыдысты-дара жүктері үшін қайта тиеу орны - 1520 мм жолтабанды теміржолда №91 және №92 бағыттары пайдалануға берілген, олардың пайдалы ұзындықтары сәйкесінше 740 метр және 727,5 метрді құрайды. Ал 1435 мм жолтабанды желіде №276 және №277 жолдары қарастырылған, олардың әрқайсысының пайдалы ұзындығы 515 метрге тең. Аталған учаскеде 1435 мм жолтабанды жабық вагондар мен 1520 мм вагондар арасында тарно-штучный және тез бұзылатын жүктерді тиеу мен түсіру жұмыстары жүргізіледі. Жабдықталған екі алаң бар, сондай-ақ 2 тонна көтерімділікті қамтамасыз ететін 9 дана «Toyota» маркалы дизельді тиегіш жұмыс істейді. Қызмет көрсетуді тәулік бойы АӨК «Кедентранссервис» жүзеге асырады. Жүктеу алаңы 22 вагонға дейін (Қазақстан Республикасы), ал түсіру алаңы Қытай Халық Республикасы тарапынан да 22 вагонды қамтиды.

«ТЭК КАЗАХСТАН» ЖШС жанармай қоймасының подъездік жолы- Тартқыш жолдар №245 стрелка арқылы «Ветвевладелец» деп аталатын тармаққа қосылады. Кірме жол локомотив депосының теміржол қақпасына дейін тізбектеліп, депоның балансына енгізілген. Бұл жолдың үстіңгі құрылымының техникалық жай-күйіне жауапкершілік толықтай «Ветвевладелец» иесінің мойнында.

АО «KAZMEGALOGISTICS» (ары қарай СВХ) кірме жол №130 стрелка арқылы «А» тартым желісіне қосылады. Бұл жерде 1520 мм жол табаны бар №161 және №162 бағыттар бөлінетін үш платформа орналасқан. Алаңда жүк көтергіштігі 32 тонна болатын бір дана козловой кран орнатылған. Аталған нысанға қызмет көрсету АО «KTZ EXPRESS» («KTZE–ЮЖНЫЙ») компаниясының құзыретіне жатады, жұмыс кестесі – күндізгі ауысым. Контейнерлік жүктерді қабылдау барысында екі вагон тексерістен өтеді, ал

жабық вагондардағы тәркіленген жүктер уақытша сақтауға қабылданып, тиеу мен түсіру процестері іске асырылады.

ТОО «KTZE-KHORGOS GATEWAY» кірме жол 1520 мм колеялы «А» парктің станциялық тартып алу жолы № 42-ге және № 122 (орталықтандырылған) стрелка арқылы қосылады; 1435 мм колеялы «Д» парктің станциялық қабылдау-тарату жолы № 202-ге және № 688 (орталықтандырылған) стрелкамен жалғасады. Бұл учаске вагоннан вагонға, автокөліктен вагонға және керісінше контейнерлерді тиеп-түсіру және қайта жүктеу операцияларына арналған. Подача фронты: 1520 мм колеясымен 57 шартты вагон, 1435 мм колеясымен 57 шартты вагон. 41 тонна жүк көтергіштігі бар 3 козловой кран және «Kalmar» маркалы ричстакерлер (8 дана) орнатылған.

ТОО «Eurotransit KTC» кірме жолы 1520 мм колеясымен №120 подъездік жолы №143 стрелкалық ауыстырып қосу арқылы, №121 жолы №123 стрелкалық ауыстырып қосу арқылы парктің «А» станциялық қосылысты жолы №71А-ға қосылады. 1435 мм колеясымен №269 жолы №692 стрелкалық ауыстырып қосу арқылы, №270 жолы №690 стрелкалық ауыстырып қосу арқылы парктің «Д» станциялық қосылысты жолы №265-ке қосылады. Бұл жол контейнерлерді вагоннан вагонға, автокөліктен вагонға, вагоннан автокөлікке жүктеу, түсіру және қайта жүктеу үшін арналған. Подача фронты: 1520 мм колеясымен 57 вагон, 1435 мм колеясымен 57 вагон. 41 тонна жүк көтергіштігі бар 3 козловой кран орнатылған.

ТОО «Идеал-Трейд» кірме жолы «Алтынколь» станциясындағы парктің «А» нечетный горловинасына №81 жолымен, №227 стрелкалық ауыстырып қосу арқылы қосылады. Бұл жол цемент, көмір, тарно-штучные жүктер, арнайы техника мен автокөлік, ағаш материалдары, азық-түлік өнімдері, дәнді дақылдар, металл прокаты жүктеу және түсіру үшін арналған. 85 жолы жүктеу-түсіру жолы, №86 жолы көтерілген жол болып табылады, подача фронты 15 вагонды құрайды.

Перегрузочный жол №259, 260 ТОО «Kete Logistics»1435 мм колея бойынша, ТОО «Kete Logistics» Ветвепайдаланушысының перегрузочный жолы №259, Ветвепайдаланушысы ПЧ-62, «Алтынколь» станциясының «Д» паркіне тиісті четная горловинамен №256 жолына қосылады, №692 стрелкалық ауыстыру арқылы. №692 стрелкалық ауыстыру қолмен, нормалды жағдайда №259 жолына бағытталған, ол ПЧ-62 балансында орналасқан. 1435 мм колея бойынша, ТОО «Kete Logistics» Ветвепайдаланушысының перегрузочный жолы №260, Ветвепайдаланушысы ПЧ-62, «Алтынколь» станциясының «Д» паркіне тиісті четная горловинамен №256 жолына қосылады, №694 стрелкалық ауыстыру арқылы. №694 стрелкалық ауыстыру қолмен, нормалды жағдайда №259 жолына бағытталған, ол ПЧ-62 балансында орналасқан.

Кесте - 2.11

№1 қайта тиеу орнында (ҚТ) вагондарды өңдеу кестесі (ірі габаритті жүктерді қайта тиеу орны)

№ п/п	Операциялар атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	10														ДСП, поезд құрастырушы
2	1435 мм рельсаралық агондардан жүктерді 1520 мм вагондарға тиеу процесі.	480														ПСГ, краншы
3	Қабылдаушы мен тапсырыс беруші вагон парақтарын рәсімдеуі	20														ПСГ
4	Вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, атқыш ВЖДО
5	ПМ-мен вагондарды тазалау	10														ДСП, поезд құрастырушы
6	құжаттарды рәсімдеу және оларды тауарлық конторға тапсыру процесі	40														ПСГ, Тауар кассирі
7	құжаттарды рәсімдеу және оларды автоматтандырылған жұмыс орны (АРМ) «АГКР» жүйесіне енгізу	20														Тауар кассирі
8	(брокер) қабылдап, тиісті рәсімдерді орындауы	10														Тауар кассирі, Кеден маманы
9	жүктердің мемлекеттік шекарадан өтуі үшін қажетті құжаттарды рәсімдеу (Кедендік)	120														Кеден маманы
10	тауарды тасымалдауды жүзеге асыруға барлық қажетті құжаттарды қабылдау	10														Кеден маманы,Тауар кассирі
11	Тауарлар мен тасымалдауды бақылау қызметіне (СТЦ)беріледі.	10														Тауар кассирі, оператор СТЦ
12	пойыздың құрамын құру және ұйымдастыру	10														Оператор СТЦ
	Жалпы уақыт		8 сағ 20 мин													

Кесте 2.12

№2 ауыстырып тиеу пунктінде (ТП) контейнерлері бар вагондарды өңдеу кестесі (контейнерлік терминал)

№ п/п	Операциялар атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	10														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм рельсаралық агондардан жүктерді 1520 мм вагондарға тиеу процесі.	90														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын қабылдау-тапсырушымен ресімдеу	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, атқыш ВЖДО
	Пм-нан вагондарды алып шығу	10														ДСП, құрастырушы
5	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
6	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру.	10														тауар кассирі, кеден маманы
8	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
9	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Арнайы. кеден, тов. кассир
10	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														тауар кассирі, СТЦ операторы
	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														СТЦ операторы
	Жалпы уақыт	4 сағ 10 минут														

Кесте 2.13

Контейнерлік поездарды қайта тиеу орнында өңдеу кестесі (ПМ) №2 (контейнерлік терминал)

№ п/п	Операциялар атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	10														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм вагондардан 1520 мм вагондарға контейнерлерді қайта тиеу	55														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын ресімдеу қабылдап тапсырушы	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, атқыш ВЖДО
	Пм-нан вагондарды алып шығу	10														ДСП, құрастырушы
5	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
6	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														Тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру	10														Тауар кассирі, кеден маманы
8	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
9	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Кеден маманы, тауар кассирі
10	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														Тауар кассирі,
	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														Оператор СТЦ
	Жалпы уақыт	3 сағ 20 минут														

Кесте 2.14

№3 қайта тиеу орнында (ПМ) вагондарды өңдеу кестесі (тарно-буып-тұю жүктері үшін қайта тиеу орны)

№ п/п	Операциялар атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	10														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм вагондардан 1520 мм вагондарға контейнерлік-дана жүктерді қайта тиеу	120														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын ресімдеу қабылдап тапсырушы	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, ВЖДО
5	Пм-нан вагондарды алып шығу	10														ДСП, құрастырушы
6	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														Тауар кассирі
8	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру	10														Тауар кассирі, кеден маманы
9	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
10	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Кеден маманы, тауар кассирі
11	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														Тауар кассирі, оператор СТЦ
12	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														Оператор СТЦ
	Жалпы уақыт	4 сағ 10 минут														

Кесте 2.15

«KTZE-KHORGOS GATEWAY»ЖШС қайта тиеу орнында (ПМ) контейнерлері бар вагондарды өңдеу кестесі

№ п/п	Операциялардың атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	20														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм вагондардан 1520 мм вагондарға контейнерлік-дана жүктерді қайта тиеу	90														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын ресімдеу қабылдап тапсырушы	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, ВЖДО
	Пм-нан вагондарды алып шығу	20														ДСП, құрастырушы
5	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
6	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														Тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру	10														Тауар кассирі, кеден маманы
8	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
9	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Кеден маманы, тауар кассирі
10	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														Тауар кассирі, СТЦ операторы
11	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														СТЦ операторы
	Жалпы уақыт		4 сағ 20 минут													

Кесте 2.16

«KTZE-KHORGOS GATEWAY»ЖШС қайта тиеу орнында (ПМ) контейнерлік поездарды өңдеу кестесі.

№ п/п	Операциялардың атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	20														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм вагондардан 1520 мм вагондарға контейнерлік-дана жүктерді қайта тиеу	55														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын ресімдеу қабылдап тапсырушы	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, ВЖДО
	Пм-нан вагондарды алып шығу	20														ДСП, құрастырушы
5	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
6	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														Тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру	10														Тауар кассирі, кеден маманы
8	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
9	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Кеден маманы,тауар кассирі
10	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														Тауар кассирі, оператор СТЦ
11	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														Оператор СТЦ
	Жалпы уақыт				3 сағ 30 минут											

Кесте 2.17

«Eurotransit КТС»ЖШС қайта тиеу орнында (ПМ) контейнерлері бар вагондарды өңдеу кестесі.

№ п/п	Операциялардың атауы	Өңдеу уақыты, мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	10														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм вагондардан 1520 мм вагондарға контейнерлік-дана жүктерді қайта тиеу	90														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын ресімдеу қабылдап тапсырушы	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, ВЖДО
	Пм-нан вагондарды алып шығу	10														ДСП, құрастырушы
5	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
6	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														Тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру	10														Тауар кассирі, кеден маманы
8	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
9	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Кеден маманы, тауар кассирі
10	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														Тауар кассирі ,оператор СТЦ
	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														Оператор СТЦ
	Жалпы уақыт	4 сағ 10 минут														

Кесте 2.18

«Eurotransit КТС» ЖШС қайта тиеу орнында (ПМ) контейнерлік поездарды өңдеу кестесі.

№	Операциялардың атауы	Өңдеу уақыты, м	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	440	480	520	Орындаушылар
1	ПМ-ға вагондарды беру	10														ДСП, құрастырушы
2	1435 мм вагондардан 1520 мм вагондарға контейнерлік-дана жүктерді қайта тиеу	55														ПСГ, краншы
3	Вагон парақтарын ресімдеу қабылдап тапсырушы	20														ПСГ
4	Контейнерлері бар вагондарды күзетке тапсыру	30														ПСГ, ВЖДО
	Пм-нан вагондарды алып шығу	10														ДСП, құрастырушы
5	Вагон парақтарын ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру	40														ПСГ, тауар кассирі
6	Тасымалдау құжаттарын тауар кассасымен ресімдеу, АГКР АРМ-ға енгізу	20														Тауар кассирі
7	Тасымалдау құжаттарын брокерлерге тапсыру	10														Тауар кассирі, кеден маманы
8	Құжаттарды кедендік ресімдеу	120														Кеден маманы
9	Тауар кассирінің тасымалдау құжаттарын қабылдауы	10														Кеден маманы, тауар кассирі
10	Тасымалдау құжаттарын СТЦ-ға тапсыру	10														Тауар кассирі, оператор СТЦ
11	Құрамды қалыптастыруға ДСП нарядын жасау және беру	10														Оператор СТЦ
	Жалпы уақыт				3 сағ 20 мин											

2.11-кесте бойынша талдау жасасақ, №1 қайта тиеу орнында вагондарды өңдеу кестесі ірі габаритті жүктерді бір рельсаралық кеңістіктен (1435 мм) екіншісіне (1520 мм) ауыстырудың толық технологиялық тізбегін қамтиды. Процеске барлығы 12 операция кіреді, ал жалпы өңдеу уақыты 8 сағат 20 минутты (500 минут) құрайды.

Талдау нәтижесінде ең көп уақытты қажет ететін операция – жүктерді қайта тиеу болып табылады (480 минут), бұл жалпы уақыттың 96%-ын құрайды. Қалған 20 минут түрлі әкімшілік және ұйымдастыру операцияларына жұмсалады, соның ішінде құжаттарды рәсімдеу, күзетке тапсыру, тасымалдауға дайындау және пойыз құрамын ұйымдастыру процестері бар.

Процеске бірнеше орындаушы тұлғалар қатысады, олардың ішінде ПСГ, тауар кассирі, кеден маманы және оператор СТЦ негізгі рөл атқарады. Құжат айналымының бірнеше кезеңде қайталануы және әртүрлі субъектілердің қатысуы логистикалық кешенділікті арттырады, бұл өз кезегінде процестің уақыттық тиімділігіне әсер етуі мүмкін.

Жалпы алғанда, қайта тиеу операциясын автоматтандыру, құжат айналымын оңтайландыру және орындаушылар арасындағы үйлестіруді жетілдіру арқылы жалпы өңдеу уақытын қысқартуға мүмкіндік бар.

2.12-кестеде, барлығы 12 логистикалық операция мен қосалқы әрекеттер қарастырылған. Жалпы есеп бойынша операциялардың толық орындалу ұзақтығы 380 минутты (немесе 6 сағат 20 минутты) құрайды. Бұл көрсеткіш бастапқыда көрсетілген 250 минутпен (4 сағат 10 минут) салыстырғанда 130 минутқа артық, бұл операциялардың бір бөлігі параллель орындалатынын немесе бастапқы есептеулерде уақыттың дұрыс есептелмегенін көрсетеді. Процестің құрылымы бойынша ең уақытты қажет ететін кезең – кедендік рәсімдеу (120 минут), бұл жалпы уақыттың 31,6%-ын құрайды. Екінші ірі кезең – жүк тиеу процесі (90 минут). Бұл логистикалық тізбекте физикалық операциялар (тиеу, шығару) мен құжаттық рәсімдер (құжаттарды ресімдеу, беру, қабылдау) теңдей үлес алғаны байқалады.

Жүк тасымалына дайындық процесі жоғары еңбек сыйымдылықпен және көп кезеңді сипатталады. Процестің тиімділігін арттыру үшін уақытты синхрондау, параллель орындалатын операцияларды анықтау және цифрлық құжат айналымын жетілдіру ұсынылады.

Келесі 2.13-кесте бойынша, контейнерлік поездарды қайта тиеу орнында (ПМ №2, контейнерлік терминал) өңдеу процесінің кезеңдерін сипаттайтын регламенттелген кесте. Бұл кестеде операциялар атауы, әрбір операцияға кететін уақыт (минутпен), орындаушылар құрамы және барлық операциялардың жиынтық ұзақтығы көрсетілген.Контейнерлік пойыздарды қайта тиеу процесі бірізді логистикалық операциялар кешенінен тұрады. Жалпы өңдеу уақыты 3 сағат 20 минутты құрайды. Кесте бойынша:Процесс вагондарды ПМ-ға беру арқылы басталады, әрі қарай 1435 мм теміржол өлшеміндегі вагондардан 1520 мм өлшемге контейнерлерді ауыстыру негізгі операция ретінде 55 минутты алады.

Құжаттық ресімдеу кезеңдері көп уақытты қажет етеді (мысалы, кедендік рәсімдеу – 120 минут), бұл кезеңнің логистикалық операциялар ішіндегі ең ұзақ екенін көрсетеді.Процесте әр түрлі мамандар тобы: ДСП (диспетчерлік қызмет), ПСГ (пойыз құрастырушы), тауар кассирі, кеден мамандары, брокерлер және операторлар қатысады, бұл мультитәртіптік өзара әрекеттестікті білдіреді.

Кезекті 2.14-кестеге көніл бөлсек, Бұл кезеңдер қайта тиеу орнындағы (ПМ) барлық логистикалық, техникалық және құжаттық рәсімдеу процестерін қамтиды. Операциялар диспетчерлік, механикалық тиеу, құжаттық ресімдеу, кедендік рәсімдеу, және тасымалдау құжаттарын рәсімдеу блоктарына бөлінеді. Технологиялық тізбектің негізгі операциясы — 1435 мм табанды вагондардан 1520 мм табанға жүктерді қайта тиеу, оған 120 минут жұмсалады (ең ұзақ кезең). Бұл логистикалық қайта өңдеу процесінің негізгі уақыт алушы элементі екенін көрсетеді.Кедендік ресімдеу операциясы да 120 минутқа созылады, бұл кезеңде тасымалдау үдерісі тек логистикаға емес, сонымен қатар реттеу аспектілеріне де тәуелді екенін көрсетеді.

Қалған операциялар 10–40 минут арасында жүзеге асады, олардың жалпы саны көп болса да, уақыттық үлесі салыстырмалы түрде аз.

Жалпы уақыт: барлық операцияларды орындауға 4 сағат 10 минут қажет. Бұл мерзім тиімді жоспарлау мен нақты координацияны талап етеді, себебі көптеген операциялар тізбекті түрде орындалады және кейбірі нақты орындаушылардың (мысалы, кеден маманы, тауар кассирі) араласуын қажет етеді.Орындаушылар: процестің әр кезеңінде мамандандырылған қызметкерлер қатысады, мысалы:

- ДСП (диспетчер),
- ПСГ (пойыз сервис қызметкерлері),
- Кеден маманы,
- Тауар кассирі,
- Оператор СТЦ.

Бұл кадрлардың өзара келісімді жұмысы жалпы уақыттың қысқаруына және логистикалық процестің үзіліссіз болуына әсер етеді.

2.15-кесте бойынша талдасақ, кестеде 11 операция қамтылған, олар контейнерлік вагондардың ПМ-ға келуінен бастап құжаттарды СТЦ-ға тапсыру мен құрам қалыптастыруға дейінгі барлық кезеңдерді қамтиды.

Уақыты ең көп қажет ететін операциялар:

- Қайта тиеу процесі (1435 мм → 1520 мм) — 90 минут.
- Кедендік ресімдеу — 120 минут.
- Бұл операциялар логистикалық және реттеуші функциялардың басты уақыттық тежегіштері болып табылады.
- Орташа ұзақтықтағы кезеңдер:
- ПМ-ға вагондарды беру және алып шығу — әрқайсысы 20 минут.
- Құжаттарды ресімдеу және тауар кеңсесіне тапсыру — 40 минут.

Қысқа операциялар: Брокерлерге тапсыру, СТЦ-ға беру, ДСП нарядын рәсімдеу – әрқайсысы 10 минуттан аспайды.

Жалпы өңдеу уақыты — 4 сағат 20 минут, бұл контейнерлік пойыздардың айналымдылығына, өткізу қабілетіне және логистикалық тораптың тиімділігіне тікелей әсер етеді.

Анализдің жалғасы ретінде 2.16-кестеде көрсетілгендей, өңдеу кезеңі 11 басты операциядан құралады. Бұл әрекеттер пойыздың ПМ-ға келу сәтінен бастап, қайта тиеу, құжаттарды рәсімдеу және жаңа құрамды қалыптастыруға дейінгі барлық үдерістерді қамтиды.

Уақыты ең ұзақ операциялар:

Кедендік ресімдеу – 120 минут. Бұл кезең сыртқы сауда процестерінің нормативтік-реттеу жағына тәуелді екенін көрсетеді.

Қайта тиеу (1435 мм → 1520 мм) – 55 минут, яғни техникалық тұрғыдан ең күрделі кезеңдердің бірі.

Орташа және қысқа мерзімді операциялар (10–40 мин):Вагон беру/алып шығу, құжаттарды рәсімдеу, күзетке тапсыру, брокерлерге беру, СТЦ-ға тапсыру және наряд жасау сияқты кезеңдер кіреді.

Жалпы өңдеу уақыты – 3 сағат 30 минут, бұл контейнерлік поездың ПМ-да тоқтап тұру уақытының төмен деңгейде ұйымдастырылғанын білдіреді, яғни логистикалық тиімділік қамтамасыз етілген.

Соңына қарай 2.17-кестеге келетін болсақ, Кестеде 11 операциялық кезең көрсетілген, олар контейнерлік вагондарды қабылдаудан бастап қайта тиеу, құжаттық рәсімдеу және құрам қалыптастыруға дейінгі барлық негізгі логистикалық процестерді қамтиды.

Уақыты көп қажет ететін операциялар:

Кедендік ресімдеу — 120 минут (ең ұзақ кезең), бұл сыртқы сауда жүктерінің халықаралық стандарттар мен рәсімдерге сәйкестігін қамтамасыз ету қажеттілігінен туындайды

.Контейнерлерді қайта тиеу (1435 мм → 1520 мм) — 90 минут, бұл процесс техникалық күрделілігімен және жүк қауіпсіздігін қамтамасыз ету талабымен ерекшеленеді.

Орташа ұзақтығы бар кезеңдер:

Құжаттарды ресімдеу және тапсыру операциялары – 20–40 минут аралығында.

Қысқа мерзімді кезеңдер:

Брокерлерге, СТЦ-ға құжат тапсыру және құрам бойынша наряд беру — 10 минуттан.

Жалпы өңдеу уақыты — 4 сағат 10 минут, бұл көрсеткіш жүктің ПМ-да кешігуін барынша азайтуға бағытталған үдерістің реттілігін және ресурстарды үйлесімді қолдануды көрсетеді.

«Eurotransit KTC» ЖШС қайта тиеу пунктіндегі контейнерлік вагондарды өңдеу кестесі уақыттық және құрылымдық тұрғыдан оңтайлы ұйымдастырылған. Ең ұзаққа созылатын кезеңдер – кедендік және қайта тиеу операциялары – процестің негізгі «тар орындары» ретінде танылып, болашақта автоматтандыру немесе қосымша технологиялық шешімдер арқылы оңтайландыруды қажет етеді.

Ал 2.18-кесте бойынша қарастырсақ, кестеде контейнерлік поездарды өңдеу бойынша 11 операция сипатталған. Бұл операциялар поездың ПМ-ға келуінен бастап құжаттық рәсімдеулер мен құрамды қалыптастыруға дейінгі кезеңдерді толық қамтиды.

Ең ұзақ операциялар:

Кедендік рәсімдеу – 120 минут, бұл кезең сыртқы экономикалық қызметтің реттеуші нормаларына сәйкес жүзеге асады және логистикалық үдерістегі басты тежегіш факторлардың бірі болып табылады.

1435 мм колеялы вагоннан 1520 мм колеялы вагонға жүк ауыстыру – техникалық жағынан күрделі үдеріс болып саналады және орта есеппен 55 минутты алады. Ал орташа және шағын операциялардың ұзақтығы, әдетте, 10–40 минут аралығында болады.

Вагондарды жеткізу мен шығару, құжаттарды рәсімдеу, күзетке өткізу және тасымал құжаттарын беру тәрізді операциялар логистикалық үдерістің ажырамас бөлігі ретінде қарастырылады.

Жалпы өңдеу уақыты – 3 сағат 20 минут, бұл поездардың қайта тиеу алаңында барынша қысқа мерзімде өңделетінін және логистикалық операциялардың жоғары деңгейде ұйымдастырылғанын көрсетеді.

Достық станциясының сипаттамасы.

Достық станциясы, «ҚТЖ» Жүк тасымалы акционерлік қоғамының маңызды филиалдарының бірі болып табылады. Бұл станция Ақтоғай – Мемлекеттік шекара учаскесінің 303-310 шақырымдарында орналасқан және екі елдің, яғни Қазақстан мен Қытайдың арасындағы транзиттік логистикалық көпір ретінде маңызды рөл атқарады. Достық станциясы жүк тасымалы мен сұрыптау функцияларын орындай отырып, шекара станциясы болып саналады және №4 тарифтік нұсқаулықтың талаптарына сәйкес жүк пен жолаушылар тасымалы үшін қызмет көрсетеді. Станцияның рельстік жолдары мен құрылымдары да ерекше ерекшеліктерге ие. Достық станциясында бір рельсті жолмен 1520 мм рельс қашықтығы бойынша поездар қозғалысы жүзеге асады, сондай-ақ Қытаймен байланыс орнататын екі рельсті жол – Алашанькоу мен Достық арасындағы байланыс 1435 мм және 1520 мм жолдарымен орындалады. Мұндай жолдық құрылыстар маневрлік қозғалыс пен жүк тасымалының тиімділігін арттыру үшін маңызды болып табылады.

Станцияның техникалық жабдықтары да ерекше. Достық станциясында 4 қабылдау-жөнелту паркі бар: «А», «В», «Д», «Т», және сұрыптау паркі «Г» арқылы барлық бағыттарға пойыздар жинақталып, құрастырылады. Әрбір парк түрлі жүктерді қабылдау мен жөнелтуге, сондай-ақ қауіпті жүктерді тасымалдау мен негабариттік пойыздарды өткізуге мамандандырылған. Мысалы, «А» қабылдау-жөнелту паркі 1520 мм жолмен 11 қабылдау-жөнелту жолынан тұрады, ал «В» паркі 1435 мм жолымен жұмыс істейтін бірнеше қосылу жолдарын қамтиды.

Станцияның жұмыс істеуінің негізгі ерекшеліктері – жүк тасымалы мен пойыздарды ұйымдастыруда шекаралық бақылау мен кеден рәсімдеріне байланысты жұмыстардың жүзеге асуы. Достық станциясында пойыздарды

коммерциялық және техникалық тексеру, локомотивтер мен вагондарды ауыстыру, сондай-ақ жүк тасымал құжаттарын рәсімдеу маңызды операциялар болып табылады. Қытай Халық Республикасынан Қазақстанға жүк тасымалдау кезінде вагондарды ауыстыру және кедендік рәсімдеуден өткізу үдерістері айрықша маңызға ие.

Қорыта айтқанда, Достық станциясы Қазақстан мен Қытай арасындағы теміржол тасымалының маңызды торабын құрайды. Оның техникалық жабдықтары мен жұмыс режимі әртүрлі жүктердің дұрыс және уақытында тасымалдануын қамтамасыз етеді, бұл оның халықаралық логистикалық жүйедегі рөлін одан әрі арттырады. Станцияның тиімді жұмысы екі ел арасындағы сауда және экономика саласында маңызды фактор болып табылады.

Кесте 2.19

Достық станциясына 19-разъезден таратылған поезды өңдеу кестесі

№	Операциялардың атауы	Пойыз келгенге дейін	Пойыз келген кезде уақыт ұзақтығы (мин)																													орындаушылар
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
1	ДНЦ-дан пойыздардың жақындауы туралы ақпарат	30																														АСУПС
2	Қызметкерлердің Пойызды қабылдау жолына шығуы	10																														Сигнал беруші, қызметкерлері ПТО, ПКО оператор СТЦ
3	Құрамды бекіту, локомотивті ағытып алу, құжаттарды СТЦ-ға беру	10																														Сигнал беруші, оператор СТЦ
4	Құжаттарды қабылдау және құрамды есептен шығару	30																														Оператор СТЦ
5	Құжаттарды салыстыру және тіркеу	30																														Оператор СТЦ
6	Пойызды техникалық тұрғыдан тексеру	40																														Қызметкерлер ПТО
7	Құрамды коммерциялық тұрғыдан тексеру	40																														Қызметкерлер ПКО
8	АСОУП-та тасымалдау құжаттарын салыстыру	20																														Оператор СТЦ
9	Құжаттарды беру кеңсесіне беру	10																														Оператор СТЦ, тауар кассирі КП
10	Құжаттарды беру кеңсесінде өңдеу	60																														Тауар кассирі
11	Құжаттарды кеденге тапсыру	10																														Тауар кассирі
12	Жүкті кедендік ресімдеу	30																														Кеден инспекторы
13	Құжаттарды тапсыру кеңсесіне тапсыру	10																														Кеден инспекторы
14	Құжаттарды ҚХР аудармашысына беру	10																														Тауар кассирі
15	Құжаттарды аудару	60																														Аудармашы
16	Құрамды заттай Парақ бойынша белгілеу	10																														Тауар кассирі
17	Құрамды тарату(рассформ)	40																														ДСЦ
Жалпы уақыт:		5 сағат																														

Кесте 2.20

№ 19 разъезден Достық станциясына таратуға келген бос вагондары бар поезды өңдеу кестесі

№	Операциялардың атауы	Пойыз келгенге дейін	Пойыз келген кезде											орындаушылар
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	220	
1	ДНЦ-тен пойыздардың жақындауы туралы ақпарат	30												АСУПС
2	Қызметкерлердің Пойызды қабылдау жолына шығуы	10												Сигнал беруші, жұмысшылар ПТО, ПКО оператор СТЦ
3	Құрамды бекіту, локомотивті ағытып алу, құжаттарды СТЦ-ға беру	10												Сигнал беруші, оператор СТЦ
4	Құжаттарды қабылдау және құрамды есептен шығару	10												Оператор СТЦ
5	Құжаттарды салыстыру және тіркеу	30												Оператор СТЦ
6	Пойызды техникалық тұрғыдан тексеру	30												Қызметкерлер ПТО
7	Құрамды коммерциялық тұрғыдан тексеру	30												Қызметкерлер ПКО
8	АСОУП-та тасымалдау құжаттарын салыстыру	20												Оператор СТЦ
9	Құрамды тарату	40												ДСПЦ, пойыз құрастырушы
Жалпы уақыт:			**1сағ 30мин**											

Кесте 2.21

Достық станциясында шамадан тыс жүктememен 19-разъезден келген поезды өңдеу кестесі

№	Операциялардың атауы	Пойыз келгенге дейін	Пойыз келген кезде																										Орындаушылар
			45	10	5	10	10	10	10	20	15	35	10	30	5	10	10	5	40	60	10	20	30	40	50	15			
1	Пойыздың жақындауы туралы ақпарат	60																											Оператор СТЦ
2	Пойыздың «А» паркіне келуі	15																											ДСП
3	Қызметкерлердің Пойызды қабылдау жолына шығуы	15																											Қызметкерлер ПТО, ПКО, СТЦ, сигнал беруші
4	Құрамды бекіту, локомотивті ағытып алу, құжаттарды СТЦ-ға беру	5																											Сигнал беруші,
5	Коммерциялық және техникалық қатынастардағы құрамды тексеру	40																											Қызметкерлер ПТО, ПКО
6	Құжаттарды қабылдау және құрамды есептен шығару	30																											Оператор СТЦ
7	Тасымалдау құжаттарын салыстыру және тіркеу	30																											Оператор СТЦ
8	АСОУП-та құжаттарды салыстыру	20																											Оператор СТЦ
9	Құжаттарды беру кеңсесіне беру	15																											Оператор СТЦ, тауар кассирі
10	Құжаттарды тіркеу және өңдеу	35																											Тауар кассирі
11	Құжаттарды кеденге тапсыру	10																											Тауар кассирі
12	Жүкті кедендік ресімдеу	30																											Кеден инспекторы
13	Вагон парағын қабылдап берушіге беру	15																											Тауар кассирі КП
14	Келген вагондар туралы жүк алушыларды хабардар ету	10																											Тауар кассирі КП
15	Жүк диспетчеріне наряд беру	10																											Жүктерді қабылдап тапсырушы
16	Құрамды тарату	30																											ДСЦ
17	Вагондарды қайта тиеуге беру	40																											ДСП, құрастырушы
18	Вагонның шамадан тыс жүктелуі	60																											Жүктерді қабылдап тапсырушы
19	Артық жүктеменің аяқталғаны туралы қабылдау-тапсырушыны хабардар ету	10																											Жүк алушы
20	Вагондарды өлшеуге және жинауға наряд беру	10																											Жүктерді қабылдап тапсырушы
21	Өлшеу үшін вагондарды салмақ жолына беру	20																											ДСП, пойыздарды құрастырушы
22	ҚХР агентінің қатысуымен вагондарды өлшеу	30																											Тараз шаруашылығының жүктерін қабылдап тапсырушы, ҚХР агенті
23	Вагон парақтарын жасау және оларды беру кеңсесіне тапсыру	40																											Жүктерді қабылдап тапсырушы
24	Беру кеңсесі қызметкерлерінің құжаттарды ресімдеуі	50																											Тауар кассирі
25	Подача вагонов в парк «Д»	15																											ДСП
Жалпы уақыт:		8с25м																											

Кесте 2.22

Алашанькоу станциясына әр түрлі жүктер мен контейнерлер үшін 1520 мм пойызды өңдеу кестесі

№	Операциялардың атауы	Өңдеу уақыты, мин.	Пойыз келген кезде										орындаушылар
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	
1	Құрамның дайындығы туралы ДСП ақпараты	30											Оператор СТЦ
2	ПТО, ПКО қызметкерлерінің құрамды техникалық және коммерциялық тексеруі	40											Қызметкерлер ПТО, ПКО
3	Құрамды есептен шығару және деректерді ДСП беру кеңсесіне беру	40											Операторы СТЦ
4	Ілеспе құжаттарды дайындау және АРМ СПВ беру	15											Тарату кеңселері
5	АРМ СПВ-ға енгізу және құжаттарды беру кеңсесінің агентіне беру	60											АРМ СПВ, беру кеңсесінің агенті
6	Тасымалдау құжаттарын кедендік тексеру	40											Кеден инспекторы
7	Құжаттарды аудару	40											Аудармашы
7	Локомотивтің шығуы және тіркемесі, тежегіш сызығын тексеру	50											Лок.бригада, Пто қызметкерлері
8	Жіберу кеңсесі агентінің құжаттарды Локомотив машинисіне тапсыру	40											Тарату кеңсесінің агенті
9	«А» паркінен поезды жөнелту, «Т» паркінің алдында автотармоздарды сынау (ҚХР-ға қарай үлкен еңісті ескере отырып). «Т»саябағына келу	20											Локомотив бригадасы
10	Құрамды шекаралық және кедендік тексеру. «Т» саябағында пойыз бригадасының құжаттарын тексеру.	30											Кеден инспекторы, ҚБП беру кеңсесінің агенті
Жалпы уақыт**:**			**04 сағ 55 мин**										

Кесте 2.24

Алашанькоу станциясына біртекті жүктер үшін 1520 мм бойынша жөнелтілетін пойызды өңдеу кестесі

№	Операциялардың атауы	Өңдеу уақыты, мин.	Пойыз келген кезде										орындаушылар
			30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	
1	Құрамның дайындығы туралы ДСП ақпараты	30											Оператор СТЦ
2	ПТО, ПКО қызметкерлерінің құрамды техникалық және коммерциялық тексеруі	40											Қызметкерлер ПТО, ПКО
3	Құрамды есептен шығару және деректерді ДСП беру кеңсесіне беру	40											Операторы СТЦ
4	Ілеспе құжаттарды дайындау және АРМ СПВ беру	15											Беру кеңсесінің тауар кассирі
5	АРМ СПВ-ға деректерді енгізу және құжаттарды беру кеңсесінің агентіне беру	40											АРМ СПВ, беру кеңсесінің агенті
6	Тасымалдау доктарын кедендік тексеру	40											Кеден инспекторы
7	Құжаттарды аудару	40											ҚХР аудармашысы
7	Шығу, Локомотив тіркемесі, магистралды тексеру, табан тежегіш	50											Лок. бригада, ПТО, ДСП сигнал беруші
8	Жіберу кеңсесі агентінің құжаттарды Локомотив машинисіне тапсыру	40											Тарату кеңсесінің агенті
9	«А» паркінен поезды жөнелту, «Т» паркінің алдында автотармоздарды сынау (ҚХР-ға қарай үлкен еңісті ескере отырып). «Т»саябағына келу	20											Локомотив бригадасы
10	«А» паркінен поездың жөнелтілуі, « Т « паркінің алдында автотормоздарды сынау (ҚХР-ға қарай үлкен еңісті ескере отырып). «Т»саябағына келу	30											Кеден инспекторы, қбп беру кеңсесінің агенті
Жалпы уақыт:			**04 сағ 35мин**										

Кесте 2.25

ҚХР-ға жөнелтілетін Достық станциясы бойынша поезды (поезд құрамын) өңдеу кестесі 1520 мм.

№	Операциялардың атауы	Пойыз келгенге дейін	Пойыз келген кезде																							орындаушылар
			15	10	5	30	10	15	15	15	10	30	10	40	10	10	20	10	40	10	5	15	10	20	30	
1	ДНЦ-дан пойыздардың жақындауы туралы ақпарат	30																								АСУПС
2	Пойызды қабылдау жолына шығуы	15																								Сигнал беруші-2адам. ПТО-6 адам. ПКО-2 адам. СТЦ операторы 1 адам.
3	Құрамды бекіту, локомотивті ағытып алу, құжаттарды СТЦ-ға беру	5																								Сигнал беруші (2 адам), СТЦ операторы (1 адам).
4	Құжаттарды қабылдау және құрамды есептен шығару	30																								СТЦ операторы (2 адам).
5	Құжаттарды салыстыру және тіркеу	30																								СТЦ операторы (1 адам)
6	Пойызды техникалық тұрғыдан тексеру	40																								ПТО қызметкерлері (4 адам).
7	Құрамды коммерциялық тұрғыдан тексеру	40																								ПКО қызметкерлері (2 адам).
8	Салмақты толтыру + 900 тоннаға дейін	15																								ДСЦ (1 адам), ДСП (1 адам), құрамы. поездар (1 адам), СТЦ опералары (1 адам).
9	Пойызды техникалық және коммерциялық тұрғыдан тексеру	15																								ПТО қызметкерлері (2 адам).
10	Құрамды есептен шығару	15																								Оператор СТЦ (1адам).
11	АСОУП-та тасымалдау құжаттарын салыстыру	15																								СТЦ операторы (1 адам), тауар кассирі КП (1 адам).
12	Құжаттарды беру кеңсесіне беру	10																								СТЦ операторы (1 адам).
13	Тіркеу, құжаттардың толықтығын және ресімделуін тексеру және төлем	30																								Тауар кассирі (1 адам).
14	Құжаттарды кеденге тапсыру	10																								Тауар кассирі (1 адам).
15	Жүкті кедендік ресімдеу	40																								Инспектор кеден (1 адам)
16	Құжаттарды тапсыру кеңсесіне тапсыру	10																								Инспектор кеден (1 адам)
17	Құжаттарды ҚХР аудармашысына беру	10																								Тауар кассирі (1 адам)
18	Құжаттарды аудару	40																								Аудармашы (2 адам)
19	Құрамды заттай Парақ бойынша белгілеу	10																								Тауар кассирі (1 адам)
20	АРМ СПВ-ға деректерді енгізу және құжаттарды беру кеңсесінің агентіне беру	40																								Беру кеңсесінің АРМ СПВ агенті (1 адам)
21	Тасымалдау құжаттарын кедендік тексеру	30																								Инспектор кеден (1 адам)
22	Локомотивтің шығуы және тіркемесі	10																								ДСП (1 адам), ДСПЦ (1 адам), Лок. бр. (2 адам)
23	ДСП баяндамасымен тежегіш аяқ киімнің құрамын тексеру, жинау	5																								ДСП (1 адам), ДЦП (1 адам), Сигнал беруші (2 адам).
24	Тежегіш сызығын тексеру, пойыздың жөнелтуге дайындығы - ВУ-45	30																								Локомотив бригадасы (2 адам), ПТО қызметкері (2 адам).
25	Тапсыру кеңсесі құжаттарды Локомотив машинисіне тапсыру	40																								Кеңсе агенті (1 адам).
26	«А» паркінен пойыз жөнелту, «Т» паркінің алдында автотемиргіштерді сынау. «Т»саябағына келу	20																								Локомотив бригадасы (2 адам).
27	Құрамды шекаралық және кедендік тексеру. «Т» саябағында пойыз бригадасының құжаттарын тексеру	30																								Шекара қызметі (14 адам), кеден қызметі (2 адам).
Жалпы уақыт		6с25м																								

Достық станциясына 19-разъезден таратылған поезды өңдеу 2.19-кестесі бойынша талдау жасасақ, кестеде Достық станциясына 19-разъезден келген пойыздарды өңдеуге бағытталған операциялық іс-әрекеттердің жүйелі тізбегі ұсынылған. Барлығы 17 операциялық кезең қамтылған, олардың орындалу уақыты мен жауапты тұлғалары нақты көрсетілген. Жалпы өңдеу уақыты – шамамен 300 минут немесе 5 сағатты құрайды.

Пойызды қабылдау мен өңдеу үрдісі шартты түрде үш кезеңге жіктеледі:

1. Алдын ала дайындық және пойызды қабылдау (1–5 операциялар)

Бұл кезеңде пойыздың келуіне дайындық шаралары орындалады: диспетчерлік ақпарат алу, қызметкерлердің шығуы, құрамды бекіту, құжаттарды беру және бастапқы тіркеу жұмыстары.

Жалпы ұзақтығы: 110 минут.

2. Техникалық, коммерциялық және кедендік тексеру (6–13 операциялар)

Оған құрамның техникалық және коммерциялық жағынан тексерілуі, құжаттардың салыстырылуы, кеңседе өңделуі, кедендік ресімдеу және тапсыру жатады.

Бұл кезеңде орындаушылар құрамына ПТО және ПКО қызметкерлері, СТЦ операторлары, кеден инспекторлары және тауар кассирлері кіреді.

Жалпы ұзақтығы: 200 минут.

3. Құжат аудармасы және құрамды тарату (14–17 операциялар)

Құжаттарды қытайлық аудармашыға беру, аудару, белгілеу және соңғы таратылым жұмыстары орындалады.

Ұзақтығы: 120 минут.

Достық станциясындағы пойызды өңдеу процесі жүйелі және кезең-кезеңімен ұйымдастырылған. Алайда, құжаттық рәсімдеу мен кедендік/аудармашылық операциялардың ұзақтығы жалпы логистикалық тиімділікке әсер етуде. Осы салада логистиканың жеделдігін арттыру үшін цифрлық технологияларды енгізіп, процестерді автоматтандырып және интеграцияланған ақпараттық жүйелерді пайдалану мүмкіндігі бар.

2.20-кесте бойынша талдау жасасақ, аталған кестеде №19 разъезден Достық станциясына келетін бос вагондардан тұратын пойызды қабылдау мен таратуға қатысты операциялық үдерістердің жүйелі реті көрсетілген. Барлығы 9 негізгі операция сипатталған, олардың орындалу уақыты және жауапты орындаушылар белгіленген. Жалпы өңдеу уақыты шамамен 1 сағат 30 минутты құрайды.

Бұл үдеріс салыстырмалы түрде қарапайым логистикалық операцияны білдіреді, өйткені тек бос вагондар өңделеді. Соның есебінен бүкіл процесс 1 сағат 30 минут ішінде аяқталады. Бұл – толық құрамды пойызға қарағанда әлдеқайда жедел өңдеу уақыты. Алайда, кейбір операциялар (мысалы, техникалық және коммерциялық тексерулер) уақыттың басым бөлігін алады. Сондықтан осы кезеңдерге цифрландыру элементтерін енгізу немесе біріктірілген тексеру алгоритмдерін қолдану логистикалық тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Кезекті 2.21-кестені талқыласақ, ұсынылған кестеде №19 разъезден Достық станциясына келетін шамадан тыс жүктелген пойыздарды өңдеудің кезеңдік тәртібі сипатталады. Барлығы 25 операциялық кезең анықталған. Бұл кезеңдер пойыз келгенге дейінгі, келген сәттегі және келуден кейінгі әрекеттерді қамтиды. Жалпы өңдеу уақыты – 8 сағат 25 минут. Негізгі қиындықтар мен талдау қорытындылары

Жалпы өңдеу уақытының ұзақтығы (8 сағат 25 минут) – логистикалық тиімділікке кері әсер ететін фактор.

Ең ұзақ операциялар: артық жүктеу (60 мин), құжаттарды рәсімдеу кеңседе (50 мин), өлшеу мен парақтарды дайындау (70 мин).

Артық жүктеменің болуы, өлшеу процестері, және құжат айналымының көп кезеңділігі – бүкіл процестің баяу жүруіне басты себеп.

Ұсыныстар

Процестерді цифрландыру – құжаттармен жұмыс, тіркеу және АСОУП тексерулерін автоматтандыру.

Өлшеу мен қайта тиеу кезеңдерін оңтайландыру – салмақты автоматты тіркеу жүйелерін енгізу.

ҚХР агентімен әрекеттестікті оңтайландыру – біріктірілген халықаралық рәсімдер платформасы арқылы. Артық жүктемені болдырмау мақсатында алдын ала бақылау енгізу.

Кезекті 2.22-кесте бойынша, Берілген кестеде Алашанькоу станциясында кең табанды (1520 мм) пойызды өңдеудің технологиялық операциялары жүйеленіп көрсетілген. Барлығы 10 негізгі операциялық кезең қамтылған. Жалпы өңдеу ұзақтығы – шамамен 300 минут немесе 5 сағат**.**

Талдау қорытындылары және ұсыныстар

- Процестің күрделілігі халықаралық көлік логистикасының талаптарына сәйкес келеді.
- Ең көп уақыт алатын кезеңдер – құжаттарды өңдеу және тежегіш жүйесін сынау (әрқайсысы 50–60 мин).
- Құжат айналымының цифрлануы мен автоматтандырылған деректер алмасу жүйелерін (мыс. АРМ СПВ) кеңінен қолдану – уақыт шығынын қысқартуға мүмкіндік береді.
- Аударма мен кедендік тексеру блоктары – трансшекаралық логистикада интеграцияны қажет ететін маңызды тармақтар.

Алашанькоу станциясына әр түрлі жүктер мен контейнерлер үшін 1520 мм пойызды өңдеу 2.23-кестесі бойынша талдау жасасақ, кестеде кең табанды (1520 мм) пойыздардың Алашанькоу станциясында өңделуіне қатысты операциялық үдеріс кезең-кезеңімен сипатталған. Бұл пойыздар әртүрлі жүктер мен контейнерлерді қамтитындықтан, өңдеу тәртібі бірқатар техникалық, кедендік және құжаттық рәсімдерді қамтиды. Жалпы өңдеу уақыты – 4 сағат 55 минут. Алашанькоу бекетінде 1520 мм жолмен жүретін пойыздарды өңдеу тәртібі техникалық, кедендік және құжат айналымының тығыз үйлесімділігін талап етеді. Халықаралық стандарттарға сай ұйымдастырылса да, құжат рәсімдеудегі күрделіліктер мен адами

факторлардың әсері логистикалық тиімділіктің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Осыған орай, цифрлық өзгерістерді енгізу және автоматтандыру шешімдерін қолдану басты жаңғырту бағыты ретінде ұсынылады.

2.24-кестеде біртекті (однородные) жүктерді тасымалдайтын кең табанды (1520 мм) пойыздарды Алашанькоу станциясында өңдеу тәртібі кезең-кезеңімен сипатталған. Барлығы 10 негізгі операциялық кезең қамтылған. Жұмыс барысы станцияға келген пойызды қабылдау, тексеру, құжаттық рәсімдеу, кедендік бақылау және жөнелту сатыларынан тұрады. Жалпы өңдеу уақыты – 4 сағат 35 минут.

Алашанькоу станциясында біртекті жүктермен келетін пойыздарды өңдеу регламенті құрылымдық жағынан тиімді ұйымдастырылған. Жалпы уақыттың басым бөлігі құжаттық және шекаралық рәсімдерге жұмсалады. Сондықтан автоматтандыру және трансшекаралық ақпараттық жүйелерді енгізу үдеріс тиімділігін едәуір арттыруы мүмкін.

Соңғы 2.25-кесте бойынша талдау жасасақ, аталған кестеде ҚХР бағытында жөнелтілетін пойыздардың Достық станциясындағы өңделуінің кезеңдік технологиялық тізбегі сипатталған. Жүйелі ұйымдастырылған 27 операциялық кезең барлық рәсімдерді: ақпараттық, техникалық, құжаттық, кедендік және шекаралық бақылауды қамтиды. Жалпы өңдеу уақыты – 6 сағат 25 минут.

Құжаттық рәсімдер мен кедендік тексерулер барлық уақыттың 60%-ын алады.

Құрамды өңдеуге тартылған персонал саны – 50-ге жуық адам (әртүрлі рөлдермен).

Басты «тар орын» (узкое место) – кеден, аударма және тіркеу операцияларында.

Достық станциясынан Қытай бағытына жөнелтілетін пойыздарды өңдеу үдерісі көпсатылы, көпорындаушылық сипатқа ие және әртүрлі ведомстволардың үйлестірілген іс-әрекетін талап етеді. Процестің басым бөлігі құжаттық рәсімдерге байланысты болғандықтан, инновациялық цифрлық шешімдерді енгізу жалпы уақытты қысқартуға және логистикалық тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

2.3 Дәліздің транзиттік әлеуетін арттырудағы негізгі кедергілер мен проблемалар

Транскаспий жолы, әлі күнге дейін жоспарлау және дамыту сатысында болғанымен, Азия мен Еуропа арасындағы көлік байланысын жақсартуға үлкен әлеуетке ие. Оның болашақта жаһандық сауданың тұрақты дамуында маңызды рөл атқара алатындығы күтілуде. Осыған байланысты Дармштадт техникалық университетінің Менеджмент және логистика кафедрасы, Алматыдағы Қазақстан-Неміс университетімен бірлесіп «Транскаспий маршрутының қазіргі даму жағдайын талдау» атты ғылыми жоба жүргізілді. Аталған ғылыми жобада кіші ғылыми қызметкер ретінде тіркеліп бастауынан

аяқталғанға дейін талдамалық жұмыстарында қатысып тәжірибе жинадым. Бұл зерттеудің мақсаты — Орта дәліздің тартымдылығын арттыру үшін қысқа мерзімде маршрутты жақсарту бойынша қандай шаралар қабылдау керектігін анықтау (қосымша 3).

Зерттеу барысында қолданылған индуктивті сапалы зерттеу әдісі Транскаспий жолына қатысты деректердің шектеулі болуына байланысты таңдалды. Бұл әдіс маршрутқа қатысушылармен жартылай құрылымды сұхбаттар жүргізу арқылы қосымша мәліметтер жинауға және күшті дерекқор құруға мүмкіндік берді. Сұхбаттарға логистикалық қызмет көрсетушілер, инфрақұрылымдық және қаржылық компаниялар қатысты. Бұл зерттеу Алматыдағы Қазақстан-Неміс университетімен ынтымақтастықта 2022 жылдың қыркүйегі мен желтоқсан айлары арасында сегіз сұхбат жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері Транскаспий маршрутына қатысты жалпы оң көзқарасты көрсетті. Қатысушы мемлекеттер оның дамуына қызығушылық танытуда, бұл маршруттың болашақтағы өсу әлеуетін дәлелдейді. Алайда сұхбаттар барысында бірнеше қиындықтар да анықталды, оларды шешу үшін түрлі шаралар қажет. Осы қиындықтарды жеңу үшін зерттеу барысында төрт негізгі бағыт анықталды: саяси шеңбер, инфрақұрылым, ынтымақтастық және технологиялар.

Транскаспий жолының дамуына әсер ететін негізгі факторлардың бірі — оның жоғары құны, ұзақ транзит уақыты және шекаралық өткелдердегі үйлестірудің қиындықтары. Мұндай мәселелер маршруттың тиімділігін төмендетіп, көлік байланысын одан әрі дамытуға кедергі келтіреді. Мысалы, шекараларда қолмен және қағаз құжаттарымен жүзеге асырылатын процестерді оңтайландыру, бұл үдерістерді автоматтандыру және синхрондауды жақсарту кезектерді қысқартуға көмектеседі.

Соғыс жағдайы мен санкциялардың енгізілуі Транскаспий маршрутына деген сұраныстың артуына себеп болды. Бұл да маршруттың кеңеюі мен дамуына ықпал етті. Алайда, саяси жағдайдың белгісіздігі мен Ресей арқылы тасымалданатын маршруттардың қалпына келу мүмкіндігі сұраныстың төмендеуіне әкелуі мүмкін. Сондықтан, бұл салада тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін саяси жағдайларды ескере отырып, қосымша шаралар қабылдау қажет.

Қорыта айтқанда, Транскаспий маршрутының дамуының болашағы айтарлықтай оң, бірақ оның тиімділігін арттыру үшін инфрақұрылымдық, саяси және технологиялық аспектілерде бірқатар проблемаларды шешу қажет. Транскаспий жолының қарқынды дамуы, оның қатысушы елдері арасында ынтымақтастықты күшейтумен қатар, Азия мен Еуропа арасындағы көлік байланыстарын жақсартуға және әлемдік сауданың тұрақты дамуына ықпал етуі мүмкін.

Транскаспий халықаралық көлік бағыты (ТХКБ) қазіргі геосаяси жағдай аясында Еуразиялық құрлықтағы көлік-логистикалық балама ретінде маңызға ие болып отыр. Соңғы жылдары бұл маршрутқа деген сұраныс Ресейге қарсы санкциялармен және Украинадағы әскери шиеленіспен тікелей байланысты

өсіп, оның стратегиялық рөлін күшейтті. Алайда, осы артықшылықтармен қатар, бағыттың ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін кешенді инфрақұрылымдық, техникалық және институционалдық реформалар қажет.

Ұзақ мерзімді перспективада Транскаспий бағытының табысты дамуы, ең алдымен, Қытайдың экономикалық және саяси мүдделерімен тығыз байланысты. «Бір белдеу, бір жол» бастамасының аясында Қытай Орта дәлізді дамытуды өзінің еуразиялық логистикалық стратегиясының маңызды компоненті ретінде қарастырады. Бұл бастама Қытайға жаңа еуропалық нарықтарға шығу мүмкіндігін ұсынып қана қоймай, сонымен қатар оның дәстүрлі теңіз жолдарына тәуелділігін төмендетеді. Сондықтан Қытайдың бұл бағытқа қаржы және технологиялық ресурстармен белсенді қатысуы Транскаспий маршрутының дамуының негізгі қозғаушы күші болып қала береді.

Сонымен қатар, ТХКБ қауымдастығын қалыптастыру — бағытты институционалдық деңгейде нығайтуға арналған маңызды қадам болып табылады. Қазақстан, Әзірбайжан мен Грузия бастамасымен құрылған бұл ұйым логистикалық үйлестіруді күшейтуге, теңіз бен теміржол инфрақұрылымына инвестиция тартуға және әкімшілік кедергілерді жоюға бағытталған бірқатар жобаны іске асыруда.

Алайда, бүгінгі күні бағыттың толық әлеуетін жүзеге асыру жолында бірнеше жүйелік кедергілер сақталып отыр. Олардың ішінде ең өзектілері – теміржол инфрақұрылымының шектеулі өткізу қабілеті, нормативтік үйлестірудің әлсіздігі, шекара-кедендік рәсімдердің қиындығы және әкімшілік-құқықтық тосқауылдар. Аталған кедергілер тек тасымалдау құны мен уақытына ғана емес, сонымен бірге жүк жөнелтушілердің сенім деңгейіне де теріс әсерін тигізеді. Мысалы, шекара бекеттерінде контейнерлік пойыздардың ұзақ кідірісі қосымша шығындарға алып келіп, жалпы логистикалық тізбектің тиімділігін айтарлықтай төмендетуі ықтимал.

Теміржол инфрақұрылымының жай-күйі тасымалдау үдерісінің тиімділігі мен тартымдылығын айқындайтын басты факторлардың бірі болып табылады. Еуразиялық кеңістікте темір жол желісінің біркелкі еместігі, темір жол табанының ені мен техникалық регламенттердің айырмашылықтары логистикалық тізбекті қиындатады. Бұл ретте ұлттық теміржол компаниялары арасындағы үйлестіруді күшейту, кестелердің синхрондалуы және техникалық стандарттарды біріздендіру қажеттілігі туындайды.

Контейнерлік тасымалдың нақты уақыттағы тиімділігіне қатысты көрсеткіштер оң нәтижелер көрсетіп отыр: маршрут бойынша пойыз қозғалысының дәлдігі 99%-ға жеткен. Дегенмен, Қытай—ЕАЭО—ЕО бағытындағы контейнерлік ағын жалпы жүк тасымалдау көлемімен салыстырғанда әлі де төмен деңгейде. Бұл көрсеткішті арттыру үшін маршруттың инфрақұрылымын кеңейту, әсіресе «тар» орындарды жою, және транзиттік рәсімдерді оңайлату қажет.

Қорытындылай келе, Транскаспий халықаралық көлік бағыты — геосаяси және экономикалық жағынан маңызды стратегиялық жоба. Оның табысты

дамуы Қытай мен ЕО арасындағы тұрақты және әртараптандырылған көлік тізбегін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бірақ бұл үшін бағыттың институционалдық, техникалық және инфрақұрылымдық негізін нығайту талап етіледі. Қазіргі қысқа мерзімді сұраныстың өсуі осы ұзақ мерзімді инвестициялар үшін қолайлы мүмкіндік туғызып отыр. Сондықтан мүдделі тараптардың – мемлекеттердің, логистикалық компаниялардың және инвесторлардың – белсенді және келісілген әрекеті қажет [46].

Қытай – ЕАЭО – ЕО бағыты бойынша ішкі теміржол желілерінің өткізу қуаты мен тасымалдау мүмкіндіктері төмендегідей ұйымдастырылған.

1) Қытайда теміржол инфрақұрылымы жедел қарқынмен жаңғырып, Қытай – ЕАЭО – ЕО бағытындағы контейнерлік тасымалдың болашақ көлемдерін толығымен қолдайтын деңгейге жетіп келеді. Батыс бағытындағы жедел пойыздар қозғалысы қазіргі уақытта Урумчи қаласына дейін жүзеге асырылуда. Орталық Еуразия дәлізін дамыту шеңберінде 2026 жылға дейін Урумчи мен Достық аралығында жоғары жылдамдықтағы жүк транзитін енгізу көзделуде.

2) Ресей аумағындағы Шығыс–Батыс бағытындағы негізгі теміржол желілері қос жолды, электрмен жабдықталған және автоблокировка жүйесімен қамтамасыз етілген. Транссібір магистраліне дейінгі шекаралық аймақтар мен Забайкальск және Наушки станцияларына баратын бағыттар (Қарымская–Забайкальск және Заудинский–Наушки) бойынша жаңғырту шаралары жалғасуда. Жүк ағынының көлеміне байланысты ең күрделі учаскелер – Забайкальск–Борзя және Борзя–Оловянная аралықтары болып табылады. Қазіргі таңда «РЖД» компаниясы осы бағыттарда электрлендіру жұмыстарын аяқтап, Забайкальск станциясын толықтай жаңарту бойынша жобаны іске асыруда.

3) Қазақстанның халықаралық транзиттік теміржол инфрақұрылымы қазіргі кезеңде шектеулі өткізу мүмкіндіктерімен сипатталады. Алдағы уақытта контейнерлік транзитті белсенді ілгерілету мақсатында келесі іс-шараларды іске асыру қажет:

– бағыттар бойынша техникалық сипаттамаларды, соның ішінде пойыздардың ұзындығы мен салмағын желілік біріздендірілген стандарттарға келтіру;

–өткізу мүмкіндігі шектеулі учаскелерде қосымша магистральдық жол тармақтарын салу;

– қолданыстағы жартылай автоматтандырылған блоктау жүйесін автоматтандырылған немесе диспетчерлік орталықтандыру жүйесіне ауыстыру шеңберінде сигнал беру, орталықтандыру және блоктау (СКБ) құрылғыларын, сондай-ақ байланыс жүйелерін жаңғырту;

– ірі теміржол тораптарын айналып өтетін айналма теміржол желілерін (мысалы, Алматы теміржол торабының айналма бағыты) дамыту;

– қытаймен шекаралас өткелдердегі теміржол учаскелерін электрмен жабдықтау.

4) Беларусь Республикасының аумағымен контейнерлік транзит, негізінен, Осиновка – Орша – Брест бағытындағы екі жолақты электрлендірілген теміржол желісі арқылы орындалады. Бүкіл дәліз бойымен талшықты-оптикалық желі өтеді. Бекітілген жоспарларға сәйкес, 2020 жылға қарай жоғары жылдамдықты қатынасты енгізу үшін теміржол инфрақұрылымы мен байланыс жүйелерін жаңғырту қажет. 2011–2017 жылдар аралығында Беларусь темір жолының дамуына шамамен 2,5 миллиард АҚШ доллары көлемінде қаржы салынды, оның ішінде 700 миллион доллары Жібек жолы бағыттарын жетілдіруге бөлінді. Бұл қаражат есебінен 30 жаңа үлгідегі электровоз сатып алынып, транзиттік дәліздің маңызды бөліктерін электрлендіру негізгі инвестициялық басымдықтардың бірі ретінде қарастырылды.

5) Еуропалық Одақта теміржол желілерінің өткізу қабілеті мен пайдалану әлеуеті әлі де шектеулі қалыпта қалып отыр. Бұл орта мерзімді кезеңде контейнерлік транзит жүк көлемін кедергісіз ұлғайтуға мүмкіндік бермейді. Негізінен мәселе Қытай, ЕАЭО елдері мен ЕО елдерінің теміржол инфрақұрылымы мен көлік жүру стандарттары мен нормативтік-құқықтық талаптарының үйлесімсіздігінен туындайды [41].

2017 жылға дейін халықаралық шекара өткелдері арқылы контейнерлік жүк тасымалының көлемі айтарлықтай төмен деңгейде болды. Мысалы, 2016 жылғы мәліметтерге сәйкес, барлығы 1 700 контейнерлік пойыз тіркелген, олардың 1 130-ы Қытайдан Еуропаға, ал 572-сі кері бағытта жүрген. Сол кезеңде Қытай–Ресей, Қытай–Қазақстан, Қытай–Моңғолия және Польша–Беларусь шекараларында пойыздардың тәуліктік орташа қозғалысы бестен аспаған. Ал 2017 жылы бұл көрсеткіш екі есеге жуық артып, контейнерлік пойыздар саны 3 700-ге жетті: олардың 2 400-і Қытайдан Еуропаға, ал 1 300-і кері бағытта қозғалған. Еуразиялық экономикалық одақ елдерінің шекараларынан күн сайын оннан астам пойыз өткен. Сол жылғы мәлімет бойынша, Достық–Алашанькоу өткелі тәулігіне шамамен тоғыз пойызды қабылдағанымен, оның жобалық өткізу қабілеті бес пойызға есептелген. Забайкалск–Маньчжурия өткелінде іс жүзіндегі өткізу көлемі тәулігіне екі пойызды құрап, ал жобалық шегі он бір пойызға дейін жеткен. Қытай–Қазақстан шекарасындағы, соның ішінде Алтынкөл–Хоргос бағыты бойынша салынған жаңа логистикалық кешендер транзиттік тасымалға деген сұранысты қамтамасыз етіп қана қоймай, Достық бағыты арқылы өтетін жүктерді осы учаскеге бағыттауға себеп болды.

Қытай – ЕАЭО – Еуропалық Одақ бағыты бойынша теміржол дәліздерінде жол табанының әртүрлілігі (Қазақстан, Ресей, Беларусь және Моңғолияда – 1 520 мм, ал Қытай мен Еуропа елдерінде – 1 435 мм) жүк тасымалын ұйымдастыруда техникалық бейімделуді талап етеді. Осыған байланысты, шекаралық өткелдерде жүк вагондарын қайта өңдеу, сондай-ақ вагон шассилері мен дөңгелек біліктерін автоматты түрде ауыстыруға арналған арнайы технологиялар пайдаланылады. Мұндай рельс табанын ауыстыру

жүйелері «1520 аймағының» шекарасына жақын шығыс және батыс учаскелерінде орналасқан.

Батыс жақта рельс аралығын өзгерту орталықтары орналастырылған:

1) Беларусь-Польша шекарасында:

- Брест (Беларусь) — Малашевиче (Польша);
- Брузги (Беларусь) — Кузница Белостоцкая (Польша);

2) Польша-Ресей шекарасында:

- Калининград облысында ауыстырып тиеу терминалдары халықаралық транзиттік жүк тасымалында бұрын қолданысқа енбеген болатын. Дегенмен, 2017 жылдың қыркүйек айының соңында Польшадан Қытайға бағыт алған алғашқы сынақ контейнерлік пойыз Черняховск станциясында қайта тиеуден өтіп, әрі қарай Чернышевское–Қыбартай шекаралық өткелі арқылы жолға шықты.

Шығыс өңіріндегі рельс аралығын ауыстыру орындары:

1) Қазақстан-Қытай шекарасында:

- Достық (Қазақстан) — Алашанькоу (Қытай);
- Алтынкөл (Қазақстан) — Хоргос (Қытай);

2) Ресей-Қытай шекарасында:

- Забайкальск (Ресей) — Маньчжурия (Қытай);

3) Қытай-Монғолия шекарасында:

- Эрэн-Хото (Эрлянь) (Қытай) — Замын-Ууде (Монғолия).

Жолдық калибрді ауыстыру пункттерінің өткізу қабілеті ең алдымен олардың технологиялық жабдықталуымен анықталады [33].

Теміржол көлігіндегі технологиялық шектеулер бірқатар факторларға тәуелді. Deutsche Bahn, PKP S.A., Беларусь темір жолдары, Ресей темір жолдары, ҚТЖ мен Қытай темір жолдары желілеріндегі пойыз ұзындығы мына көрсеткіштер негізінде анықталады: станциялық желілердің бойлық ұзындығы; пойыздың салмағы мен тарту қуаты сипаттамалары; маршруттың профильдік ерекшеліктері; жол учаскесінің техникалық мүмкіндіктері (өткелдер, станциялық блоктау, жол бойындағы құрылымдардың конфигурациясы); станциялардың және маневрлік операциялардың ұйымдастырылу шарттары; сондай-ақ аралық және орталық станциялардағы технологиялық әрі пайдалану талаптары.

Теміржол тасымалындағы техникалық шектеулер бірнеше параметрлерге байланысты өзгереді. Deutsche Bahn, PKP S.A., Беларусь темір жолдары, Ресей темір жолдары, ҚТЖ және Қытай темір жолы желілеріндегі пойыздың ұзындығы мынадай факторлар ескеріліп анықталады:

- Станциялық жолдардың бойлық өлшемдері мен конфигурациясы;
- Пойыздың жалпы салмағы және тарту қуаты көрсеткіштері;
- Маршруттың рельефтік және профильдік сипаттамалары;
- Өткелдер, станциялардың блоктау жүйелері және жол бойындағы инженерлік құрылымдар сияқты жол учаскелерінің техникалық мүмкіндіктері;
- Станциялардағы және маневрлік операциялардағы ұйымдастырулық талаптар;

- Аралық және орталық станцияларға қойылатын технологиялық және эксплуатациялық талаптар.

Қытайдан контейнерлік пойыздар шекаралық өткелдерге қарай келе жатқанда, техникалық мүмкіндіктер мен үйлестіру мәселелері аса маңызды рөл атқарады. Бұл жағдай теміржол инфрақұрылымының үйлесімділігі мен заманауи технологиялық шешімдерді енгізу қажеттілігін көрсетеді.

Қытай–Қазақстан бағытындағы пойыздардың орташа ұзындығы 54 стандартты вагонға тең, мұндағы бір вагонның ұзындығы 13,92 метрді құрайды және әдетте 14 метрге дөңгелектенеді, сондықтан платформаның ұзындығы шамамен 756 метрге жетеді. Локомотивтің ұзындығы (шамамен 33–35 метр) және пойыз калибрінің (10 метр) өлшемдері қосылғанда, жалпы пойыз ұзындығы 801 метрге жуықтайды. Қазақстан жағдайында мұндай өлшем Достық станциясындағы маневрлік және өтпелі жолдардың конфигурациясына сәйкестендірілген.

Теміржол жүйесінің рельс аралығы, электрлендіру тәсілі және оське түсетін жүктің салмағы тасымал мүмкіндіктерін анықтайды. ТМД мемлекеттері мен Моңғолияда рельс аралығы стандартты түрде 1 520 мм болып табылады, ал Финляндияда бұл көрсеткіш 1 524 мм, бұл вагондар мен локомотивтердің осы аймақтарда еркін қозғалуына мүмкіндік береді. Дегенмен, Батыс Еуропада үш түрлі рельс аралығы қолданылады: ең кең тарағаны – 1 435 мм, Испания мен Португалияда – 1 668 мм, ал Ирландияда – 1 600 мм. Осындай айырмашылықтар Қытай, ТМД және Батыс Еуропа теміржол желілері арасында контейнерлерді қайта тиеуді немесе вагондардың тележкаларын ауыстыруды қажет етіп, қосымша шығындар мен тасымалдау уақытын арттырады.

Интероперабельділікті қамтамасыз етудің төрт негізгі әдісі мыналар:

1) Контейнерлерді 1435 мм және 1520 мм рельс аралығындағы вагондар арасында алмастыра өткізу;

2) Рельс аралығын өзгертуге мүмкіндік беретін арнайы ауыспалы дөңгелектерді қолдану;

3) Вагондардың тележкасын бекітілген алмастыру пунктінде ауыстыру арқылы рельс аралығын үйлестіру;

4) Рельс аралығын стандарттау: яғни еуропалық 1435 мм аралықты ТМД мен Қытай бағыттарына дейін, немесе керісінше, кең 1520 мм аралықты ЕО мен ҚХР желілеріне дейін бірдейлеу.

Контейнерлерді платформалардан ауыстырған кезде қажетті құжаттаманы рәсімдеу міндетті. Сонымен қатар электрмен жабдықтау жүйелеріндегі айырмашылықтар да кедергі болмақ: тұрақты және айнымалы ток желілерінің әртүрлі кернеу деңгейлері. Мысалы, Қытай, Қазақстан, Ресей және Беларусьтен өтетін пойыздар Польшада 3 кВ тұрақты ток желісін пайдаланады; сондай-ақ Чехия мен Словакия елдерінде де дәл осы жүйе қолданылады. Германия мен Швецияда (пойыздардың көп бөлігі паром арқылы тасымалданады) 3 кВ тұрақты ток жүйесімен қатар 15 кВ айнымалы

ток желілері де бар. Ал Беларусь, Литва және Украина желілерінде 3 кВ тұрақты және 25 кВ айнымалы ток жүйелері бірге жұмыс істейді.

Терминалдық-логистикалық инфрақұрылым.

Қытай — ЕАЭО — ЕО осіндегі теміржол желісіне қосылған терминалдық-логистикалық инфрақұрылымды дамыту қазіргі заманғы логистикалық қызметтермен қамтамасыз ету міндетін шешеді. Бұл жүк жөнелтушілер мен алушыларға ыңғайлы және тиімді қызметтер көрсету үшін өте маңызды.

Бүгінгі таңда ішкі және сыртқы сауда операцияларын, соның ішінде транзиттік тасымалдарды жоғары деңгейде ұйымдастыруға бағытталған заманауи көлік-логистикалық инфрақұрылымды қалыптастыру өте маңызды болып отыр. Қазіргі уақытта транзиттік контейнер пойыздары үздіксіз маршруттар бойынша жүреді, бұл ЕАЭО мемлекеттері аумағында оларды сұрыптауға немесе қайта ұйымдастыруға деген қажеттілікті жояды. Осыған орай, терминалдар мен логистикалық орталықтардың негізгі желісі бірінші кезекте ішкі тасымалдар мен экспорт-импорт операцияларын қолдауға бағытталған, ал халықаралық транзиттік тасымалдар (1520 және 1435 мм калибрлерін ауыстыру бекеттерінен басқалары) олардың негізгі мақсаты емес.

Қазақстан Республикасында біртұтас еуразиялық көлік-логистикалық желіге тәуелсіз түрде қосылуға қабілетті логистикалық инфрақұрылымды құруды мақсат еткен көлік-логистикалық жүйені дамыту жоспары әзірленді. Оған 2020 жылы іске қосылған «Хоргос – Шығыс қақпалары» арнайы экономикалық аймағы ерекше орын алады. Бұл аймақтың негізгі құрамдас бөлігі ретінде «Хоргос» халықаралық шекарааралық ынтымақтастық орталығы қарастырылып, оның ішінде ірі теміржол порты да бар. Сараптамаларға сәйкес, аталмыш аймақ арқылы жыл сайын 10 миллион тоннадан астам жүк тасымалданады.

Аталған жоба Қазақстанның көлік инфрақұрылымын жетілдірумен қатар, халықаралық транзиттік әлеуетті арттыруға да маңызды үлес қосатын бастама болып есептеледі.

Қазіргі уақытта ЕАЭО мемлекеттерінде шекаралық және кедендік бақылау халықаралық транзит пен сыртқы сауда дамуына елеулі кедергі туғызбайды. Мүше елдер кедендік және шекара рәсімдерін, сондай-ақ қажетті құжаттаманы біріздендіру бойынша жүйелі шаралар жүргізіп, операцияларды өңдеуге кететін уақытты қысқарту үшін нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру бағытында жұмыстар атқаруда.

2018 жылдың 1 қаңтарынан бастап күшіне енген Еуразиялық экономикалық одақтың Кеден кодексі келесі негізгі ережелерді қамтиды:

- Кеден операцияларының толық автоматтандырылуы ақпарат өңдеу жылдамдығын елеулі дәрежеде жоғарылатып, ЕАЭО елдері арасындағы үйлестіру деңгейін нығайтады.

- Электрондық декларациялау жүйесіне көшу: Құжаттармен жұмыс істейтін қағазды айналымнан алып тастау және кеден рәсімдерін орындау үшін тек электрондық декларация қажет болады. Қосымша құжаттар тек шын

мәнінде қажетті болған жағдайда ғана талап етіледі, бұл тексеру мен өңдеу үдерісінің уақытын қысқартуға септігін тигізеді.

- Құжат айналымын жетілдіру: кедендік рәсімдеу кезінде электрондық декларацияны ғана пайдалану тексеру процесінің уақытын қысқартып, құжаттарды өңдеу жүктемесін азайтады.

- «Бір терезе» механизмі: Бұл механизм барлық қажетті рәсімдерді бір жүйе арқылы орындауға мүмкіндік береді, бұл шекараны кесіп өту және кедендік операцияларды жылдамдатуға тағы бір қадам болмақ.

Бұл қадамдар транзиттік операцияларды жеделдетуге, кедендік және шекаралық қызметтердің тиімділігін арттыруға, сондай-ақ ЕАЭО елдерінің халықаралық нарықтарда бәсекеге қабілеттілігін жақсартуға ықпал етеді.

- Кедендік басқаруды ақпараттық технологиялардың қазіргі талаптарына сәйкес модернизациялау;

- Ұлттық кедендік реттеуді мүмкіндігінше азайту;

- ЕАЭО мемлекеттерінің заңнамасына халықаралық тәжірибе мен практикаларды кеңінен енгізу.

Жаңа ЕАЭО Кеден кодексінің нормаларына сәйкес, темір жол тасымалдаушысы алдын ала хабарланған және қосымша тексеруді талап ететін жағдайларды қоспағанда, кеден органдары кеден рәсімдерін төрт сағат ішінде аяқтауға міндетті [41].

Электронды құжат айналымы.

ЕАЭО мемлекеттерінің кеден органдарының қызметінде электрондық құжат айналымын және қатысушы елдердің теміржолдарында тауарлар мен көлік құралдарын тасымалдауға арналған құжаттардың бірыңғай жүйесін енгізу Қытай мен Еуропалық Одақ арасындағы теміржол жүк транзитін кедергісіз ұлғайтуға маңызды ұйымдастырушылық себеп болды. 2014 жылы Ресей теміржол көлігінде міндетті алдын ала хабарландыру енгізіліп, кедендік бақылау кезінде тауарлар мен вагондарға қатысты электрондық құжаттар мен деректерді алмасу жүйесі іске қосылды. Бұл жаңашылдық теміржол өткізу пункттеріндегі рәсімдеу уақытын айтарлықтай жылдамдатып, оны екі сағатқа дейін қысқартуға мүмкіндік берді.

Сыртқы экономикалық қызметтегі қатысушылардың басым бөлігі электронды декларациялау жүйесіне толық көшті, бұл оларға тауарларды қашықтықтан рәсімдеу барысында кедендік операцияларды жүргізуге қажетті тәжірибе жинақтауға және оны ЕАЭО-ның жаңа Кеден кодексін әзірлеу кезеңінде ескеруге мүмкіндік берді. Қағаз құжаттарын міндетті түрде ұсыну талаптарын жою және кеден заңнамасын бұзу ықтималдылығын тәуекелге негізделген талдау арқылы құжаттарды сұрау жүйесін енгізу тәртібі қабылданды. Бұл тәсіл кеден органдарына тәуекелдерді бағалау жүйесінің негізінде жүк жөнелтушінің сенімділігін алдын ала бағалауға жағдай туғызады. Нәтижесінде, іріктеу тексерісіне жататын вагондарды ертерек анықтап, пойыздың келуінде маневрлік локомотивтің жұмысын жылдамдатып, бірнеше рәсімдерді қысқартуға мүмкіндік туды. Сонымен қатар, Қытайдағы «Алтын кеден» бастамасы электрондық рәсімдеуді жетілдіру мақсатында 2001

жылы іске қосылып, 2002 жылы ел көлемінде интернет арқылы кедендік рәсімдеу жүйесі енгізілді [41].

Тауарлар мен жүкке қатысты құжаттарды өңдеуге арналған жүйелерді пайдалану барысында кездесетін әкімшілік және құқықтық шектеулер.

Қытай, ЕАЭО және ЕО арасындағы жүк тасымалының көлемін арттыруға кедергі келтіретін негізгі әкімшілік-құқықтық мәселе – тасымалдау саласындағы техникалық стандарттар мен заңнамалық талаптардың үйлесімсіздігі болып табылады. Еуропа елдерінде теміржол арқылы халықаралық жүк тасымалын реттеу COTIF (Халықаралық теміржол тасымалы туралы конвенция) нормаларына негізделсе, ТМД елдері, Балтық мемлекеттері, сондай-ақ Албания, Иран, Қытай, Венгрия, Словакия сияқты мемлекеттерде SMGS (Халықаралық теміржолмен жүк тасымалдау туралы келісім) ережелері қолданылады. Осы екі жүйе — COTIF пен SMGS (сонымен қатар CIM 11 талаптары ескерілген) – рәсімдік жағынан түбегейлі ерекшеліктерге ие, бұл ортақ құқықтық кеңістікті қалыптастыруды қиындатып, тасымалдау үдерісінің жеңілдетілуіне кедергі жасайды.

Бұл қайшылықтарды шешу тәсілдері жүктің ішінара жоғалуы үшін жауапкершілік пен өтемақыны анықтау тұрғысынан да, жеткізу мерзімін сақтамау ережелеріне қатысты да түбегейлі ерекшеленеді. 1999 жылғы 3 шілдедегі Вильнюс хаттамасын ратификациялағаннан кейін (COTIF-тің жаңа нұсқасы) бұл айырмашылықтар одан да айқын болды. Атап айтқанда, SMGS тасымалдаушының міндеттемелері мен тарифті қалыптастыру тәртібін белгілейді, ал жаңартылған COTIF келісімшарттық схемалардың әртүрлілігін шектейді. Нәтижесінде, COTIF талаптарына сәйкес жұмыс істейтін елдер мен SMGS қағидаларына негізделген мемлекеттер арасындағы жүк тасымалын тек көлік қауіпсіздігі мен құқықтық нормалар тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар кедендік рәсімдерді біріздендіру жағынан да толық реттеу мүмкін болмауда. Құқықтық реттеу үйлесімділігі жоқ жағдайда, Орталық (Еуропа) көлік институты (CIT) пен Темір жолдар арасындағы ынтымақтастық ұйымы (OSJD) ұйымдастырған бірлескен жиындарда барлық қатысушы мемлекеттердің келісімімен, COTIF пен SMGS талаптарына сәйкес келетін бірыңғай тасымалдау құжатын әзірлеу туралы шешім қабылданды. Сонымен қатар, Халықаралық теміржол көлігі комитеті OSJD-пен бірлесіп, шамамен он жылдан астам уақыт бұрын кедендік құжат мәртебесіне ие CIM/SMGS стандартты жүккұжатын енгізді. 2006 жылғы 1 қыркүйектен бастап бұл құжат трансшекаралық теміржол жүк тасымалында қолданылып, Еуропалық Одақтың алдын ала хабарлама талаптарына сәйкес электрондық түрде қолжетімді болды. Қытай мен Еуропа елдері арасындағы тасымалдау барысында бірыңғай CIM/SMGS жүккұжатын пайдалану жүкті жеткізу уақытын қысқартты, әртүрлі заңнамалық жүйелердегі құжаттарды қайта рәсімдеуге деген қажеттілікті жойып, шекаралық рәсімдерді жеңілдетті.

Бірегей CIM/SMGS жүккұжатын енгізудің негізгі пайдасы мыналар болып табылады:

- Шекаралық өткізу пункттерінде жүкке қатысты тоқтау уақытын азайту;

- Құжаттарды қайта рәсімдеу шығындарын қоса алғанда, жалпы тасымалдау шығындарын төмендету;

- CIM/SMGS жүккұжатын транзиттік кедендік және банктік құжат ретінде мойындау, сондай-ақ блоктық пойыздар, вагон топтары, жеке вагондар мен контейнерлерді қамтитын аралас тасымалдау құжаты ретіндегі мәртебесі кедендік рәсімдерді айтарлықтай оңайлатады.

2017 жылғы 1 мамырдан бастап Қытай Теміржол Әкімшілігі OSJD комитетіне тиісті құжатты жолдап, барлық трансшекаралық контейнерлік жөнелтілімдерді CIM/SMGS жүккұжаты бойынша рәсімдеуді міндеттеді. Одан әрі Алашанькоу, Маньжурия, Эрлянь, Суйфэньхэ және Қорғас өткізу бекеттері арқылы Қытай мен Еуропа арасындағы барлық контейнерлік пойыздар біртұтас CIM/SMGS құжатын пайдаланады. Бұл шара ЕАЭО мен «Бір белдеу, бір жол» бастамасы арасындағы ынтымақтастықты одан әрі тереңдетудің жаңа кезеңі ретінде қарастырылады, өйткені CIM/SMGS жүккұжаттарының енгізілуі Қытай, ЕАЭО және Еуропалық Одақ құқықтық жүйелеріндегі нормативтік кедергілерді азайтып, Еуразия аумағындағы теміржол тасымалының бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді. Қазіргі уақытта SMGS пен CIM жүйелерінің барлық қатысушылары бұл құжатты толық көлемде қолданбай отыр, бірақ оң тәжірибе бірегей форматты Халықаралық теміржол комитеті мен SMGS мүшелері арасында кеңінен енгізу қажеттігін, сондай-ақ электрондық цифрлық қолтаңба негізінде электрондық құжат айналымына көшу қажеттігін көрсетеді. Бірыңғай жүккұжаттың қолданылуы мемлекеттік шекараны кесіп өту процедураларының уақытын барынша қысқартып, халықаралық тасымалдаудың жалпы уақытын азайтуға мүмкіндік береді [41].

Қазіргі уақытта теміржол инфрақұрылымының қызметін жақсартудың бір бағыттарының бірі — ақпараттық технологияларды пайдалану. Олар пайдалану қауіпсіздігін, сенімділігін және жайлылығын арттыруға көмектеседі. Жоғарыда аталған факторлар пайдаланушылардың сұраныстарын қанағаттандыруға мүмкіндік беретін даму деңгейінде қызмет көрсетуді қамтамасыз етеді.

ТХКД (Транскаспий халықаралық көлік дәлізі) шеңберінде қазақстандық логистикалық операторлардың практикалық тәжірибесіне негізделген деректерді талдаудың эмпирикалық әдісі қолданылды. Талдау нарықта жиырма жылдан астам жұмыс істеп келе жатқан және жалпы сапа менеджменті принциптерін жүзеге асырып келе жатқан компания мысалында жүргізілді. ТХКД теңіз учаскелерін қамтитындықтан, негізгі көліктік-логистикалық қиындықтар жүктерді ауыстырып тиеу тораптарында локализацияланған, олардың екеуі Қазақстан аумағында орналасқан.

Каспий теңізіндегі құбылмалы ауа райы жағдайлары Қазақстан мен Әзірбайжанның порттық нысандары үшін негізгі қиындықтардың бірі болып табылады. Қатты жел мен биік толқында портқа кіруді күтіп тұрған жүк кемелері жиі екі-үш күн зәкірде тұрады. Солтүстік жағалауда орналасқан Ақтау порты қыста мұздың түзілуіне ұшырайды және толық немесе ішінара

қатуы мүмкін. Бұған қарағанда оңтүстік жағалаудағы Құрық порты гидрометеорологиялық жағдайдың тұрақтылығымен ерекшеленеді.

Порттарда ресми және болжамды жүктеу кестелерінің болмауы маңызды мәселе болып табылады. Ақтау мен Құрыққа паромдар аптасына үш-төрт рет тұрақты емес кесте бойынша қатынайды. Нәтижесінде, экспедиторлық компаниялар логистикалық операцияларды жоспарлау кезінде нақты белгіленген мерзімдерге сүйене алмайды.

Ауа-райының тұрақсыздығы және логистикалық операциялар кестесінің болмауы тасымалдауды жүзеге асыруды екі есе күрделендіреді. Сондықтан теміржол инфрақұрылымының қызметін жақсарту үшін инфрақұрылымның жағдайын, қызмет көрсету сапасын және тасымалдау кестелерінің тұрақтылығын арттыруға ерекше назар аудару қажет.

Ақтау және Құрық порттарының инфрақұрылымдық пысықталуы логистикалық процестерді нашарлатуда. Компаниялардың практикалық тәжірибесіне сүйенсек, порттардағы жүктеу көлемі 50%-дан аспайтындығына қарамастан, түсіру мен тиеу операциялары баяу жүреді, кейбір жағдайларда 20-30%-ға дейін төмендейді. Мұндай жағдайларда порттардың тіпті жобалық қуаты да жеткіліксіз болады, нәтижесінде теміржол вагондары мен жүк көліктері түсіру мен тиеуді күтуге мәжбүр болады.

Көлік пункттерінің қызметін реттейтін ресми нормативтік ақпараттың жоқтығы бұл проблемаларды күшейтеді. Жүк жөнелтуші компаниялар тарифтік көрсеткіштер, әртүрлі жүк түрлерін тасымалдау талаптары, қажетті құжаттар мен қызметтің басқа да маңызды шарттары туралы кешенді әрі сенімді ақпарат ала алмайды. Тіпті Ақтау мен Құрық порттары, ҚТЖ немесе ТХКД сынды мамандандырылған сайттарда мұндай деректердің болмауы тұтынушылардың сенімін төмендетіп, логистикалық процестердің тиімділігі мен жеделдігін әлсіретеді.

Көлік-экспедиторлық компаниялар порт басшылығымен тікелей байланыс жүргізетін, тек солар арқылы қажетті ақпарат алатын арнайы делдалдарға жүгінуге мәжбүр. Дегенмен, мұндай схема қосымша тәуекелдерді тудырады, өйткені порт қызметтерінің тарифтері мен логистикалық операциялардың егжей-тегжейлері туралы ресми деректер жоқ. Кейбір жағдайларда компания өкілдері бейресми елді мекендерге тікелей логистикалық процедуралар жүзеге асырылатын аймақта (пирсте) жүгінуге мәжбүр болады, бұл жүктердің реттелген ағынына, жылжымалы құрамды бөлуге және басқа да байланысты процестерге теріс әсер етеді.

Құрық ауылының портына Ұлттық оператор (ҚТЖ) теміржол тармағы қосылады, ал Ақтау портына Маңғышлақ станциясынан жеке тармақ өтеді. Бұл жеке меншік иесінің тарифтер мен шарттарды дербес белгілейтініне әкеледі. Үлестес тұлғалардың қолдауынсыз тасымалдаушы компаниялар жүктердің өтуіне қатысты көптеген проблемаларға тап болады. Мысалы, компанияның тәжірибесіне сүйене отырып, жақсы ауа-райында кеменің екі күннен астам бос тұрып қалуы жиі кездеседі.

Бейресми төлемдердің пайда болуына ықпал ететін негізгі факторлар: жедел ақпараттың жоқтығы, инфрақұрылым мен жылжымалы құрамның жеткіліксіз қуаттылығы, мемлекеттік және коммерциялық мамандардың біліктілік деңгейінің төмендігі, кедендік рәсімдердің баяулығы, маневрлік локомотивтер санының шектеулілігі, желілердің толық электрлендірілмегендігі және жанармай тапшылығы. Осындай мәселелерді шешу үшін порттардың инфрақұрылымын жетілдіру, ашықтықты қамтамасыз ету және заңсыз төлемдерді жою бағытында жұмыстар жүргізу қажет.

Инфрақұрылымдық мәселелер, әсіресе Қазақстанның паромдары (Ro-Ro теміржол және автомобиль паромдары) жоқтығы, логистикалық процестерді күрделендіріп, көрші елдерге – Әзірбайжанға, Түркіменстанға және Иранға тәуелділік туғызуда. Бұл тәуелділік Қазақстан тарапынан көрші мемлекеттердің порттарына белгілі бір паромға сұраныспен өтініш (жеделхат) беру қажеттілігінен, әрі кейін жеткізуді ұйымдастыру үшін ұзақ уақыт күту қажеттілігінен байқалады.

Сонымен қатар, Құрық портында жүктерді автомобиль көлігінен теміржолға ауыстырғанда порталдық крандардың жетіспеушілігі де мәселе болып табылады. Мұндай жағдайларда компаниялар, бейресми төлемдер арқылы, крандарды Маңғышлақ станциясынан айдауға мәжбүр.

Осы факторлардың – қолайсыз ауа-райы, бейресми төлемдер, кемені күту кезінде туындайтын кешігулер, порт инфрақұрылымының тұрақсыздығы мен ресми нормативтік ақпараттың жетіспеушілігінің бірігуі Қазақстандағы көлік құнының айтарлықтай өсуіне әкеп соғады. Сонымен бірге, «Ақтау порты – Баку порты» теңіз кешені 403 км, ал «Құрық порты – Баку порты» бағыты 345 км болса да, бір контейнерді осы маршруттармен жеткізуге кететін шығын шамамен 2000 АҚШ долларын құрайды; ал әрі қарай Еуропаға тасымалдағанда бұл сома одан әрі ұлғаюы мүмкін.

Осы проблемаларды шешу үшін Қазақстанның паромдық флотын жаңғырту, порт инфрақұрылымын жақсарту және логистикалық операциялардың ашықтығын қамтамасыз ету маңызды. Бұл логистика саласында бәсекеге қабілеттілікті арттыруға, шығындарды төмендетуге және тасымалдау уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.

Транскаспий бағыты Қазақстанды Каспий теңізі арқылы Еуропа мен Азиямен байланыстырады және Ресей арқылы өтетін дәстүрлі көлік маршруттарына балама бола алатындай әлеуетке ие. Ресейге қарсы санкцияларға байланысты бұл бағытқа сұраныс айтарлықтай өсті. Алайда, маршруттың әлеуетін толық іске асыру үшін әкімшілік, инфрақұрылымдық және саяси проблемаларды еңсеру, маршруттың әлеуетін толық пайдалану қажет.

Екінші бөлім бойынша қорытынды

Транскаспий халықаралық көлік дәлізі (ТХКД) қазір Қытай мен Еуропаны Орталық Азия арқылы, Каспий теңізін кесіп өтіп, Кавказ және Түркия бағытымен жалғастыратын стратегиялық мультимодальды транзиттік бағыт ретінде қалыптасуда. Бұл дәліз тек көлік-логистикалық қана емес,

сонымен бірге экономикалық, геосаяси және аймақтық интеграция тұрғысынан да зор маңызға ие.

Бұл бөлімде ТХКД-нің көлік-логистикалық инфрақұрылымына кешенді талдау жүргізілген және дәліздің даму динамикасы, оның Қазақстан экономикасындағы рөлі, транзиттік әлеуеті нақты деректермен сипатталған. Құжаттың негізгі қорытындылары төмендегідей:

- Инфрақұрылымдық база қарқынды дамып келеді – Қазақстанның теміржол желілері, Ақтау және Құрық порттары, жаңа логистикалық хабтар мен терминалдар мультимодальды тасымалдарды қамтамасыз етіп отыр.

- Жүк айналымы тұрақты түрде ұлғайып келеді: 2022 жылы ол 2,5 есе өсіп, 1,5 млн тоннаға жетсе, 2023 жылдың алғашқы он айында 2,3 млн тоннаға дейін артты.

- Жеткізу мерзімдері қысқарып жатыр – бұрын 38–53 күн болған жеткізу уақыты 15–18 күнге дейін қысқартылды, бұл ТХКД-ні бәсекеге қабілетті етеді.

- ТХКД халықаралық қолдауға ие – Қытай, Еуропа, Түркия және Кавказ елдері бұл бағытты дамытуды қолдап отыр. Қазақстан, Әзірбайжан және Грузияның бастамасымен бірлескен кәсіпорын құрылып, логистикалық үйлестіру күшейтілді.

- Институционалдық даму маңызды – дәлізді тиімді басқару үшін «бір терезе» қағидаты, тарифтік келісімдер, фидерлік желілер және цифрлық шешімдер енгізіліп жатыр.

- Кедергілер де бар – өткізу қабілетінің шектеулілігі, инфрақұрылымның «тар жерлері», тарифтердің жоғары болуы, мультимодальдық тасымалдың күрделілігі және геосаяси тәуекелдер – шешуді қажет ететін басты мәселелер.

Зерттеу тақырыбы бойынша қосылған ғылыми үлеске келесі тұжырымдамалар жатады:

1. ТХКД-нің институционалдық және инфрақұрылымдық құрылымына кешенді талдау жүргізілді.

– Теміржол, порт, логистикалық тораптар және халықаралық басқару құрылымдары толық сипатталған.

2. Жүк ағымдарының статистикалық және болжамдық модельдері ұсынылған.

– Жылдар бойынша нақты тасымал көлемдері мен болашақтағы өсімнің сценарийлік бағасы (мысалы, 2027 жылға дейінгі TEU бойынша бағалау).

3. ТХКД-ні дамытудың геосаяси және геоэкономикалық факторлары қарастырылған.

– Ресеймен шекаралық шектеулер жағдайында ТХКД-нің баламалы бағыт ретіндегі рөлі негізделген.

4. Мультимодальды тасымалдың тиімділігі мен әлсіз тұстары талданған.

– Пойыз – порт – кеме логистикасындағы артықшылықтар мен кідірістер дәлелдермен сипатталған.

5. Қазақстанның транзиттік әлеуетін нақты деректер арқылы дәлелдеген.

– Экспорттың өсуі, жаңа жобалар (Достық – Мойынты, Дарбаза – Мақтаарал), контейнерлік тасымалдардың артуы зерттеуде қамтылған.

6. Халықаралық жобалар мен келісімдердің рөлі ашып көрсетілген.

– «Бір белдеу – бір жол», ТРАСЕКА, CAREC және басқа бастамалардың ықпалы логистикалық тұрғыдан талданған.

3 ТРАНСКАСПИЙ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗІНІҢ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ БАҒЫТТАРЫ

3.1 Теміржол инфрақұрылымының контейнерлік пойыздардың ТХКБ маршруттары бойынша қозғалыс уақыттарына әсерін бағалау

Бұл бөлім Транскаспий халықаралық көлік дәлізі (ТХКД) бойынша контейнерлік пойыздардың қозғалыс уақытына теміржол инфрақұрылымының нақты элементтерінің әсерін бағалауға арналған.

Бұл тарауда автор көлік дәлізінің жұмыс көрсеткіштеріне инфрақұрылым элементтерінің әсерін талдау және оңтайландыру үшін қолдануға болатын екі имитациялық модельді сипаттайды. Бірінші модель — микроскопиялық классқа жатады, онда инфрақұрылымның нақты элементтерінің параметрлері, мысалы, учаскелердің ұзындығы, параллель жолдар саны, айырулардың саны және т.б. айқын түрде ескеріледі. Бұл модель барлық осы параметрлердің әсерін ескере отырып, маршрутты өту уақытын бағалауға мүмкіндік береді. Екінші, мезоскопиялық модельде инфрақұрылымның параметрлері агрегатталған түрде, ең алдымен, шекара станциялары мен порт құрылымдарының өткізу қабілеті түрінде көрсетіледі. Өткізу қабілеті модельдің бастапқы деректерін дайындау кезеңінде пайдаланушы тарапынан динамикалық түрде бағаланады, яғни моделденетін процесс үшін әрбір күнге арналған деректер бойынша. Мысалы, шекара станциясындағы тиеу-түсіру жолдары, крандар, локомотивтер және басқа инфрақұрылым элементтерінің қолжетімділігі туралы ақпарат негізінде контейнерлік пойыздардың күн сайын өңделетін максималды саны анықталуы мүмкін.

Жетілген модельдер көлік дәлізін оңтайландырудың бағыттары мен әлеуетін көрсете алады, алайда олар нақты оңтайландыру тапсырмаларын жүзеге асыруда қолданылмаған, себебі бұл ауқымды жобалық жұмыстарды талап етеді және диссертация аясынан тыс мәселе болып табылады.

Бұл модель маршруттардың басталу және аяқталу нүктелері арасында белгілі бір кесте бойынша жүретін контейнерлік пойыздардың ағындарын модельдеуді қамтымайды. Әрбір пойыз басқа пойыздарға тәуелсіз және маршруттың жүру уақытын өлшеу құралы ретінде қарастырылады, бұл тек жол учаскелерінің физикалық жылдамдығына және станциялардағы жоспарлы кідірістерге ғана емес, сонымен қатар мүмкін болатын жол жүру кідірістеріне де байланысты. Модель микроскопиялық модельдер класына жатады және ол агенттерге негізделген парадигманы қолдана отырып, AnyLogic пакетінің көмегімен жүзеге асырылады. Сандық модельдеу нәтижелері Монте-Карло әдісіне сәйкес модельдің жүгірістерін қайталау арқылы алынады [54].

Тұжырымдамалық модельдің сипаттамасы

Достық және Алтынкөл шекаралық станцияларын Каспий теңізінің жағалауындағы Ақтау порты және Құрық порты станцияларымен жалғайтын маршрут бойынша контейнерлік пойыздардың қозғалыс процесі модельдеу объектісі болып табылады (3.1-сурет). Модельдің бастапқы деректері ретінде

3.1-суретте көрсетілген барлық станциялар арасындағы аралықтардың параметрлері, сондай-ақ осы станциялардағы пойыздардың кешігуінің нормативтік уақыттары берілген. А2 қосымшасында көрсетілген жеке аналитикалық модель келесі разъезге дейін жол учаскесін босатуды күту уақытын азайтуға болатын бір жолды аралықтардағы разрядтардың қажетті санын анықтау үшін қолданылады. Модельде рельстердің нақты саны ескерілмейді, өйткені модельдеудің мақсаты пойыздардың қозғалыс процестерін «сол күйінде» көрсету емес, болашақта маршруттың өткізу қабілеттілігінің шекті көрсеткіштерін бағалау болып табылады.



Сурет – 3.1. Контейнерлік пойыздардың зерттелген бағыты [78]

Модель жұмысының негізгі бастапқы көрсеткіші жөнелту және тағайындау станцияларында пойызды өңдеу уақытын есепке алмай, маршрут бойынша жүру уақыты болып табылады, өйткені бұл процестер теміржолдың өткізу қабілетіне тәуелді емес және басқа зерттеулердің объектілері болып табылады. Маршрут бойынша жүру уақытының құрамына 3.1-суретте көрсетілген Станциялар арасындағы әр аралықтың жүру уақыты, жол жүрудегі кідірісті ескере отырып, сондай-ақ станциядағы пойыздың оны өңдеуге байланысты жоспарланған кідіріс уақыты кіреді. Модель стохастикалық болып табылады, өйткені барлық кідіріс уақыттары сәйкес таралу заңдары арқылы кездейсоқ шамалар ретінде ұсынылуы мүмкін.

Имитацияланған маршрут параметрлері

3.1-кестеде көрсетілген аралықтардың параметрлері модельдеу эксперименттерін жүргізу кезінде өзгермейтін модельдің тұрақты кірістері болып табылады. 3.1-кестеде көрсетілген деректер екі бағыттағы созылу бойымен қозғалғанда қолданылады. Аралықтардың көпшілігі бір жолды, сондықтан оларда жиі жолдарды жасау қажет. Жоғарыда айтылғандай, әр

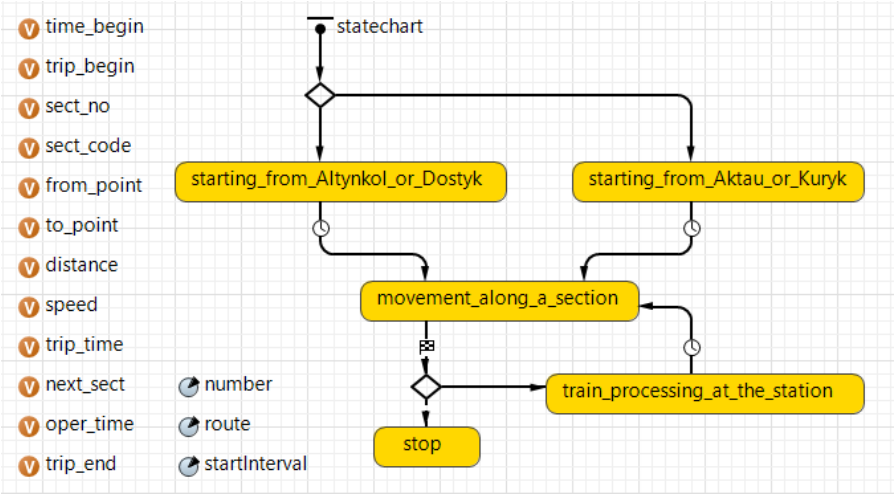
аралыққа арналған жолдардың саны жеке модель арқылы анықталады. «Number of trains pairs» параметрі жолаушылар мен жүк пойыздарының арақашықтықты жүктеуін сипаттайды, бұл модельденген контейнерлік пойыздардың қозғалу процесіне әсер етеді. «Delay at end point» параметрі аралық станцияда пойызды өңдеу операцияларының номиналды уақыты болып табылады. Бұл уақыт модельде сәйкес экспысу экспоненциалды үлестірімін құруда математикалық күту ретінде қолданылады. «Reason for the delay» бағанында пойызды өңдеу операциялары қысқаша сипатталған. «Only staff» жағдайы тек локомотив бригадасының өзгеруін білдіреді, ал «locomotive & staff» жағдайында оған локомотивтің өзгеруі қосылады.

Кесте 3.1 – Маршрут станциялары арасындағы аралықтардың параметрлері

Бөлім нөмірі	Бастапқы нүкте	Соңғы нүкте	Қашықтық (км)	Жолдар саны	Пойыздар жұптарының саны	Соңғы нүктедегі кідіріс (мин)	Кідірістің себебі
1	Алтынкөл	Шелек	177.2	1	1	20	тек қызметкерлер
2	Шелек	Жетіген	106.0	1	1	10	тек қызметкерлер
3	Жетіген	Алматы-1	43.2	1	7	40	локомотив және қызметкерлер
4	Алматы-1	Отар	155.4	1	9	20	тек қызметкерлер
5	Отар	Шу	155.8	1	9	20	тек қызметкерлер
6	Шу	Тараз	232.8	2	15	40	локомотив және қызметкерлер
7	Тараз	Арыс-2	295.9	2	15	40	локомотив және қызметкерлер
8	Арыс-2	Түркістан	108.9	1	11	20	тек қызметкерлер
9	Түркістан	Шиелі	156.4	1	11	20	тек қызметкерлер
10	Шиелі	Қызылорда	127.9	1	11	40	локомотив және қызметкерлер
11	Қызылорда	Жосалы	147.0	1	9	20	тек қызметкерлер
12	Жосалы	Қазалы	173.4	1	9	20	тек қызметкерлер
13	Қазалы	Сексеуіл	179.9	2	9	20	тек қызметкерлер
14	Сексеуіл	Шалқар	165.8	2	9	40	локомотив және қызметкерлер
15	Шалқар	Талдау	135.0	1	1	20	тек қызметкерлер
16	Талдау	Бейнеу	332.5	1	1	20	тек қызметкерлер
17	Бейнеу	Маңғыстау	403.2	1	5	40	локомотив және қызметкерлер
18	Маңғыстау	Ақтау-Порт	10.0	1	5	-	-
19	Ақтау-Порт	Құрық Порты	86.0	1	1	-	-
20	Достық	Ақтоғай	303.7	1	1	40	локомотив және қызметкерлер
21	Ақтоғай	Үштөбе	255.7	1	7	20	тек қызметкерлер
22	Үштөбе	Сарыөзек	109.7	1	7	20	тек қызметкерлер
23	Сарыөзек	Жетіген	148.0	1	7	10	тек қызметкерлер

Салынған модельдің сипаттамалары

Модельді құру үшін агенттерге негізделген процестерді модельдеу парадигмасы қолданылды. Пойыздардың маршруттар бойынша жүру логикасы Train типті агент күйінің диаграммасында көрсетілген (3.2-сурет). Белгілі бір аралықта пойыздың сандық қозғалыс параметрлері және аралықтың соңғы жүру уақыты Java бағдарламалау тілінде жазылған тиісті бағдарламалардың көмегімен есептеледі. Басқа бағдарламалар экспоненциалды ауысымдық үлестіруді қолдана отырып, станциялардағы кідіріс уақытын есептейді.



Сурет - 3.2. Train типті агент күйінің диаграммасы

Жоғарыда айтылғандай, 3.1-кестеде көрсетілген «delay at end point» параметрі пойыздың өңдеу уақытын бөлудің математикалық күтуі ретінде қолданылады. Барлық операциялар үшін экспоненциалды үлестірімге сәйкес келетін сандарды алуға мүмкіндік беретін бірдей дизайн қолданылады. Үлестірудің сол жақ шекарасы, яғни ығысу операцияның орташа ұзақтығынан 30% - ға аз уақытқа сәйкес келеді, ал экспоненциалды үлестірудің есептелген параметрі операцияның берілген орташа ұзақтығының сақталуын қамтамасыз етеді. Мұндай дизайнды қолданған кезде көбінесе операция берілген орташа мәнге жақын болады, бірақ кейде бұл ұзақтық нақты станциялардағы жағдайларға сәйкес келетін осы мәннен едәуір асып түседі.

Модельде сыртқы Excel бағдарламасы негізінде мәліметтер базасы құрылды, оның көмегімен бастапқы деректер енгізіледі, мысалы, 3.1-кесте түрінде және модельдеу нәтижелері шығарылады. 3.2-суретте модель қолданушысы бақылайтын анимациялық суреттің үзіндісі көрсетілген. Жалаулар пойыздың маршрут бойынша қозғалу кезінде жеткен келесі станциядағы кешігу уақытын көрсетеді.

Модель эксперименттерінің жоспары мен нәтижелері

Модельдік эксперименттер екі бағытты зерттеді: Алтынкөл –Ақтау порты және Достық – Ақтау порты. Жоғарыда айтылғандай, модельдің негізгі шығу көрсеткіші маршрут бойынша жүру уақыты болып табылады. Бұл уақыт

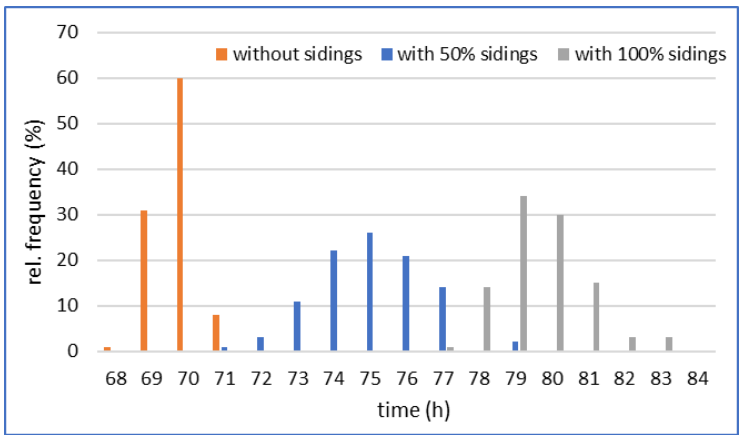
құрамның орташа физикалық жылдамдығына, сондай-ақ станциялардағы жоспарланған кідірістерге және сапарлардағы мүмкін кідірістерге байланысты. Төменде сипатталған модельдік эксперименттерде осы фактордың әсері зерттелді. Контейнерлік пойыздың максималды басымдығы бар және барлық рельстерден кідіріссіз өтеді («without sidings» нұсқасы), ал аялдамалар тек станцияларда болады. Екінші жағдайда, «with 50% sidings» нұсқасында пойыз кездейсоқ түрде барлық рельстердің шамамен 50%-ы кешіктіріледі. Ақырында, «100% sidings» нұсқасы зерттелді, онда пойыз әр рельсте кешіктіріледі.

Әр маршрут бойынша қозғалыс барлық үш жол жүру нұсқасы үшін 100 рет модельденген. Имитацияның негізгі сандық нәтижелері 3.2-кестеде, ал 3.3-суретте және 3.4-суретте екі бағыт бойынша қозғалыс уақытын бөлудің гистограммалары көрсетілген.

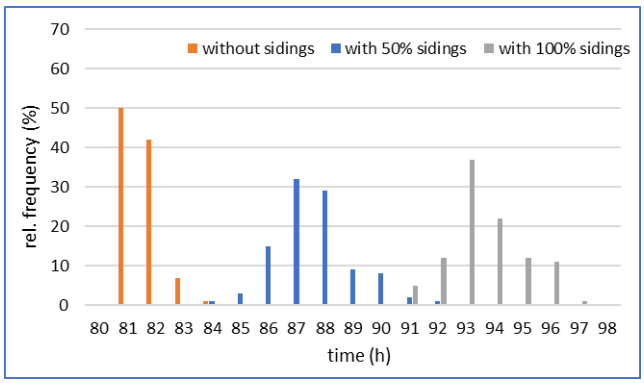
Кесте 3.2 – Контейнерлік пойыздарға арналған екі маршрутты модельдеу нәтижелері

Бағыт	Қашықтық (км)	Орташа физикалық жылдамдық (км/сағ)	Таза қозғалыс уақыты (сағ)	Жанама жолдардың саны	Жанама жолсыз орташа сапар уақыты (сағ)	50% жанама жолмен орташа сапар уақыты (сағ)	100% жанама жолмен орташа сапар уақыты (сағ)
Алтынкөл – Ақтау порты	3106.1	50	62.1	25	69.2	74.5	79.1
Достық – Ақтау порты	3640.2	50	72.8	30	81.1	87.1	93.1

Маршруттың жүру уақытына әсері өте маңызды. «Жанама жолсыз» және «100% жанама жолмен» опцияларының арасындағы айырмашылық қысқа жол үшін 10 сағатты, ал ұзақ жол үшін 12 сағатты құрайды, бұл «таза қозғалыс уақыты» мәнінің 16% құрайды. Модельдеу нәтижелері сандар арқылы маршруттың жүру уақытына әсерін азайтудың белгілі әдістерін қолдану қажеттілігін дәлелдейді: бір жолды аралықтарды екі жолды аралықтармен ауыстыру, ал бір жолды аралықтарда жеткілікті мөлшерде жүру керек. Соңғы жағдайда, контейнерлік пойыздың бағыты бойынша жүру уақыты, егер ол жолаушылар пойыздары үшін жиі жасалатындай, жолдарда жол жүру құқығы болған жағдайда ғана қысқартылуы мүмкін.



Сурет – 3.3. «Алтынкөл – Ақтау порты» бағыты бойынша қозғалыс уақытын бөлудің гистограммасы



Сурет – 3.4. «Достық – Ақтау порты» бағыты бойынша қозғалыс уақытын бөлудің гистограммасы

3.2 Шекаралық станциялар мен порт құрылыстары инфрақұрылымының ТХКБ процестерінің динамикасына және транзиттік әлеуетіне әсерін бағалау

Әзірленген модель мезоскопиялық деп аталады, өйткені модельденген процестердің картасын егжей-тегжейлі көрсету дәрежесі бойынша ол көлік арналары мен дәліздерінің макроскопиялық және микроскопиялық модельдері арасында аралық орынды алады. Модель жүйелік динамика (System Dynamics) принциптерін қолдана отырып жасалған, бірақ дискретті оқиғалары бар модельдерге тән жеке объектілерді (контейнерлік пойыздар мен теміржол паромдары) бейнелеуді жүзеге асырады. Модельдегі уақыт бірлігі – бір күн. Бұл дегеніміз, модельдің барлық ағындары үшін «модельдің осы нүктесінен бір күн ішінде өткен объектілер саны» көрсетіледі, ал модельдің барлық дискілері үшін «келесі күннің соңында осы дискідегі объектілер саны» көрсетіледі. Әзірленген модельдегі жинақтағыштар пойыздарды немесе паромдарды күту аймақтары, сондай-ақ пойыздардың белгілі бір саны болуы

мүмкін барлық теміржол учаскелері болып табылады. Ағындар күн сайын пойыздардың немесе паромдардың қозғалу процестерін көрсетеді.

Көлік дәлізіндегі процестерді модельдеудің қолданылған әдісінің негізгі мәні – тасымалдау қажеттілігі мен дәліз түйіндеріндегі ресурстардың қол жетімділігі туралы болжам деректері негізінде белгілі бір уақыт аралығында күту аймақтарындағы объектілер санының динамикасын және көлік арналарының мазмұнын анықтау.

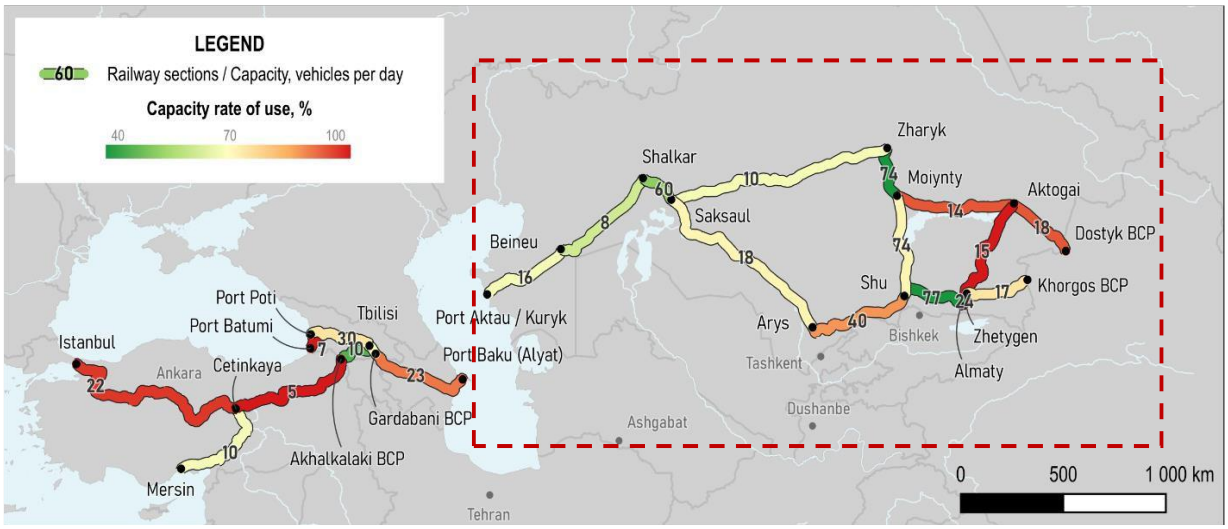
Тұжырымдамалық модельдің сипаттамасы

Модельдеу нысаны – Орта сауда және көлік дәлізінде контейнерлік пойыздардың қозғалысы және оларды өңдеу процесі (World Bank, 2023). Мұндай пойыздар Достық және Алтынкөл шекаралық станцияларында (3.1-суретте Қорғас) қабылданады, Қазақстан Республикасының аумағы арқылы үш бағыт бойынша жүреді және темір жол паромдарын пайдалана отырып, Ақтау және Құрық порттарынан шығады. 3.1-суретте әзірленген модельде көрсетілген Орта дәліз бөлігі көрсетілген. Үш имитацияланған маршрутты 3.1-суреттегі белгілерді пайдаланып төмендегідей сипаттауға болады:

1-бағыт: Достық – Жарық – Сексеуіл – Ақтау/Құрық порты;

2-бағыт: Достық – Жетіген (Алматы) – Арыс – Сексеуіл - Ақтау/Құрық порты;

3-бағыт: Алтынкөл (Қорғас) – Жетіген (Алматы) – Арыс – Сексеуіл – Ақтау/Құрық порты.



Сурет – 3.5. ТХКД картасында модельдеу аймағын анықтау (World Bank, 2023)

Модельдеудің мақсаты Инфрақұрылым параметрлерінің контейнерлік пойыздардың теміржол қозғалысы процестеріне де, Достық және Алтынкөл шекара станцияларында, сондай-ақ Ақтау және Құрық порттарында оларды өңдеу процестеріне әсерін бағалауға болатын құралды құру болып табылады. Модельді әр іске қоспас бұрын, пайдаланушы бір айлық сценарий жасайды, онда ол пойыздар мен паромдардың жоспарланған немесе күтілетін кіріс

ағындарын сипаттайды, сонымен қатар шекара бекеттері мен порттардағы пойыздарды өңдеу процестерінің параметрлерін белгілейді. Модельдеудің негізгі нәтижелері уақыт кестелері түрінде ұсынылады, онда модельденген айдың әр күні үшін қозғалыс немесе өңдеу процесіндегі барлық пойыздар көрсетіледі. Осы диаграммалар негізінде пойыздардың жинақталуы мен кешігу процестеріне талдау жасалады және инфрақұрылым элементтерінің осы процестерге әсерін бағалау үшін эксперименттер жүргізіледі.

Әзірленген модельдің маңызды ерекшелігі – оны Digital Twin технологиясына негізделген инициализациялау әдісі. Модель іске қосылған кезде ол «бос» емес, өйткені ол келесі 30 күнді модельдеу кезінде бірінші болатын күннің басында модельденген жүйеде болатын барлық пойыздар мен паромдарды көрсетеді. Сонымен қатар, модельді инициализациялауға арналған деректер динамикалық түрде беріледі, яғни.жолдағы барлық пойыздар үшін олар маршруттың белгілі бір нүктелерінде пайда болатын уақыттың болжамды сәттері көрсетіледі. Мұндай технология нақты уақыт режимінде көлік дәлізінің ақпараттық жүйелерінен деректерді пайдалануға бағытталған.

Модельдің математикалық негіздері

Әзірленген модель кез келген дискідегі қор деңгейін есептеу үшін белгілі формулаға негізделген

$$S(t) = S_0 + \int_0^t \lambda(t)dt - \int_0^t \mu(t)dt\ , \qquad (3.1)$$

мұндағы:

S_0 – бақылау басталған кездегі «объектілер саны» өлшем бірлігі бар бастапқы қор;

$\lambda(t)$ – «уақыт бірлігіндегі объектілер саны» бірлігімен кіріс ағынының қарқындылығы;

$\mu(t)$ – «уақыт бірлігіндегі объектілер саны» өлшем бірлігімен шығыс ағынының қарқындылығы.

Егер уақыт Δt тұрақты қадамымен t_i нақты мәндерін қабылдаса және ағындар бір қадамда бекітілген дискретті объектілердің саны ретінде көрсетілсе, онда (3.1) формуланың дискретті аналогы болып табылатын формула жарамды болады.

$$S(t_i) = S(t_{i-1}) + \lambda_i - \mu_i, \qquad (3.2)$$

мұндағы:

$\Delta t = t_i - t_{i-1}$ – уақыт бойынша қадам;

λ_i – i нөмірлі қадамдағы кіріс ағынындағы объектілер саны;

μ_i – i нөмірлі қадамдағы шығыс ағынындағы объектілер саны.

Тұрақты кідіріс уақыты τ_{tr} және кіріс ағынының қарқындылығы λ (t) бар тамаша көлік арнасы үшін оның шығыс ағынының қарқындылығы λ(t) мәнінен

τ_{tr} шамасына артта қалады деп болжауға болады, содан кейін көлік арнасының мазмұны үшін (3.1) формуласы келесідей болады:

$$C(t) = \int_0^t \lambda(t)dt - \int_{\tau_{tr}}^t \lambda(t - \tau_{tr})dt \ . \quad (3.3)$$

Бақылау басындағы идеалды тасымалдау арнасы бос ($C_0 = 0$) деп болжанады, өйткені таза теориялық модельде $t < 0$ уақытына λ(t) кіріс ағынын орнату мүмкін емес, яғни оған дейін бақылаудың басталуы.

Модельдегі уақыт дискретті, Δt қадамы тұрақты және тасымалдау арнасының шығыс ағыны кіріс ағынынан m қадамға артта қалады деп алсақ, онда (3.3) формула келесідей болады:

$$C(t_i) = C(t_{i-1}) + \lambda_i - \lambda_{i-m} \ , \quad (3.4)$$

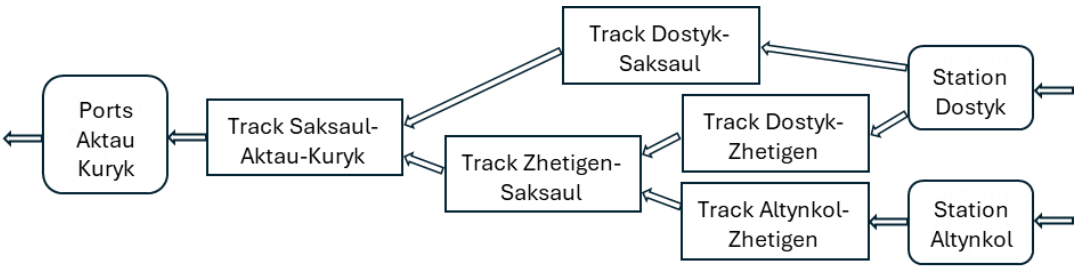
мұндағы:

λ_{i-m} – $i - m$ қадамындағы кіріс ағынындағы нысандардың саны.

Әзірленген мезоскопиялық модельде күту аймақтарын да, көлік арналарын да имитациялау үшін «жинақтауыш» деп аталатын элемент қолданылады.

Vensim PLE бағдарламасының көмегімен модельді енгізу

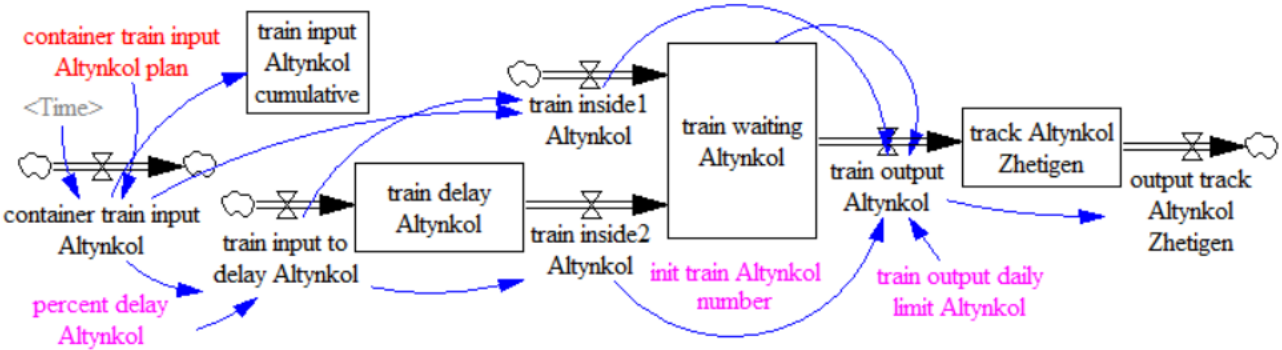
Модель Vensim PLE модельдеу жүйесі (Vensim, 2024) негізінде жасалған және ол 3.6-суретте көрсетілген модульдік құрылымға ие. Модельде модульдердің төрт түрі қолданылады, олардың қысқаша сипаттамасы төменде келтірілген. Модель фрагменттерінде бастапқы немесе инициализация деректері болып табылатын тұрақтылар немесе айнымалылар түспен белгіленеді. Модельге 30 саннан тұратын дәйектілік ретінде енгізілген динамикалық деректер қызыл түспен белгіленген. Модельді іске қосқаннан кейін бастапқы деректер де, модельдеу нәтижелері де болып табылатын барлық модель айнымалыларын ағындық диаграммалар немесе дискілердің мазмұны түрінде көрсетуге болады.



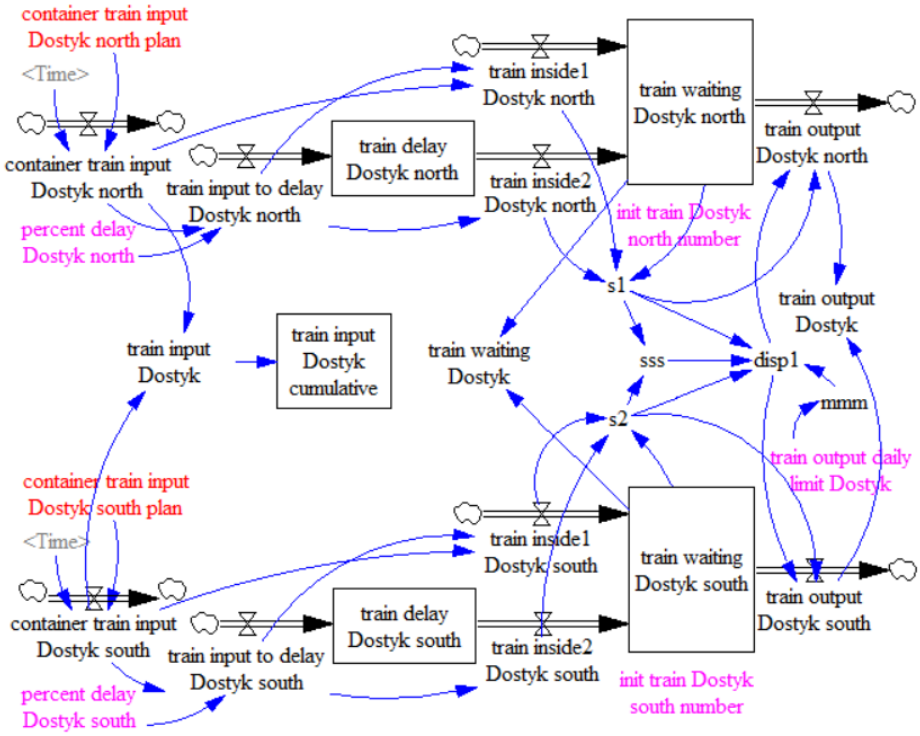
Сурет – 3.6. Имитациялық үлгінің модульдік құрылымы

3.7-суретте Алтынкөл станциясының модулінің құрылымы көрсетілген. «train output daily limit Altynkol» кіріс ағыны динамикалық кіріс деректеріне жатады және әрбір 30 күн ішінде күтілетін пойыздардың саны түрінде көрсетеді. «Percent delay Altynkol» айнымалысы арқылы келесі күннен ерте

емес жөнелтілетін пойыздардың пайызы белгіленеді. Күнделікті жолға шығуды күтіп тұрған пойыздардың санын «train waiting Altynkol» жолағы көрсетеді. Тұрақты «Init train Altynkol number» пайдалана отырып, пайдаланушы модель іске қосылған кезде күту пойыздарының санын анықтайды. «Train output daily limit Altynkol» параметрі бір тәулік ішінде Алтынкөл станциясынан жөнелтілетін пойыздардың максималды саны ретінде белгіленген. Бұл параметр Алтынкөл станциясының инфрақұрылымының, соның ішінде локомотив қолжетімділігінің станция өткізу қабілетіне әсерін тікелей көрсетеді. Бұл параметр процестің барлық 30 күні үшін тұрақты мән ретінде орнатылуы мүмкін немесе оған станцияның өткізу қабілетінің нақты жоспарланған өзгеруін көрсету үшін қолданылатын динамикалық пішін берілуі мүмкін. Пойыз 283 шақырымдық Алтынкөл – Жетіген учаскесін өту үшін бар болғаны бірнеше сағат жұмсайды, сондықтан оны модельдеу үшін бір ғана «track Altynkol Zhetigen» сақтау құрылғысы пайдаланылады.



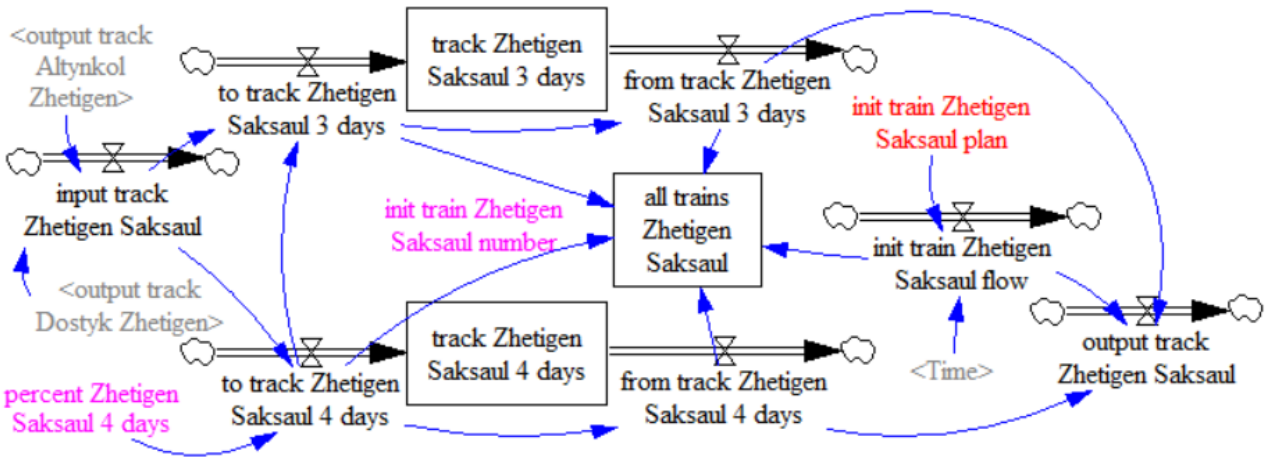
Сурет – 3.7. «Station Altynkol» модулінің құрылымы



Сурет – 3.8. «Station Dostyk» модулінің құрылымы

3.8-суретте Достық станциясының модулінің құрылымы көрсетілген. Достық станциясы арқылы жоғарыда атап өтілген 1 және 2 бағыттарға сәйкес келетін пойыздардың екі легі өтетіндіктен, модель «Station Altynkol» модуліне ұқсас екі фрагменттен тұрады. 1-бағытқа (Жарық станциясы арқылы) қатысты барлық деректер мен айнымалылар «north», ал 2-маршрутқа (Жетіген станциясы арқылы) қатыстылар «south» деп белгіленген. «Train input Dostyk» айнымалысы Достық станциясына келетін пойыздардың жалпы санын көрсетеді. Пойыздың екі ағынын да өңдеу үшін бірдей станция ресурстары пайдаланылғандықтан, модульде станция ресурстарын таратын диспетчерлік алгоритмді бірге жүзеге асыратын бірнеше көмекші айнымалыларды көруге болады.

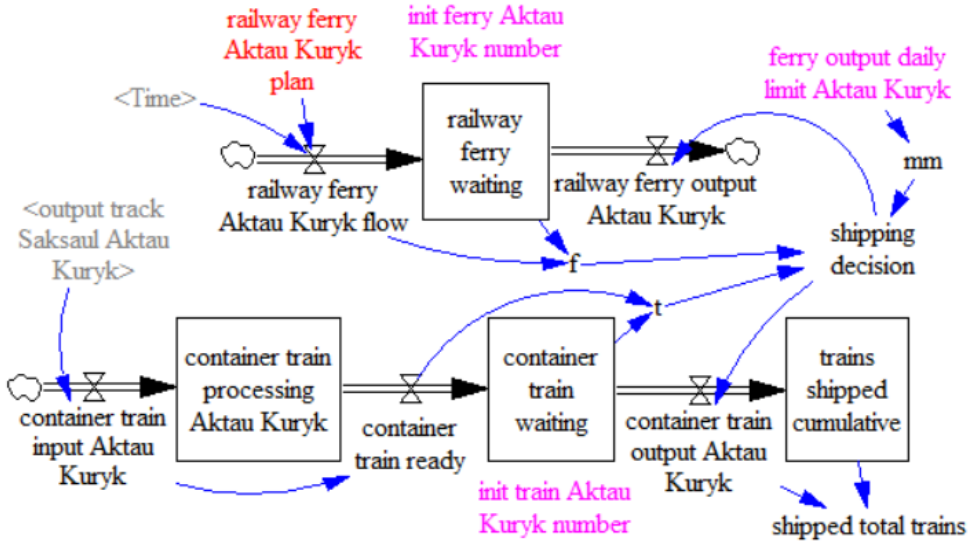
3.9-суретте мысал ретінде Жетіген – Сексеуіл учаскесі арқылы «Railway Track» модулінің құрылымы көрсетілген. Дәл осындай модуль 3.2-суретте көрсетілген Dostyk – Saksaul, Dostyk – Zhetigen және Saksaul-Aktau-Kuryk учаскелерін модельдеу үшін қолданылады. Модульдің кірісі «input track Zhetigen Saksaul» жалпы кіріс ағынына біріктірілген екі ағынды көрсетеді. Пойыз бұл учаскені 3 немесе 4 күнде өте алады деп болжануда. «Жетіген Сексеуіл 4 күн» айнымалысы арқылы осы учаскеден 4 күнде өтетін пойыздардың пайызы белгіленеді. Ең дұрысы, бұл пайыз нөлге тең. Тұрақты «Init train Zhetigen Saksaul number» пайдалана отырып, пайдаланушы модель іске қосылған кезде осы учаскедегі пойыздардың санын көрсетеді. «Init train Zhetigen Saksaul plan» динамикалық инициализация параметрі осы пойыздардың Жетіген – Сексеуіл учаскесінен шығу процесін сипаттауға қызмет етеді. «All trains Zhetigen Saksaul» аккумуляторы модельдеу процесінің әрбір күні осы учаскеде орналасқан пойыздардың санын көрсетеді.



Сурет – 3.9. Zhetigen-Saksaul учаскесінің мысалындағы «Railway Track» модулінің құрылымы

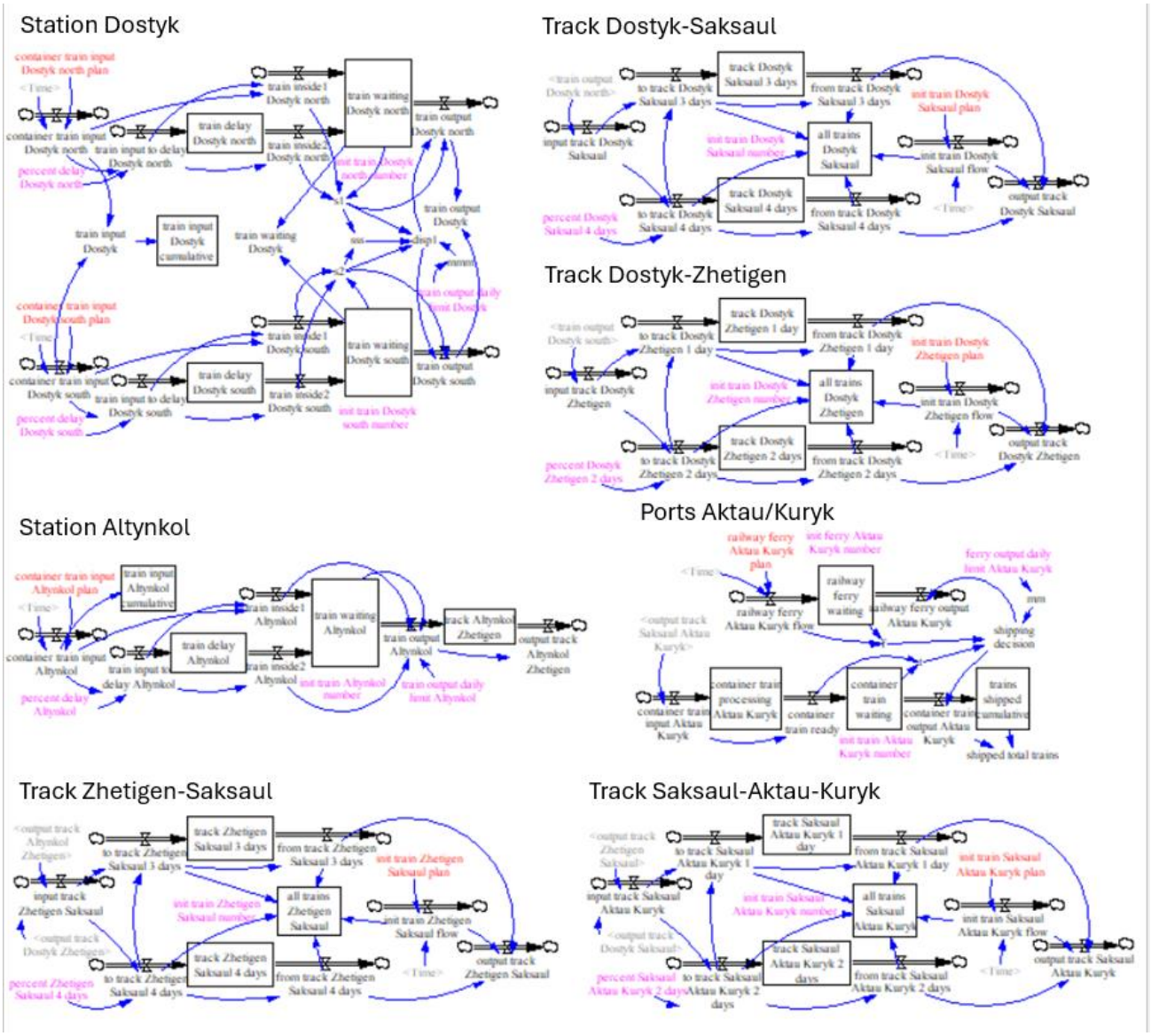
3.10-суретте Ports Aktau/Kuryk модулінің құрылымы көрсетілген. «Railway Ferry Aktau Kuryk plan» динамикалық параметрін пайдалана отырып, пайдаланушы Ақтау/Құрық порттарына темір жол паромдарының келу кестесін белгілейді. Пойыздардың кіріс ағыны Сексеуіл – Ақтау/Құрық

участкесінің шығыс ағыны болып табылады. Пойыз жөнелту үшін ол бір паромға жүктеледі деп болжануда. Егер порттарда күту пойыздары болмаса, онда келген паромдар күту күйіне өтеді («railway ferry waiting» жинақтағышын қараңыз). Егер порттарда күту пойыздары болмаса, онда келген паромдар күту күйіне өтеді («container train waiting» жинақтағышын қараңыз). «Ferry output daily limit Aktau Kuryk» параметрі бір тәулікте Ақтау/Құрық порттарынан жөнелтілетін пойыздардың максималды саны ретінде белгіленген. Бұл параметр порт инфрақұрылымының порт өткізу қабілетіне әсерін тікелей көрсетеді. Негізгі фактор – контейнерлік пойыздарды өңдеуге арналған айлақтардың болуы. Ақтау/Құрық порттарында осындай үш айлақ бар және олардың әрқайсысы тәулігіне екі-үш пойызға дейін жүре алады. Порттың сыйымдылығын процестің барлық 30 күні үшін тұрақты мән ретінде орнатуға болады немесе оны нақты жоспарланған айлақтың қолжетімділігі кестесін көрсету үшін пайдалануға болатын динамикалық пішінге қолдануға болады.



Сурет – 3.10. «Ақтау/Құрық порттары» модулінің құрылымы

Vensim PLE ортасындағы модельдің жалпы көрінісі 3.11-суретте көрсетілген.



Сурет – 3.11. Vensim PLE ортасындағы модельдің жалпы көрінісі

Модельмен Имитациялық эксперименттер жүргізу

Жүргізілген эксперименттердің мақсаты көлік дәлізіндегі контейнерлік пойыздардың қозғалысы мен өңдеу процестеріне инфрақұрылым элементтерінің әсерін талдау және оңтайландыру үшін әзірленген модельді пайдаланудың принципті мүмкіндігін көрсету болып табылады. Әрбір эксперименттің егжей-тегжейлі сипаттамасының бөлігі ретінде (А1 қосымшасын қараңыз) эксперименттің негізгі идеясын суреттеу үшін ең қолайлы дискілердің ағындары мен мазмұнының диаграммалары көрсетілген. Ұсынылған модель көлік дәлізінде болып жатқан шамамен жетпіс түрлі процестердің схемалық көрнекі көрінісін және талдауын қамтамасыз етеді. Кейбір процестер модельдің бастапқы деректерін көрсетеді, ал басқалары оны орындау аяқталғаннан кейін шығыс нәтижелері ретінде қалыптасады.

Әрбір эксперимент пайдаланушы дайындаған сценарийді модельдеуден тұрады. Барлық алты сценарий А1 қосымшасында сипатталған. 0-сценарий тексеру (верификация) мақсатында арнайы әзірленсе, қалған бес сценарий

көлік дәлізіндегі процестерге әртүрлі инфрақұрылым элементтерінің ықпалын зерттеуге арналған.

Сценарийлерді модельдеу барысында қолданылған барлық сандық мәліметтер өте дәл болғанымен, олар негізінен демонстрациялық сипатта қалып отыр, себебі нақты көлік дәлізінің ақпараттық жүйелерінен алынбаған. Аталғандай, модельдің негізгі ерекшелігі – нақты уақыт режимінде осындай жүйелердің деректерін пайдаланып, Digital twin форматында жұмыс істеуге қабілеттілігі.

0-сценарий: модельді тексеру

Бұл сценарий модельдің Vensim PLE-де бағдарлама түрінде модельді енгізу кезінде пайда болуы мүмкін қателерсіз жұмыс істейтіндігін растау мақсатында жүзеге асырылды. Мұндай тексерулер модельді тексеру деп аталады. Процестің бірінші күні жоғарыда сипатталған «north» және «south» бағыттары бойынша бір пойыз Достық станциясынан, ал екі пойыз Алтынкөл станциясынан шығатын өте қарапайым сценарий жасалды. Ақтау/Құрық портына алғашқы екі күнде үш паром келеді. Модель барлық пойыздардың қозғалысы және олардың паромдарға тиелуі туралы нақты ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Модельде байқалған барлық процестерді оңай түсіндіруге болады және олар тұжырымдамалық модельге негізделген үміттерге толығымен сәйкес келеді. Модельдеу моделін тексеру нәтижесі оң.

1-сценарий: көлік дәлізінің қалыпты жұмыс режимі

Порттарда поездардың да, паромдардың да айқын жинақталуы байқалмаған кезде көлік дәлізінің болжамды стационарлық жұмыс режимі модельдеуге жатады. Достық және Алтынкөл станцияларындағы пойыздардың кіріс ағындарын, сондай-ақ Ақтау/Құрық порттарындағы паромдардың кіріс ағындарын модельдеу әдісі егжей-тегжейлі түсіндіріледі. Осы сценарийді модельдеу кезінде станциялардың өткізу қабілеттілігі шектелмейді және пойыздың теміржол жолының барлық учаскелері ең қысқа мерзімде, яғни учаскенің ұзындығына байланысты 1 немесе 3 күнде өтеді деп қабылданды.

Бұл сценарий көлік дәлізінің салыстырмалы түрде тұрақты жұмыс режимін көрсете алды. Пойыздар мен паромдар ағындарының кездейсоқ сипатына байланысты порттарда пойыздардың да, паромдардың да кешігуі байқалады. Мұндай кідірістерді тек пойыздар мен паромдардың порттарына келу кестесін синхрондау арқылы жоюға болады.

2-сценарий: станциялардың өткізу қабілеттілігін есепке алу

1-сценарийді модельдеу кезінде станциялардың өткізу қабілеттілігі шектелмейтіні қабылданды. Бұл сол күні жөнелтуге дайын пойыздардың кез келген саны станциядан кететінін білдіреді. 2-сценарийді модельдеу кезінде бір күнде жөнелтілетін пойыздардың саны екі станцияда да 3-тен аспауы керек екендігі анықталды. Өткізу қабілеттілігі үшін 3 саны екі станция үшін де минималды, өйткені күніне екі пойыз ғана ұсталған пойыздар санының шексіз өсуін көрсетеді. Модельдің қалған бастапқы деректері 1-сценарийде қолданылғандардан ерекшеленбейді.

2-сценарийді модельдеу нәтижелері көрсеткендей, станциядан бір күнде жөнелтілетін пойыздардың санын шектеу теміржол арқылы тасымалдау процесіне де, порттардағы процестерге де оң әсер етуі мүмкін. Жөнелтілетін пойыздар санының мұндай «мөлшерлеу» порттарға пойыздардың түсу процесінің біркелкі болуына және порттарда күтілетін пойыздар санының азаюына әкеледі.

3-сценарий: айлақтардың өткізу қабілеттілігін азайту

Барлық алдыңғы сценарийлерді модельдеу кезінде үш нақты айлақтың әрқайсысынан паромға күніне екі пойыз жүктелуі мүмкін екендігі қабылданды, сондықтан Ақтау/Құрық порттарының өткізу қабілеті күніне 6 пойызға тең болды. Күніне қажетті паромдардың есептік орташа саны 4.56 болғандықтан, бір күнде жүктелетін пойыздардың санын 5-ке дейін шектеуге болады (3.1-сценарий). Егер бір күнде жүктелетін пойыздар саны 4-ке дейін қысқарса, порттардың өткізу қабілеті жеткіліксіз болады (3.2-сценарий). Модельдің қалған бастапқы деректері 2-сценарийде қолданылғандардан ерекшеленбейді.

Бес пойыз тиелген жағдайда (3.1-сценарий), Ақтау/Құрық порттарындағы процестер тұрақты болып қалады және порттарға келетін барлық пойыздар минималды кідірістермен паромдарға батырылады. Тек төрт пойыз тиелген жағдайда (3.2-сценарий) порттардың өткізу қабілетінің жеткіліксіздігіне байланысты пойыздардың тиелуін күткен және паромдардың жүктелуін күткен кезектер тұрақты өсуді көрсетеді.

4-сценарий: паромдардың келуін азайту

Барлық алдыңғы сценарийлерді модельдеу кезінде паромдар Ақтау/Құрық порттарына 1-сценарийді дайындау кезінде есептелген мәліметтерге сәйкес келеді деп қабылданды. Күніне орта есеппен 4.56 паром күтіледі. 4-сценарий порттардағы процестердің қалай көрінетінін көрсетеді, егер паромдардың орташа саны күніне 1-ге азайып, 3.56-ға тең болса, модельдің қалған бастапқы деректері 1-сценарийде қолданылғандардан ерекшеленбейді.

Паромдар жеткіліксіз болған кезде пойыздарды тиеуді күтіп тұрған кезек тұрақты өсуді көрсетеді. Бұл ретте жүктеуді күтіп тұрған паромдардың кезегі мүлдем қалыптаспайды, өйткені келген әрбір паромға сол күні пойыз сүңгіп, паром порттан жөнелтіледі.

5-сценарий: жол учаскелерінің жүру уақытын ұлғайту

Барлық алдыңғы сценарийлерде пойыздың барлық учаскелері ең аз уақыт ішінде өтеді деген болжам жасалды. 5-сценарийде темір жол учаскелерінің келесі өту уақыты белгіленді:

Достық – Сексеуіл учаскесі – 4 күн (3 күн болды);

Достық – Жетіген учаскесі – 2 күн (1 күн болды);

Жетіген – Сексеуіл учаскесі – 4 күн (3 күн болды);

Сексеуіл – Ақтау – Құрық учаскесі - 2 күн (1 күн болды).

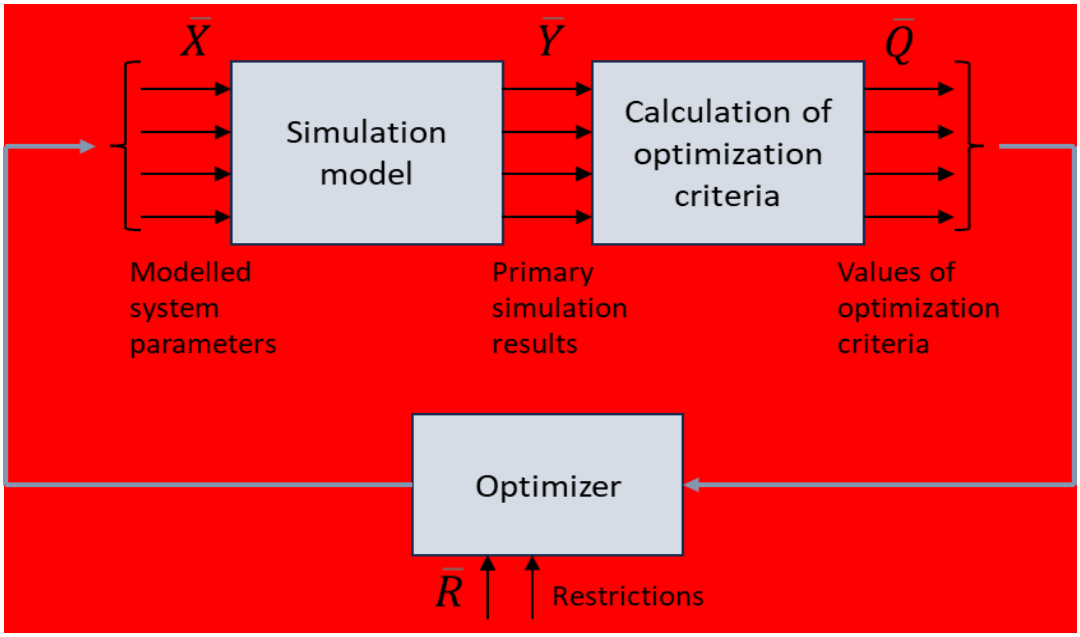
Пойыздар мен паромдардың кіріс ағындарына қатысты модельдің бастапқы деректері 1, 2 және 3 сценарийлерде қолданылғаннан өзгеше емес.

Кіріс ағындарының қарқындылығы сақталған және жол учаскелерінің өту уақыты ұлғайған кезде бір мезгілде әрбір учаскеде орналасқан поездардың орташа саны ұлғаюы тиіс. Осы себепті модель іске қосылған кезде пойыздарды қозғалыс күйінде көрсететін модельді инициализациялаудың жаңа деректері дайындалды.

5-сценарийді модельдеудің негізгі нәтижесі-теміржол учаскелерінің өту уақыты көлік дәлізінің өткізу қабілетіне әсер етпейді, тек шекаралық станциядан порттарға дейінгі жолдың жалпы уақытына әсер етеді. Егер көлік дәлізінің стационарлық жұмыс режимі байқалса, онда оның шығуында байқалатын тәулігіне поездардың орташа саны әрқашан оның кіруіне түсетін тәулігіне поездардың орташа санына тең болады, өйткені бұл шарт орындалмаған кезде процесс стационарлық бола алмайды. Дәліздің жеке пойызбен өту уақыты маңызды емес.

3.3 Инфрақұрылымды оңтайландыру және оның транзиттік әлеуетке әсерін бағалау үшін модельдерді қолдану.

Қалыптастырылған модельдер ресурстарды оңтайландырудың сандық әдістерін қолдануға бағытталған, бұл көлік дәліздерінің транзиттік әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді. Физикалық процестер тұрғысынан қарастырғанда, көлік дәлізіндегі транзиттік әлеует екі негізгі көрсеткішпен сипатталады: өткізу қабілеттілігі және маршруттың өту уақыты. Жоғарыда сипатталған бірінші модель маршруттың өту уақытын бағалауға арналған, ал екінші модель көлік дәлізінің өткізу қабілетін бағалауға арналған. Оңтайландыру міндеттерін шешу үшін бұл модельдер тұйықталған сақина құрамына енгізілуі тиіс, оның басты элементі іздеу оңтайландыру блогы болып табылады (сурет 3.12). Моделді іске қосу үшін, моделденетін жүйенің параметрлерінің векторын X^{-} орнату керек, кейін модель іске қосылып, мысалы, ай немесе жыл сияқты белгіленген ұзақтықта процесс модельденеді. Моделдеу нәтижелері бастапқыда Y^{-}векторы түрінде беріледі, оның құрамдас бөліктері жай ғана сандар немесе уақыттық қатарлар болуы мүмкін. Y^{-} векторының мәндерінен оптимизацияның берілген критерийлерінің мәндерінен тұратын Q^{-}векторы қалыптастырылады. Ең қарапайым жағдайда тек бір критерий пайдаланылады, бірақ кейде көпкритериалды оңтайландыру міндеті қойылады. Оңтайландыру процесінде басты рөлді Optimizer блогы атқарады. Бұл блокта Q^{-} критерийлерінің ағымдағы мәндері талданып, X^{-} параметрлерін өзгерту туралы шешім қабылданады. Содан кейін модель қайта іске қосылып, цикл қайталанады. Мұндай циклдардың саны оңтайландыру процесін тоқтату шарттарына байланысты зерттеуші тарапынан анықталады. Optimizer блогында сондай-ақ модельденетін жүйенің X^{-} параметрлерінің рұқсат етілген комбинацияларын анықтайтын шектеулер R^{-}ескеріледі.



Сурет 3.12 - Модельді пайдалана отырып іздеу оптимизациясының жалпы схемасы

Optimizer блогының функцияларын зерттеуші немесе іздеу оңтайландыру алгоритмі орындай алады. Бірінші жағдайда зерттеуші қолмен параметрлер жиынтығын $\bar{X}$ іздейді, оны ол оңтайлы деп жариялайды. Екінші жағдайда оңтайландыру автоматты режимде орындалады, бұл үшін зерттеуші қолданатын немесе өзі жасаған оңтайландыру алгоритмдері пайдаланылады. Ең танымал топқа эволюциялық алгоритмдер жатады, олардың құрамында бірнеше ондаған тексерілген және жарияланған алгоритмдер бар. Күрделі модельдерді оңтайландыру кезінде жиі қолмен іздеу әдісі қолданылады, өйткені автоматты оңтайландыру кезінде модельдің қайталанатын іске қосылу саны мыңдаған ретке дейін жетуі мүмкін, және мұндай жағдайда да алынған нәтиже әрқашан зерттеуші тарапынан субъективті түрде шынымен оңтайлы шешім деп бағаланбайды.

Келесі бөлімде транспорттық дәліздердің инфрақұрылымының оңтайлы параметрлерін қолмен іздеу процедураларында әзірленген модельдерді қолдану мүмкіндіктері қарастырылады.

Теміржол инфрақұрылымын оңтайландыру және маршрут уақытын қысқарту үшін келесі параметрлерге $\bar{X}$ сәйкес келетін бастапқы деректерді қолдануға болады, олар 3.1 бөлімінде сипатталған модельде көрсетілген:

- Маршрут станциялары арасындағы 23 учаскенің барлық сандық параметрлері, 3.1 кестесінде көрсетілген;
- Әрбір біржолақты учаскедегі разъездердің саны, оны қолданушы орнатуы мүмкін немесе автоматты түрде анықталуы мүмкін (қосымша 2 қараңыз);
- Әрбір учаске үшін пойыздың жүріс жылдамдығы (тоқтаусыз жылдамдық).

- Пойыздың басымдық деңгейі, яғни пойыздың тоқтамай өтетін разъездердің пайыздық үлесі.

Модельдің негізгі бастапқы көрсеткіші Y^{-} — бұл маршруттың өту уақыты. Модель бұл уақытты әрбір пойыз үшін де, барлық пойыздар үшін орташа уақыт ретінде де көрсетеді, олар осы маршрутты өткен. 3.1 бөлімінде көрсетілген модельдің нұсқасында 4 маршрут анықталған. «Пойыздың басымдық деңгейі» параметрінің үш мәні үшін Y^{-} көрсеткіштерін алу мысалы 3.2 кестесінде көрсетілген.

Егер теміржол инфрақұрылымын оңтайландыру маршрут уақытын қысқартуға бағытталса, онда бұл тапсырманың ұсыныстар деңгейінде шешімі айқын болады: біржолақты учаскелердің санын азайту, пойыздың жүріс жылдамдығын арттыру және разъездер болған жағдайда, қарастырылып отырған пойыз түріне басымдық деңгейін көтеру қажет. Мұндай жағдайда мәселе математикалық тұрғыдан оптимизацияланбаған болып саналады, себебі аталған іс-шаралар тек шығындарға әкеледі. Мәселе оптимизациондық сипатқа ие болар еді, егер инфрақұрылымның дамуы мен маршрут өту уақытын қысқартумен байланысты оң экономикалық әсерлер сипатталса.

Егер теміржол әрбір өткізіліп жіберілген пойыздан пайда алса, онда ол жыл ішінде өткізіліп жіберілген пойыздар санын арттыруға ұмтылуы керек. Алайда, бұл көрсеткіш жолдың өткізу қабілетімен байланысты. Жолдың максималды техникалық жүзеге асырылатын өткізу қабілеті маршруттың өту уақытынан тәуелсіз болады. Мысалы, ай сайын қанша пойыздар маршрут бойынша жіберілсе, сонша пойыздар ай сайын маршруттың соңғы нүктесіне жетеді, және бұл пойыздардың саны маршруттың өту уақытынан тәуелді емес. Шынайы өткізу қабілеті (мысалы, жылына жіберілетін пойыздар саны) максималды өткізу қабілетінен аспауы мүмкін, және ол нақты жіберілген пойыздардың санына байланысты анықталады. Инфрақұрылымды оңтайландыру тапсырмасы шынайы оңтайландыру сипатқа ие болар еді, егер оған маршруттың орташа немесе максималды өту уақытының әсері ескерілсе, себебі бұл әсер жіберілген пойыздар санына әсер етеді.

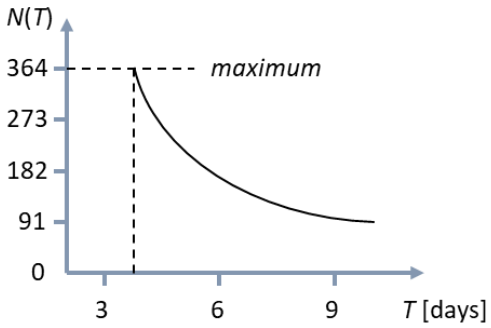
Оптимизация критерийін құрастырудың нұсқасы келесі шарттарға негізделген:

- теміржол инфрақұрылымын дамыту бойынша кез келген әрекеттерге арналған шығындарды C (X^{-}) есептеу мүмкіндігі бар; осы әрекеттердің таңдауы мен шығындардың есептелуі Optimizer блогында жүзеге асырылады;

- осы әрекеттердің маршруттың өту уақытын қысқартуға әсерін модель арқылы бағалау мүмкіндігі бар, яғни эмпирикалық түрде T (X^{-}) тәуелділігін бағалау;

- маршруттың орташа немесе максималды өту уақытына байланысты жіберілген пойыздар санының N(T) эвристикалық тәуелділігі белгілі; осындай тәуелділіктің мысалы 3.13-суретте көрсетілген;

- бір пойыздың маршрут бойынша өткізіліп жіберуінен алынатын табыс p белгілі.



Сурет 3.13 - Эвристикалық тәуелділіктің мысалы N(T)

Оптимизация критерийі математикалық формада былайша көрінеді

$$Q(\bar{X}) = \max_{\bar{X}} [p \cdot N(T(\bar{X})) - C(\bar{X})]. \quad (3.5)$$

Критерийдің мәні теміржол инфрақұрылымын дамыту шараларын таңдау арқылы $\bar{X}$, пойыздарды өткізу бойынша табысты мен жоспарланған әрекеттердің шығындарын барынша арттыру болып табылады. Радикалды шаралар Т мәнін азайтып, пойыздардың ағынын арттыруы мүмкін, бірақ бұл жағдайда С ($\bar{X}$) шығындары айтарлықтай болады. Формуланың екі бөлігінің де шамамен тең болатындай әрекеттерді таңдау тек модельмен тәжірибе жүргізу арқылы ғана мүмкін болады. 3.13-суреттегі графиктен, мысалы, 3,5 күннен аз уақытқа жетуді мақсат етіп қойып, бұл жағдайларда тасымалдаушы күніне бір поездан артық жібермейтінін ескере отырып, мағынасыз екендігі көрінеді.

Мысалы, маршрут бойынша бір пойызды өткізу үшін теміржол 10.000 ақшалай бірлік табыс табады деп қабылдайық. Егер зерттеуші $\bar{X}$ әрекеттерін таңдап, Т=3,5 күн уақытын алса, онда жыл бойы 364 пойыз өтеді, ал жылдық жалпы табыс 3.640.000 ақшалай бірлік болады. Себебі зерттеуші шығындар сомасы С($\bar{X}$) туралы хабардар, тек өзі ғана осы инвестициялардың тиімділігін бағалай алады, оны табыс көлемімен салыстыру арқылы. Толығымен мүмкін жағдай, зерттеуші шығындар сомасын С($\bar{X}$) азайтып, жылдық маршрут бойынша өтетін пойыздардың санын төмендетуді орынды деп есептейтін жағдай болуы мүмкін.

Пойыздарды қабылдау және жөнелту пункттерінің инфрақұрылымын оңтайландыру арқылы маршруттың өткізу қабілетін арттыру.

Жоғарыда айтылғандай, маршруттың өту уақыты тек қана осы маршрутпен өтетін поездардың санына қатысты шешімдер қабылдауға әсер етеді. Жөнелтуші тек қажет болған жағдайда ғана салыстырмалы түрде баяу маршрутпен пойыздарды жіберетін болады. Маршруттың өту уақыты маршруттың максималды техникалық өткізу қабілетіне әсер етпейді. Бұл сипаттама тек қана оның бастапқы және соңғы нүктелерінің өткізу қабілетіне байланысты. Нақты айтқанда, маршруттың соңғы нүктесі, яғни пойыздарды қабылдау және өңдеу жүргізілетін орын, өткізу қабілетінің шегін анықтайды.

Жөнелту нүктесінде осы шекті автоматты түрде ескеру қажет, себебі поездарды жіберудің ешқандай мағынасы жоқ, егер олар қабылдау және өңдеу пунктінде үнемі өсіп отыратын кезек тудырса.

Арнайы назар аудару қажет факт — бұл пойыздарды жөнелту және қабылдау пункттерінің нақты өткізу қабілеті динамикалық көрсеткіш болып табылады, оған микро- және макродинамика ретінде сипаттама беруге болады. Микродинамика жеке күндерде өткізу қабілетінің кездейсоқ өзгерісін көрсетеді. Макродинамика, өз кезегінде, жыл мезгілімен немесе пойыздарды жөнелту және қабылдау пункттерінің инфрақұрылымын жақсарту жұмыстарымен байланысты өткізу қабілетінің болжамды өзгерістерін сипаттау үшін қолданылады.

3.2 тармақшасында сипатталған модельде Достық және Алтынкөл шекаралық станцияларының, сондай-ақ Ақтау және Құрық порттарының инфрақұрылымдық параметрлері көрсетілген. Шекаралық станциялардың негізгі параметрі — күн сайын өңделетін контейнерлік пойыздардың саны, ол контейнерлерді бір құрамнан екінші құрамға қайта тиеу уақытымен анықталады. Бұл уақыттың орташа мәнін контейнерлерді қайта тиеуге арналған техника бірліктерінің саны мен өнімділігін ескере отырып, инженерлік әдістермен есептеуге болады. Мұндай есептеулер модельде инфрақұрылымды өзгертуге арналған жоспарлы нұсқаларды көрсету үшін қажет, бұл өзгерістер шекаралық станцияларда құрамдарды өңдеу уақытын қысқартуға әкелуі керек. Станциядағы негізгі стационарлық ресурстарға контейнерлерді қайта тиеу жолдары жатады, олардың құрамында әртүрлі рельс кеңістіктерімен екі жол және кранды механизмдер бар. Динамикалық ресурстар ретінде теміржол вагондары мен локомотивтерді санауға болады, өйткені олардың қолжетімді саны уақыт өте өзгеруі мүмкін. Шекаралық станциялардың барлық техникалық ресурстарының артуы олардың әлеуетті, яғни техникалық тұрғыдан жүзеге асырылатын өткізу қабілетінің өсуіне әкелетіні түсінікті.

Ақтау мен Құрық порттарында стационарлық ресурстарға теміржол айлақтары жатады, онда контейнерлік пойыздар теміржол паромдарына тиеуді жүзеге асырады. Барлығы үш осындай айлақ бар, әрқайсысы күніне екі немесе үш пойызды өңдей алады. Қазіргі уақытта орташа есеппен бұл порттарға күніне бір контейнерлік пойыз келеді, бірақ осы ресурстардың әлеуетті өткізу қабілеті жоғары болуы керек, өйткені пойыздарды өңдеу процесі біркелкі емес. Порттардағы паромдардың келуіне байланысты проблемалар туындауы мүмкін, бұл келіп жеткен пойыздардың кезектерінің пайда болуына әкеледі, және паромдар келген кезде оларды максималды жылдамдықпен өңдеу қажет. Ақтау мен Құрық порттарының динамикалық ресурсы — қолжетімді теміржол паромдары болып табылады. Егер бір паром орта есеппен 6 күнде (порттардағы өңдеу уақытын ескере отырып) Ақтау (Құрық) – Баку (Алят) маршруты бойынша жүзіп өтіп, кері қайтады деп есептесек, онда жылына шамамен 60 пойызды тасымалдай алады. Егер жылына 360 пойыз тасымалдау жоспарланса, қажетті минималды паромдар саны 6 болады. Мұндай

есептеулерде орташа мәндер қолданылғандықтан, паромдардың келу кестелеріндегі ауытқулар, ауа-райы жағдайлары және диспетчерлердің паромдарды басқа маршруттарда қолдану туралы шешімдері ескерілмейді. 3.2 бөлімінде сипатталған модель Ақтау/Құрық порттарының нақты өткізу қабілетін нақты паромдардың келу кестесін ескере отырып бағалауға мүмкіндік береді, мысалы, бір ай немесе жыл бойынша.

$\bar{X}$ параметрлеріне, 3.12-суретте көрсетілгендей, 3.2 тармақшасында сипатталған модельге қатысты келесі бастапқы деректер жатады:

- Достық және Алтынкөл шекаралық станцияларына контейнерлік пойыздардың келу кестелері;
- Шекаралық станциялардың әлеуетті өткізу қабілетін өзгерту кестелері;
- Әрбір теміржол учаскесіндегі жол жүру уақыты;
- Теміржол айлақтарының әлеуетті өткізу қабілеті;
- Ақтау/Құрық порттарына теміржол паромдарының келу кестелері.

Моделдің негізгі бастапқы көрсеткіші $\bar{Y}$ - бұл Ақтау/Құрық порттарының нақты өткізу қабілеті. Модель бұл мәнді тек жеке ай үшін ғана емес, сонымен қатар жыл бойы бағалауға мүмкіндік береді.

Қарастырылып отырған жүйедегі айқын теріс құбылыс — Ақтау/Құрық порттарында паромдардың болмауынан пойыздардың кешігуі болуы мүмкін. Теміржолда вагондардың артық уақыт бойы тұруы үшін төлем алу тәжірибесі қалыптасқан. Сол сияқты контейнерлік пойыздардың жіберушісі де тасымалдау уақытын бұзу үшін айыппұл салу құқығына ие. Егер бизнес-процесс қатысушылардың біреуі осы шығындарды көтеруі керек деп есептесек, онда олардың мөлшерін C1(W) ретінде көрсетуге болады, мұнда W — бұл жалпы вагон-күндер санын білдіретін тұру уақыты. W көлемі модельдеудің нәтижелерінің бірі болып табылады, ол $\bar{Y}$ векторына кіреді және модель бұл мәнді модельдеу кезеңі үшін анықтайды. Жоғарыда айтылғандай, бастапқы деректердің $\bar{X}$ құрамдас бөлігі болып теміржол паромдарының келу кестелері болатыны атап өтілді, оларды $\bar{G}$ деп белгілеуге болады. W тұру уақыты $\bar{G}$ кестелерінің тиімділігіне байланысты, сондықтан осы фактіні $W(\bar{G})$ ретінде көрсетуге болады. $\bar{G}$ кестелерін жақсарту үшін, ауа райы жағдайларын ескере отырып, қажетті минималды паромдар санынан артық M саны болуы керек. Қосымша паромдар сатып алуға жұмсалатын шығындарды C2(M) деп белгілейік, ал паромдардың келу кестелерінің тиімділігіне тәуелділікті $\bar{G}(M)$ деп белгілейік. Шығындар тізбегі C1-ден M санына байланысты былайша жазылады: $C1(W(\bar{G}(M)))$.Оптимизация критерийінің математикалық формасы келесідей болады:

$$Q(M) = \min(M)\ [C1(W(\bar{G}(M))) + C2(M)] \qquad (3.6)$$

Бұл критерийдің мағынасы мынада, оңтайлы паромдар саны M таңдауы арқылы жалпы шығындарды азайтуға болады. Бұл оңтайлы шешімнің болуы мүмкін, өйткені паромдар саны M артқан сайын C2 шығындары өседі, ал C1

шығындары төмендейді. Белгілі бір М мәнінде осы шығындар тең болады, ал олардың қосындысы минималды болады.

Үшінші бөлім бойынша қорытынды

Әдебиеттерді талдау нәтижесінде келесі тұжырымдар жасауға болады:

- Халықаралық көлік дәліздері салыстырмалы түрде сирек классикалық Имитациялық модельдеу объектілері болып табылады, онда модельде көлік құралдары мен жүктердің ағындары динамикалық түрде көрсетіледі. Көбінесе макроэкономика саласына қатысты статикалық есептеу модельдері жасалады.
- Динамикалық модельдеу модельдері жүйелік динамика әдісін қолдана отырып макромодельдер түрінде немесе «дискретті оқиғаларға негізделген модельдеу» немесе «агенттерге негізделген модельдеу» парадигмаларын қолдана отырып микромодельдер түрінде жасалады.
- Көлік дәліздерін модельдеудің маңызды және жақсы дамыған саласы әртүрлі масштабтағы теміржол желілерін модельдеу болып табылады. Мұндай желілерді микроскопиялық модельдеу үшін арнайы бағдарламалық пакеттер жиі қолданылады.
- Көлік дәліздерін модельдеудің мезоскопиялық тәсілі микроскопиялық модельдермен салыстырғанда қарапайым және ықшам модельдер жасауға мүмкіндік береді. Мезоскопиялық модельдеу нәтижелері микроскопиялық модельдеу нәтижелерімен салыстырғанда өте дәл және макроскопиялық модельдеу нәтижелерімен салыстырғанда айтарлықтай дәлірек.

Middle Trade and Transport corridor да контейнерлік пойыздардың қозғалысы мен өңдеуінің мезоскопиялық моделін құру және қолдану тәжірибесі келесі қорытындыларға мүмкіндік береді:

- Модель процестерді зертханалық жағдайда дерексіз деңгейде ғана емес, сонымен қатар көлік дәлізіндегі процестерді басқару жүйелерінен алынған ақпаратқа негізделген нақты процестерді көбейтуге мүмкіндік береді.
- Модельде модель іске қосылғанға дейін басталған тасымалдау процестерін сипаттауға мүмкіндік беретін арнайы инициализация әдісі қолданылады. Мұндай шешімнің нәтижесінде алғашқы модельденген күндер нақты жүйенің жұмысын көрсетеді, яғни олар «бос» жүйеде өтпелі кезеңге жатпайды, бұл көбінесе дерексіз модельдерде байқалады.
- Көлік дәлізіндегі процестердің дамуының бес түрлі сценарийін модельдеу арқылы инфрақұрылым элементтерінің контейнерлік пойыздар мен теміржол паромдарының кешігуі мен жиналуына әсері зерттелді. Порттардағы шекара станциялары мен теміржол айлақтарының өткізу қабілеттілігі, теміржол паромдарының қол жетімділігі, сондай-ақ теміржол маршруттарының өту уақыты өзгертілді.
- 5-сценарийді модельдеу нәтижесі теориядан туындайтын фактіні растайды, темір жол учаскелерінің өту уақыты көлік дәлізінің өткізу қабілетіне әсер етпейді, тек шекара станцияларынан порттарға дейінгі жолдың жалпы уақытына әсер етеді.

Екі бағытты ТХКБ бағыттары бойынша контейнерлік пойыздардың қозғалысының микроскопиялық моделін құру және қолдану тәжірибесі келесі тұжырымдарды жасауға мүмкіндік береді:

- Модель шекара станцияларынан порттарға дейінгі жалпы жол жүру уақытына әсер ететін көптеген нақты факторларды есепке алу үшін мүмкіндіктер жасайды. Арнайы кестеде маршруттың 23 аралығы егжей-тегжейлі сипатталған, олар үшін жолдардың саны, пойыздар жұбының күтілетін саны және бір жолды аралықтардағы жүру саны көрсетілген.
- Жеке теориялық модель тәулік ішінде оның ұзындығын, қозғалыстың орташа техникалық жылдамдығын және пойыз жұптарының күтілетін санын ескере отырып, бір жолды аралықта жүрудің ұсынылған санын есептеуге мүмкіндік береді.
- Микроскопиялық модельдеу моделі контейнерлік пойыздарға басымдықтарды тағайындаудың таңдалған үш стратегиясына сәйкес станцияларда жоспарланған аялдамалар мен аралықтардағы кідірістерге байланысты кездейсоқ кідірістерге байланысты жол жүру уақытын статистикалық бағалау үшін қолданылды.
- Кіріс параметрлерінің көп болуына байланысты модель инфрақұрылым элементтерінің маршруттың өту уақытына әсерін бағалау үшін эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Мысалы, кез-келген аралыққа орташа техникалық қозғалыс жылдамдығының жаңа мәнін, жолдардың немесе разъездердің жаңа санын, сондай-ақ теміржол инфрақұрылымын дамыту және жаңарту жұмыстарын жүргізу кезінде пайда болатын басқа параметрлердің мәндерін орнатуға болады.

Қорытынды

Бұл диссертациялық жұмыста қазіргі кезеңдегі көлік-логистика саласын тиімді ұйымдастырудың маңызды бағыттарының бірі ретінде Транскаспий халықаралық көлік бағытының (ТХКБ) даму мәселелері қарастырылды. Қазақстанның Еуразиялық көлік көпіріндегі транзиттік әлеуетін барынша арттыру – ұлттық экономиканы дамытудағы басым бағыттардың бірі. Осы орайда ТХКБ-ның мүмкіндіктерін жүйелі түрде талдау, оның тиімділігін арттыру жолдарын ғылыми негізде зерделеу аса маңызды.

Жұмыстың негізгі мақсаты – ТХКБ-ның тиімділігін арттыру арқылы Қазақстанның көлік-логистикалық инфрақұрылымын дамыту жолдарын ұсыну болды. Бұл мақсатқа жету үшін бірнеше міндеттер шешілді: ТХКБ-ның қазіргі жағдайына талдау жасалды, негізгі қатысушы елдер мен нүктелердің көлік инфрақұрылымы мен техникалық мүмкіндіктері сарапталды, жүктерді тиеу-түсіру нүктелерінің сипаттамасы нақты деректермен сипатталды, сондай-ақ заманауи имитациялық модельдеу әдістері арқылы жүк ағындарын оңтайландыру жолдары ұсынылды.

Зерттеу барысында мынадай маңызды ғылыми нәтижелерге қол жеткізілді:

- ТХКБ бағытында жүктерді тиеу-түсіру орындарының инфрақұрылымдық сипаттамалары толық зерттеліп, олардың техникалық мүмкіндіктері, құрал-жабдықтармен жарақтандырылуы және жүк өткізу қабілеті бағаланды. Әсіресе, 1520 мм және 1435 мм рельс жолдары бойындағы айырбастау және қайта тиеу нүктелері егжей-тегжейлі қарастырылды;
- Имитациялық модельдеу әдісі қолданылып, нақты жағдайда жүк ағындарын басқару мен бағыттаудың балама сценарийлері қарастырылды. Бұл әдіс логистикалық шешімдер қабылдау барысында тиімділікті арттыруға және ресурстарды оңтайлы пайдалануға мүмкіндік береді;
- Халықаралық көлік дәліздеріндегі бәсекелестік ортаға талдау жасалды, соның ішінде Қытай, Қазақстан, Әзербайжан және Еуропа елдерінің ТХКБ-ға қатысты ұстанымдары мен қатысу деңгейі бағаланды;
- Қазақстанның транзиттік әлеуетін дамыту үшін инфрақұрылымдық жобалар мен мемлекеттік саясаттың бағыттары талданды, логистикалық тораптарды дамыту және мультимодальды тасымалдарды үйлестіру ұсынылды.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері Қазақстанның көлік және логистика саласындағы даму бағытын анықтауға, ТХКБ бағыты бойынша халықаралық деңгейде бәсекеге қабілетті қызмет көрсетуге жағдай жасайтын ұсыныстарды негіздеуге мүмкіндік береді. Жұмыста ұсынылған тәсілдер мен модельдер нақты тәжірибелік маңызға ие және көлік жүйесін басқаруда, көлік ағындарын үйлестіруде, стратегиялық жоспарлауда пайдалануға болады.

Осы диссертациялық жұмыс ғылыми тұрғыда өзекті мәселелерді көтеріп, нақты тәжірибелік ұсыныстар беруімен құнды. Ол көлік-логистика

саласындағы болашақ зерттеулер мен стратегиялық шешімдерге негіз бола алады.

Халықаралық көлік дәліздері (ХКД) – қазіргі жаһандану жағдайында елдердің экономикалық, логистикалық және геосаяси байланыстарын нығайтудың басты құралдарының бірі болып табылады. Бұл дәліздер тек көлік бағыттары ғана емес, сонымен қатар әртүрлі мемлекеттердің инфрақұрылымдық, құқықтық, ұйымдастырушылық және технологиялық өзара іс-қимылының күрделі жүйесі болып саналады.

Бұл бөлімде ХКД-нің маңыздылығы бірнеше қырынан қарастырылған:

- экономикалық тиімділік,
- логистикалық және транзиттік әлеует,
- инфрақұрылымдық даму,
- аймақтық интеграция,
- геостратегиялық рөл.

Қазақстан үшін ХКД – ұлттық және халықаралық нарықтарға шығудың, көлік-логистикалық хабқа айналудың, жаңа жұмыс орындарын ашудың және инвестиция тартудың тиімді құралы. Еліміздің Транскаспий және «Солтүстік – Оңтүстік» дәліздеріндегі орны оны Еуразия құрлығының транзиттік көпірі ретінде көрсетеді.

Сонымен бірге, транзиттік әлеуетті жоғарылату мақсатында көлік-логистикалық инфрақұрылымды дамыту, цифрлық технологияларды енгізу, институционалдық реформаларды жүзеге асыру және халықаралық серіктестікті нығайту аса маңызды болып табылады.

Осы тұрғыдан алғанда, халықаралық көлік дәліздерінің тиімді жұмыс істеуі елдің жаһандық экономикадағы орны мен ықпалын нығайтуға, сондай-ақ өңірлік тұрақтылық пен даму мүмкіндіктерін арттыруға негізгі құрал ретінде бағаланады.

Транскаспий халықаралық көлік дәлізі (ТХКД) – Қытай мен Еуропаны Орталық Азия, Каспий теңізі, Кавказ және Түркия арқылы байланыстыратын стратегиялық мультимодальды транзиттік бағыт ретінде қалыптасып келеді. Бұл дәліз тек көлік-логистикалық қана емес, сонымен бірге экономикалық, геосаяси және аймақтық интеграция тұрғысынан да зор маңызға ие.

Бұл бөлімде ТХКД-нің көлік-логистикалық инфрақұрылымына кешенді талдау жүргізілген және дәліздің даму динамикасы, оның Қазақстан экономикасындағы рөлі, транзиттік әлеуеті нақты деректермен сипатталған. Құжаттың негізгі қорытындылары төмендегідей:

- Инфрақұрылымдық база қарқынды дамып келеді – Қазақстанның теміржол желілері, Ақтау және Құрық порттары, жаңа логистикалық хабтар мен терминалдар мультимодальды тасымалдарды қамтамасыз етіп отыр.

- Тасымалдау көлемі жыл сайын тұрақты түрде өсіп отыр: 2022 жылы бұл көрсеткіш 2,5 есеге көбейіп, 1,5 миллион тоннаны құраса, 2023 жылдың алғашқы он айында тасымалдың жалпы мөлшері 2,3 миллион тоннаға жетті.

- Жеткізу мерзімдері қысқарып жатыр – бұрын 38–53 күн болған жеткізу уақыты 15–18 күнге дейін қысқартылды, бұл ТХКД-ні бәсекеге қабілетті етеді.

- ТХКД халықаралық қолдауға ие – Қытай, Еуропа, Түркия және Кавказ елдері бұл бағытты дамытуды қолдап отыр. Қазақстан, Әзірбайжан және Грузияның бастамасымен бірлескен кәсіпорын құрылып, логистикалық үйлестіру күшейтілді.

- Институционалдық даму маңызды – дәлізді тиімді басқару үшін «бір терезе» қағидаты, тарифтік келісімдер, фидерлік желілер және цифрлық шешімдер енгізіліп жатыр.

- Кедергілер де бар – өткізу қабілетінің шектеулілігі, инфрақұрылымның «тар жерлері», тарифтердің жоғары болуы, мультимодальдық тасымалдың күрделілігі және геосаяси тәуекелдер – шешуді қажет ететін басты мәселелер.

Зерттеу тақырыбы бойынша қосылған ғылыми үлеске келесі тұжырымдамалар жатады:

1. Халықаралық көлік дәлізі ұғымының теориялық-әдіснамалық негіздемесі ұсынылды. Яғни бұл бөлімде «халықаралық көлік дәлізі» ұғымына қатысты әртүрлі ғылыми және құқықтық анықтамаларды салыстырып, оны интермодальдық тасымалдарға негізделген, құқықтық реттелетін логистикалық жүйе ретінде сипаттадық.

2. ХКД-нің жіктелуін кешенді түрде талдап көрсеттік. Көлік түріне, құқықтық мәртебесіне, географиялық орналасуына, қолданылу мақсатына және ену деңгейіне қарай халықаралық көлік дәліздерін жіктеудің толық құрылымы ұсынылды.

3. Қазақстанның транзиттік әлеуетін арттыру жолдары айқындалды. Географиялық орналасу артықшылығын тиімді пайдалануға бағытталған нақты ұсыныстар жасалып, Транскаспий және «Солтүстік – Оңтүстік» бағыттарының стратегиялық маңыздылығы ерекше көрсетілді.

4. Көлік-логистикалық инфрақұрылымның даму факторлары жүйеленіп берілді. Айта кетсек, физикалық, ақпараттық және институционалдық инфрақұрылымның өзара байланысын аша отырып, олардың транзиттік тиімділікке әсерін ғылыми тұрғыдан дәлелденді.

5. Транзиттік әлеуетті бағалау мен модельдеудің әдіснамасы ұсынылды. Интегралдық көрсеткіштер жүйесін енгізу арқылы транзиттік әлеуетті кешенді бағалауға болатын әдістемелік негіздеме берілді.

6. ТХКД-нің институционалдық және инфрақұрылымдық құрылымына кешенді талдау жүргізілді.

– Теміржол, порт, логистикалық тораптар және халықаралық басқару құрылымдары толық сипатталған.

7. Жүк ағымдарының статистикалық және болжамдық модельдері ұсынылған.

– Жылдар бойынша нақты тасымал көлемдері мен болашақтағы өсімнің сценарийлік бағасы (мысалы, 2027 жылға дейінгі TEU бойынша бағалау).

8. ТХКД-ні дамытудың геосаяси және геоэкономикалық факторлары қарастырылған.

– Ресеймен шекаралық шектеулер жағдайында ТХКД-нің баламалы бағыт ретіндегі рөлі негізделген.

9. Мультимодальды тасымалдың тиімділігі мен әлсіз тұстары талданған.

– Пойыз – порт – кеме логистикасындағы артықшылықтар мен кідірістер дәлелдермен сипатталған.

10. Қазақстанның транзиттік әлеуетін нақты деректер арқылы дәлелдеген.

– Экспорттың өсуі, жаңа жобалар (Достық – Мойынты, Дарбаза – Мақтаарал), контейнерлік тасымалдардың артуы зерттеуде қамтылған.

11. Халықаралық жобалар мен келісімдердің рөлі ашып көрсетілген.

– «Бір белдеу – бір жол», ТРАСЕКА, CAREC және басқа бастамалардың ықпалы логистикалық тұрғыдан талданған.

Әдебиеттерді талдау нәтижесінде келесі тұжырымдар жасауға болады:

- Халықаралық көлік дәліздері салыстырмалы түрде сирек классикалық Имитациялық модельдеу объектілері болып табылады, онда модельде көлік құралдары мен жүктердің ағындары динамикалық түрде көрсетіледі. Көбінесе макроэкономика саласына қатысты статикалық есептеу модельдері жасалады.

- Динамикалық модельдеу модельдері жүйелік динамика әдісін қолдана отырып макромодельдер түрінде немесе «дискретті оқиғаларға негізделген модельдеу» немесе «агенттерге негізделген модельдеу» парадигмаларын қолдана отырып микромодельдер түрінде жасалады.

- Көлік дәліздерін модельдеудің маңызды және жақсы дамыған саласы әртүрлі масштабтағы теміржол желілерін модельдеу болып табылады. Мұндай желілерді микроскопиялық модельдеу үшін арнайы бағдарламалық пакеттер жиі қолданылады.

- Көлік дәліздерін модельдеудің мезоскопиялық тәсілі микроскопиялық модельдермен салыстырғанда қарапайым және ықшам модельдер жасауға мүмкіндік береді. Мезоскопиялық модельдеу нәтижелері микроскопиялық модельдеу нәтижелерімен салыстырғанда өте дәл және макроскопиялық модельдеу нәтижелерімен салыстырғанда айтарлықтай дәлірек.

Middle Trade and Transport corridor да контейнерлік пойыздардың қозғалысы мен өңдеуінің мезоскопиялық моделін құру және қолдану тәжірибесі келесі қорытындыларға мүмкіндік береді:

- Модель процестерді зертханалық жағдайда дерексіз деңгейде ғана емес, сонымен қатар көлік дәлізіндегі процестерді басқару жүйелерінен алынған ақпаратқа негізделген нақты процестерді көбейтуге мүмкіндік береді.

- Модельде модель іске қосылғанға дейін басталған тасымалдау процестерін сипаттауға мүмкіндік беретін арнайы инициализация әдісі қолданылады. Мұндай шешімнің нәтижесінде алғашқы модельденген күндер нақты жүйенің жұмысын көрсетеді, яғни олар «бос» жүйеде өтпелі кезеңге жатпайды, бұл көбінесе дерексіз модельдерде байқалады.

- Көлік дәлізіндегі процестердің дамуының бес түрлі сценарийін модельдеу арқылы инфрақұрылым элементтерінің контейнерлік пойыздар мен теміржол паромдарының кешігуі мен жиналуына әсері зерттелді. Порттардағы шекара станциялары мен теміржол айлақтарының өткізу қабілеттілігі, теміржол паромдарының қол жетімділігі, сондай-ақ теміржол маршруттарының өту уақыты өзгертілді.

- 5-сценарийді модельдеу нәтижесі теориядан туындайтын фактіні растайды, темір жол учаскелерінің өту уақыты көлік дәлізінің өткізу қабілетіне әсер етпейді, тек шекара станцияларынан порттарға дейінгі жолдың жалпы уақытына әсер етеді.

Екі бағытты ТХКБ бағыттары бойынша контейнерлік пойыздардың қозғалысының микроскопиялық моделін құру және қолдану тәжірибесі келесі тұжырымдарды жасауға мүмкіндік береді:

- Модель шекара станцияларынан порттарға дейінгі жалпы жол жүру уақытына әсер ететін көптеген нақты факторларды есепке алу үшін мүмкіндіктер жасайды. Арнайы кестеде маршруттың 23 аралығы егжей-тегжейлі сипатталған, олар үшін жолдардың саны, пойыздар жұбының күтілетін саны және бір жолды аралықтардағы жүру саны көрсетілген.
- Жеке теориялық модель тәулік ішінде оның ұзындығын, қозғалыстың орташа техникалық жылдамдығын және пойыз жұптарының күтілетін санын ескере отырып, бір жолды аралықта жүрудің ұсынылған санын есептеуге мүмкіндік береді.
- Микроскопиялық модельдеу моделі контейнерлік пойыздарға басымдықтарды тағайындаудың таңдалған үш стратегиясына сәйкес станцияларда жоспарланған аялдамалар мен аралықтардағы кідірістерге байланысты кездейсоқ кідірістерге байланысты жол жүру уақытын статистикалық бағалау үшін қолданылды.
- Кіріс параметрлерінің көп болуына байланысты модель инфрақұрылым элементтерінің маршруттың өту уақытына әсерін бағалау үшін эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Мысалы, кез-келген аралыққа орташа техникалық қозғалыс жылдамдығының жаңа мәнін, жолдардың немесе разъездердің жаңа санын, сондай-ақ теміржол инфрақұрылымын дамыту және жаңарту жұмыстарын жүргізу кезінде пайда болатын басқа параметрлердің мәндерін орнатуға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Чумляков К.С., Чумлякова Д.В. Теоретические подходы к определению содержания понятия «Международный транспортный коридор». - Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 10 (часть 3) – С. 492-496
2. Ж.Кегенбеков, А.Жуманов. Анализ транспортно-складских мощностей на транскаспийском железнодорожном маршруте. - Вестник КазАТК, 2023, Том 124 № 1, стр. 153-160
3. Ж.Кегенбеков, А.Жуманов. Алипова А., Есжанова Г. Моделирование работы транспортно-логитических компаний в Казахстане. - Вестник КазАТК, 2023, Том 125 № 2, стр. 138-146
4. Кегенбеков Ж., Бурматова Е., Жуманов АУ. Анализ методов по оптимизации системы закупок на предприятии. - Вестник Туран, 2023, №2 (98), стр. 159-171
5. Кегенбеков Ж., Жуманов А.У., Окапова Д. Взаимосвязь глобальных кризисов с грузоперевозками: сравнение между Германией и Казахстаном. - Вестник КазАТК, 2023, Том 127 № 4, стр. 89-100
6. Кегенбеков Ж., Матвеева А., Жуманов А.У. Совершенствование контейнерных перевозок в Республике Казахстан. - Вестник КазАТК, 2023, Том 127 № 4, стр. 111-118
7. Кегенбеков Ж., Жуманов А.У., Алипова А.Н. Оптимизация транспортно-логистической инфраструктуры для повышения транзитного потенциала международных коридоров. - Вестник КазАТК, 2024, Том 131 № 2, стр. 128-137
8. Кегенбеков Ж., Жуманов А.У., Галяндин В. Доставка на «последней миле»: библиометрический анализ. - Вестник КазАТК, 2024, Том 131 № 2, стр. 138-146
9. Жуманов А.У., Кегенбеков Ж.К., Толуев Ю.И. Состояние развития логистики и транзитного потенциала международных коридоров Республики Казахстан. - «Вестник университета «Туран» № 4 2024 г. – стр.200-212
10. Анализ существующих международных транспортных коридоров, проходящих через территории государств – членов. Аналитический доклад. Москва. 2019 // Евразийская экономическая комиссия, 2020. [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurasiancommission.org (дата обращения: 18.05.2022).
11. Винокуров Е.Ю., Джадралиев М.А., Щербанин Ю.А. Международные транспортные коридоры ЕврАзЭС: быстрее, дешевле, больше. Алматы: Евразийский банк развития, 2009. 58 с.
12. Международные транспортные коридоры на евразийском пространстве: развитие широтных маршрутов. Информационно-аналитический обзор // ERAI EURASIAN RAIL ALLIANCE INDEX. [Электронный ресурс]. URL: https://index1520.com/upload/medialibrary/954/_-_RU.pdf (дата обращения: 15.02.2022).
13. Модельный закон о транспортной деятельности. Принят на двадцать девятом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ (постановление № 29-8 от 31 октября 2007 года) //

Межпарламентская Ассамблея государств – участников Содружества Независимых Государств. [Электронный ресурс]. URL: https://iacis.ru/public/upload/files/1/219.pdf (дата обращения: 15.02.2022).
14. Меморандум о сотрудничестве государств – участников СНГ в области международных транспортных коридоров / Интернет портал СНГ, Создан по решению Совета глав государств СНГ, 2018. [Электронный ресурс]. URL: https://e-cis.info/cooperation/3333/78827/ (дата обращения: 15.01.2022).
15. Международные транспортные коридоры / Институт геополитики профессора В. А. Дергачева. Аналитический и образовательный портал. [Электронный ресурс]. URL: http://dergachev.ru/latest-geopolitics/30.html (дата обращения: 15.02.2022).
16. Винокуров Е.Ю., Джадралиев М.А., Щербанин Ю.А. Международные транспортные коридоры ЕврАзЭС: быстрее, дешевле, больше. Алматы: Евразийский банк развития, 2009. 58 с.
17. Чернявская Е.М. Европейские международные транспортные коридоры в контексте экономических интересов Российской Федерации: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Санкт-Петербург, 2017. 22 с.
18. Кириллова А.Г. Роль международных транспортных коридоров в современном мире // Инновации транспорта. 2018. № 1(31). С. 8-11.
19. Вардомский Л.Б., Тураева М.О. Развитие транспортных коридоров постсоветского пространства в условиях современных геополитических и экономических вызовов: научный доклад. М.: Институт экономики РАН, 2018. 64 с.
20. Б.Бюжеева, А. Ермекбаев, С. Туркеева ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КӨЛІК ТАСЫМАЛЫ ЖҮЙЕСІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК ТАСЫМАЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІМЕН ЫҚПАЛДАСУ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН НӘТИЖЕЛЕРІ. Саясат және қоғам. - Том 2 № 82 (2024)
21. Транспортно-логистическая система Казахстана: механизмы формирования и развития : монография / Ж. С. Раимбеков, Б. У. Сыздыкбаева. - Алматы : ТОО «Лантар Трейд», 2019. - 235 с.
22. Кудряшов, Н. Г. Транзитный потенциал: сущность, факторы реализации, подход к оценке / Н. Г. Кудряшов, А. А. Нечай // Журнал международного права и международных отношений. – № 3. – 2012. – С. 92–98.
. № 1. С. 151–165.
23. Ларин О.Н. Теоретические и методологические основы развития транзитного потенциала автотранспортных систем региона (на примере Челябинской области): дис. … докт. техн. наук: 05.22.01. Москва, 2008. 494 с
24. Фрейдман О.А. Анализ логистического потенциала региона : монография. Иркутск : ИрГУПС, 2013. 164 с.
25. Ларин О.Н. Транзитный потенциал транспортных систем: учебное пособие. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. 171 с.
26. Кузьмин Э. Л. Международное экономическое право: учеб. пособие. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. С. 172-173.

27. Aislu Taisarinova, Giuseppe Loprencipe and Madina Junussova. The Evolution of the Kazakhstani Silk Road Section from a Transport into a Logistics Corridor and the Economic Sustainability of Regional Development in Central Asia. - Sustainability 2020, 12(15), 6291; https://doi.org/10.3390/su12156291
28. SW Lim, K Suthiwartnarueput, A Abareshi, PTW Lee, Y Duval. Key factors in developing transit trade corridors in Northeast Asia. - Journal of Korea Trade, 2017
29. Ж.Ж. Кенжебай, Г.К. Мусаева, Б.К. Нурмаганбетова, А.А. Махфудз. Халықаралық дәліздердің транзиттік әлеуетін арттыру үшін көлік-логистикалық инфрақұрылымды оңтайландыру. – «Вестник НАН РК», 408(2), 520–533. https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.738
30. Roman Fedorenko, Oksana Pokrovskaya. East-West Transport Corridor: Issues of Customs and Logistics Infrastructure Development. - Proceedings of the International Session on Factors of Regional Extensive Development (FRED 2019). - https://doi.org/10.2991/fred-19.2020.20
31. Official site of the Belt and Road portal // List of countries that have signed cooperation documents with China on the joint construction of the Belt and Road // https://www.yidaiyilu.gov.cn/info/iList.jsp?tm_id=126&cat_id=10122&info_id=77298 (был доступен 9 мая 2022 года).
32. Countries of the Belt and Road Initiative (BRI) // https://greenfdc.org/countries-of-the-belt-and-road-initiative-bri/ (был доступен 9 мая 2022 года).
33. CAREC 2030: Connecting the Region for Collaborative and Sustainable Sustainable Development – Manila: Asian Development Bank, 2017 – 35 p.
34. «Транскаспий халықаралық көлік бағыты» Халықаралық қауымдастығы «ресми сайты» // https://middlecorridor.com/ru/ob-assotsiatsii/history (12 наурыз 2025 жылы қол жетімді болды)
35. КазИнформ, Казахстанское международное информационное агентство, https://www.inform.kz/ru/transformaciyu-ktzh-prokommentiroval-glava-minindustrii_a3973510;
36. Корпоративный сайт АО «НК «КТЖ», https://www.railways.kz;
37. Официальный сайт Президента Республики Казахстан Информация по встрече Президента РК Касым-Жомарта Токаева с Председателем КНР Си Цзиньпином 14.09.2022 г., URL: https://akorda.kz/ru/prezident-kasymzhomart-tokaev-provel-vstrechu-s-predsedatelem-knr-si-czinpinom-1482656 (Дата обращения: 27.12.2022)
38. Отчет The World Bank, Средний торгово-транспортный коридор. Политика и инвестиции для увеличения объема грузоперевозок в три раза и сокращения времени в пути вдвое к 2030 году, ноябрь 2023;
39. Официальный информационный ресурс Премьер-министра Республики Казахстан. «Многофункциональный морской терминал «Саржа» в порту Курык начал перевалку генеральных грузов»;
40. Информационное агентство Союза транспортников Казахстана KAZLOGISTICS, Транспортно-логистическое состояние Казахстана, февраль, 2024;

41. Транспортные коридоры Шелкового пути: анализ барьеров и рекомендации по направлению инвестиций. — СПб.: ЦИИ ЕАБР, 2018. — 50 с.
42. Семёнов Д.В. Международные транспортные коридоры, проходящие по территории России : историко-правовоӥ обзор. Вологда: Киселев А.В., 2017. С. 74.
43. Семёнов Д. В. Международные транспортные коридоры, проходящие по территории России : историко-правовоӥ обзор. Вологда: Киселев А.В., 2017. С. 75.
44. Соглашение о согласованном развитии международных транспортных коридоров, проходящих по территории государств-участников СНГ от 20 ноября 2009 года [Электронный ресурс]: Единый реестр правовых актов и других документов Содружества Независимых Государств. URL : http://cis.minsk.by/reestr/ru/index.html#reestr/view/text?doc=2737 (дата обращения : 25.07.2024).
45. Ващук, А. С. Международный транспортный коридор «Приморье-2»: идеи, проекты, реалии в русле «тихоокеанского разворота» /А. С. Ващук // Crede experto: транспорт, общество, образование, язык. - 2016. - № 3. - С. 121-138.
46. https://www.kazlogistics.kz/ru/map
47. Қазақстан Республикасының көлік-логистикалық әлеуетін дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2022 жылғы 30 желтоқсандағы № 1116 қаулысы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2200001116
48. Logistics and Transport Competitiveness in Kazakhstan – Geneva: United Nations, 2019 – 183 p. // https://unece.org/DAM/trans/publications/Report_-_Kazakhstan_as_a_transport_logistics_centre_Europe-Asia.pdf (был доступен 9 мая 2022 года).
49. Countries of the Belt and Road Initiative (BRI) // https://greenfdc.org/countries-of-the-belt-and-road-initiative-bri/ (был доступен 9 мая 2022 года).
50. Транскаспийский международный транспортный маршрут наращивает обороты // «Каспийский вестник». – 2018. – 27 ноября.
51. AlKhereibi, A., H., Onat, N., Furlan, R., Grosvald, M., and Awwaad, R. Y. (2022). Underlying mechanisms of transit-oriented development: A conceptual system dynamics model in Qatar. Designs, 6(5), Article 71. https://doi.org/10.3390/designs6050071
52. Amorim, G. A., Lopes, L. A. S., and Silva Junior, O. S. (2020). Discrete Event-Based Railway Simulation Model for Eco-Efficiency Evaluation. International Journal of Simulation Modelling, 19 (2020) 3, 375–386. https://doi.org/10.2507/IJSIMM19-3-517
53. Borshchev, A. (2013). Multi-method modeling. Proceedings of the 2013 Winter Simulation Conference, 4089–4100. Available: https://informs-sim.org/wsc13papers/includes/files/410.pdf

54. CAREC. (2017). Unlocking the potential of railways: A railway strategy for CAREC, 2017–2030. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank. https://doi.org/10.22617/RPT178656-2
55. Cui, Y., and Martin, U. (2011). Multi-scale Simulation in Railway Planning and Operation. PROMET – Traffic & Transportation, vol. 23, no. 6, 2011, 511–517. https://hrcak.srce.hr/file/122067
56. Cui, Y., Martin, U., and Liang, J. (2018). PULSim: User-based adaptable simulation tool for railway planning and operations. Journal of Advanced Transportation, Volume 2018, Article ID 7284815. http://dx.doi.org/10.1155/2018/7284815
57. Divis, R., and Kavicka., A. (2014). Train movement dynamics within Anylogic tool. Proceedings of the 26th European Modeling and Simulation Symposium, EMSS2014, 307–312. https://www.msc-les.org/proceedings/emss/2014/EMSS2014_307.pdf
58. Hennies, T., Reggelin, T., Tolujew J., and Piccut, P.-A. (2014). Mesoscopic supply chain simulation. Journal of computational science, Volume 5, Issue 3, May 2014, Elsevier, 463–470. https://doi.org/10.1016/j.jocs.2013.08.004
59. Holmgren, J., Dahl, M., Davidsson, P., and Persson, J. A. (2013). Agent-based simulation of freight transport between geographical zones. Procedia Computer Science, 19, 829–834. https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.06.110
60. Kabashkin, I., and Sansyzbayeva, Z. (2024). Methodology for international transport corridor macro-modeling using Petri Nets at the early stages of corridor development with limited input data. Modelling, 5(1), 238–264. https://doi.org/10.3390/modelling5010013
61. Kumagai, S., Tsubota, K., and Gokan. T. (2021). Corridor developments for transforming Central Asia: A spatial computable general equilibrium model. In D. Azhgaliyeva, and Y. Kalyuzhnova (Eds.), Unlocking transport connectivity in the Trans-Caspian region (Chapter 7, pp. 166–186). Tokyo, ADBI. https://www.adb.org/publications/unlocking-transport-connectivity-trans-caspian-corridor
62. Michal, G., Huynh, N., Shukla, N., Munoz, A., and Barthelemy, J. (2017). RailNet: A simulation model for operational planning of rail freight. Transportation Research Procedia, Volume 25, 2017, 461–473. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.426
63. Moeinaddini, A., Shafahi, Y., and Mohammadhasani, R. (2017). A simulation model for train movements in the rail network. Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Transport, Volume 172, Issue 3, June 2019, 152–163. https://www.icevirtuallibrary.com/doi/abs/10.1680/jtran.16.00082
64. Nash, A., and Huerlimann, D. (2004). Railroad simulation using OpenTrack. Computers in Railways IX, Vol. 74, 45–54. https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-the-built-environment/74/12035
65. Pal, K. (2015). Agent-based simulation for supply chain transport corridors. International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information

Engineering, 9(7), 1635–1639. https://www.researchgate.net/publication/301494615
66. Postorino, M. (2018). System dynamics modeling approach to assess the investments impact of the Dubai logistics corridor. Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale. http://webthesis.biblio.polito.it/id/eprint/8824
67. Radtke, A., and Hauptmann, D. (2004). Automated planning of timetables in large railway networks using a microscopic data basis and railway simulation techniques. Computers in Railways IX, Vol. 74, 615–625. https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-the-built-environment/74/12091
68. Reggelin, T., and Tolujew, J. (2011). A mesoscopic approach to modeling and simulation of logistics processes. Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference, Phoenix, AZ, USA, 1513–1523. https://doi.org/10.1109/WSC.2011.6147869
69. Široký, J., Nachtigall, P., Tischer, E., and Gašparík, J. (2021). Simulation of Railway Lines with a Simplified Interlocking System. Sustainability, 2021, 13, 1394. https://doi.org/10.3390/su13031394
70. Sterman, J. D. (2000). Business Dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world. McGraw Hill. ISBN 978-0-07-231135-8
71. Tischer, E., Nachtigall, P., and Široký, J. (2020). The use of simulation modelling for determining the capacity of railway lines in the Czech conditions. Open Engineering, vol. 10, no. 1, 2020, 224–231. https://doi.org/10.1515/eng-2020-0026
72. Tolujew, J., Yatskiv, I., Jackson I., and Reggelin, T. (2018). Dynamic model of the passenger flow on Rail Baltica. Proceedings of the 2018 Winter Simulation Conference, Gothenburg, Sweden, 3096–3107. https://doi.org/10.1109/WSC.2018.8632549 Vensim. (2024). https://vensim.com/vensim-personal-learning-edition/
73. Watanabe, D., Shibasaki, R., and Arai, H. (2021). Logistics policy analysis and network model simulation for cross-border transport in the Trans-Caspian transport corridor: The global intermodal logistics network simulation model.
74. In D. Azhgaliyeva, and Y. Kalyuzhnova (Eds.), Unlocking transport connectivity in the Trans-Caspian region (Chapter 8, pp. 187–206). Tokyo, ADBI. https://www.adb.org/publications/unlocking-transport-connectivity-trans-caspian-corridor
75. World Bank. (2023). Middle trade and transport corridor: Policies and investments to triple freight volumes and halve travel time by 2030. Washington, DC: World Bank. https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/middle-trade-and-transport-corridor
76. Yatskiv, I., and Savrasov, M. (2010). Development of Riga-Minsk transport corridor simulation model. Transport and Telecommunication, 11(1), 38–47. https://www.researchgate.net/publication/266489678

77. Zhao, B., and Wu, H. (2022). A system dynamics model of multi-airport logistics system under the impact of COVID-19: A case of Jing-Jin-Ji multi-airport system in China. Sustainability, 14(19), Article 12823. https://doi.org/10.3390/su141912823
78. Zhumanov, A., Kegenbekov, Z., and Tolujevs, J. (2024). Trans-Caspian international transport route infrastructure assessment using simulation modelling. Transport and Telecommunication Journal, 25(1), 11–19. https://doi.org/10.2478/ttj-2024-0002
79. Zinser, M., Betz, T., Becker, M., Geilke, M., Terschlüsen, C., Kaluza, A., Johansson, I., and Warg, J. (2019). PRISM: A macroscopic Monte Carlo railway simulation. Proceedings of 12th World Congress on Railway Research (WCRR), Tokyo, Japan. https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1475375&dswid=-5154
80. 2001 жылғы 27 сәуір айындағы №566 «Қазақстан Республикасының халықаралық көлік дәліздерін дамыту тұжырымдамасы» туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P010000566_
81. Azat Zhumanov, Zhandos Kegenbekov, Jurijs Tolujevs. (2025) Extended Analysis of Simulation Paradigms and Development of a Mesoscopic Model Based on the Discrete Time Paradigm. Transport and Telecommunication, 2025, volume 26 (2) , pp.185-193, DOI10.2478/ttj-2025-0015
https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57209659169

А1 қосымшасы

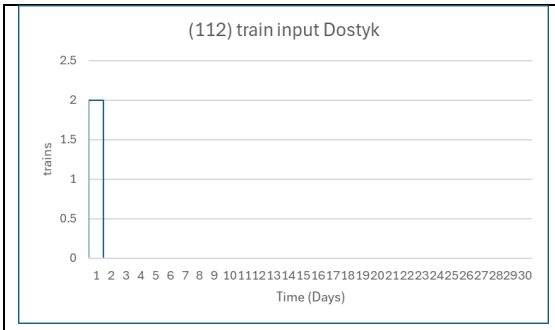
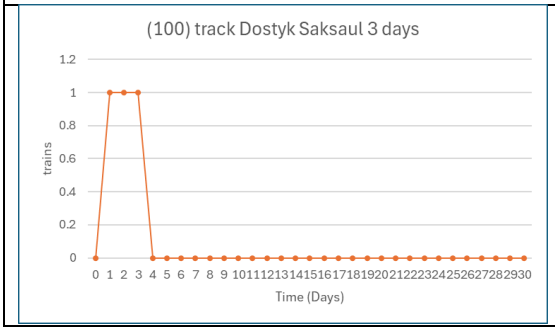
Орта Сауда және Көлік дәлізінде контейнерлік пойыздардың қозғалыс сценарийлерін талдау және өңдеу үшін мезоскопиялық модельді қолдану

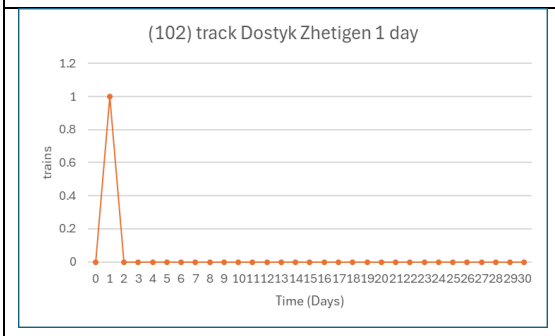
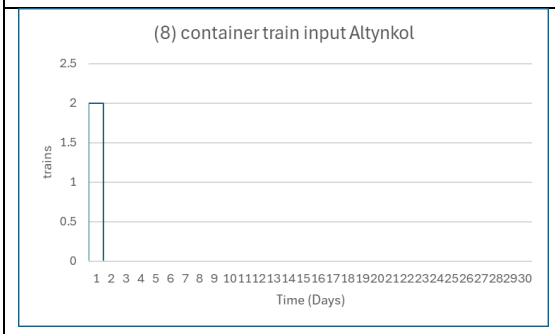
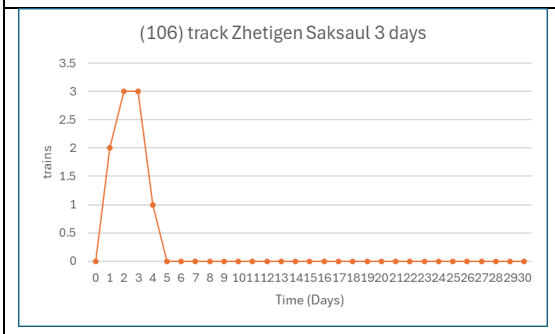
0-сценарий: модельді тексеру

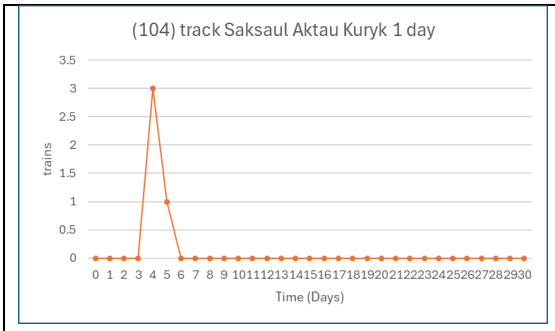
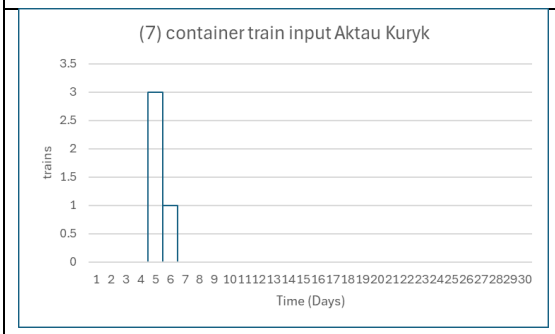
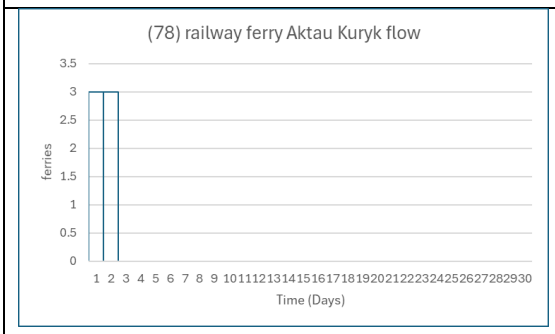
Бұл сценарий модельді Vensim PLE пайда болуы мүмкін қателерсіз жұмыс істейтінін растау мақсатында іске асырылды. Мұндай тексерулер модельді тексеру деп аталады.

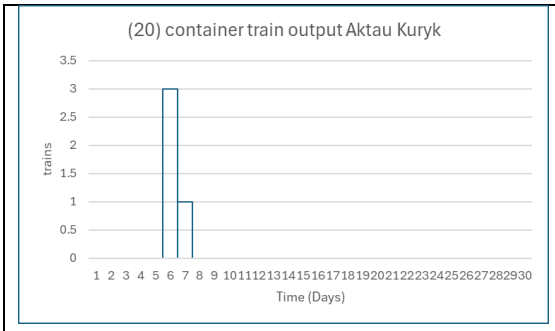
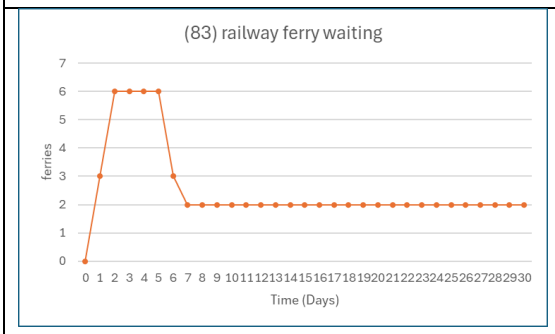
Өте қарапайым сценарий жасалды, онда көлік процесінің барлық қатысушыларының әрекеттерін бақылауға болады: контейнерлік пойыздар мен теміржол паромдары. Достық станциясына бірінші күні екі пойыз келеді. Біреуі Сексеуіл станциясына, екіншісі Жетіген станциясына бағытталады. Бұл пойыздардың бағыттары Саксаул станциясында қиылысады, одан пойыздар Ақтау/Құрық порттарына дейін жүреді. Бірінші күні бір уақытта екі пойыз Альтинкол станциясына келеді, сол жерден олар сол күні Жетіген және Сексеуіл станциялары арқылы Ақтау/Құрық порттарына жіберіледі. Процестің бірінші және екінші күндерінде Ақтау/Құрық порттарына контейнерлік пойыздардың келуін күтетін үш паром келеді. Ақтау/Құрық порттарында бір күндік кідірістен кейін барлық төрт пойыз тиісті төрт пароммен жөнелтіледі. Осы сценарийді модельдеу нәтижелері А1.1 кестесінде көрсетілген.

Кесте А1.1 – 0-сценарийді модельдеу нәтижелері

		*Бастапқы деректер: «Достық станциясына келетін пойыздар» ағыны* Алғашқы тәулікте Достық станциясына екі пойыз келеді. Оның бірі Сексеуілге, бірі Жетігенге бағытталады. Достық станциясында пойыздар кешіктірілмейді.
		*Модельдеу нәтижесі: «Достық-Сексеуіл учаскесіндегі пойыздар» жинақтағышы* Пойыз бұл учаскені 3 күнде жүреді, сондықтан диаграммада 1, 2 және 3

		нөмірлі күндерде бір пойыздың болуы көрсетілген.
		*Модельдеу нәтижесі: «Достық-Жетіген учаскесіндегі пойыздар» жинақтағышы* Пойыз бұл учаскені 1 күнде өтеді, сондықтан диаграммада тәулік ішінде бір пойыздың болуы 1 нөмірімен көрсетілген.
		*Бастапқы деректер: «Алтынкөл станциясына келетін пойыздар» ағыны* Алғашқы тәулікте Алтынкөл станциясына екі пойыз келеді. Екі пойыз да Жетіген арқылы Сексеуілге бір күнде жөнелтіледі. Алтынкөл станциясында пойыздар кешіктірілмейді.
		*Модельдеу нәтижесі: «Жетіген-Сексеуіл учаскесіндегі пойыздар» жинақтағышы* 1-күні осы учаскеде Алтынкөлден екі пойыз жүреді. 2-күні оларға Достықтан пойыз қосылды. Пойыздар бұл учаскені 3 күнде өтеді. 2 және 3-ші күндері учаскеде 3 пойыз жүреді. 4-күні учаскеден Алтынкөлден екі пойыз шығады. 5-күні пойыз Достықтан шығады.

		*Модельдеу нәтижесі: «Сексеуіл-Ақтау-Құрық учаскесіндегі пойыздар» жинақтағышы* 4- күні осы учаскеде бір мезгілде Достық-Сексеуіл учаскесі арқылы өтетін Алтынкөлден екі пойыз және Достықтан бір пойыз жүреді. 5-күні үш пойыз да Сексеуіл-Ақтау-Құрық учаскесінен шығады, бірақ оның үстінде Жетіген-Сексеуіл учаскесі арқылы Достықтан өтетін пойыз пайда болады.
		*Модельдеу нәтижесі: «Ақтау/Құрық порттарына келетін пойыздар» ағыны* 5-күні Ақтау/Құрық порттарына Алтынкөлден екі пойыз және Достықтан бір пойыз келді. 6-шы күні Достықтан екінші пойыз келді.
		*Бастапқы деректер: «Ақтау/Құрық порттарына келетін паромдар» ағыны* 1 және 2-ші күндері Ақтау/Құрық порттарына 3 паром келді, яғни барлығы 6 паром келді.

		*Модельдеу нәтижесі: «Ақтау/Құрық порттарынан жөнелтілген пойыздар ағыны»* 1 күнге кешіктірілгеннен кейін 6-шы күні үш пойыз пароммен жөнелтіледі, ал 7-ші күні бір пойыз жөнелтіледі.
		*Модельдеу нәтижесі: «Ақтау/Құрық порттарында жүктеуді күтіп тұрған паромдар» ағыны* 2, 3, 4 және 5-ші күндері барлық 6 паром күту күйінде болады. 6-шы күні үш пойызбен бірге 3 паром жөнелтіледі. 7-ші күні төртінші пойызбен бірге төртінші паром жөнелтіледі. 7-ші күннің соңынан бастап порттарда 2 паром қалады.

А1.1-кестеде көрсетілген барлық диаграммалар нақты интерпретацияға ие және олар жиынтықта алынған процестердің тұжырымдамалық модельге негізделген күтулермен толық сәйкестігін растайды. Модельдеу моделін тексеру нәтижесі оң.

1-сценарий: көлік дәлізінің қалыпты жұмыс режимі

Порттарда поездардың да, паромдардың да айқын жинақталуы байқалмаған кезде көлік дәлізінің болжамды стационарлық жұмыс режимі модельдеуге жатады. Негізгі бастапқы деректерге Достық және Алтынкөл станцияларындағы пойыздардың кіру ағындары, сондай-ақ Ақтау/Құрық порттарындағы паромдардың кіру ағыны кіреді. Ағындарды дайындау бір күнде әр түрлі объектілердің түсу ықтималдығын белгілеуден тұрады, әр ағындағы объектілердің орташа саны 30 күн ішінде пайдаланушы берген нақты деректерге сәйкес келуі керек. Модельдің кіріс ағындарының параметрлерін дайындау процедурасы А 1.2-кестеде көрсетілген. 2023 жылы

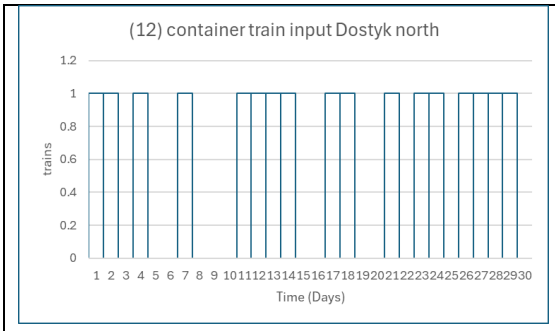
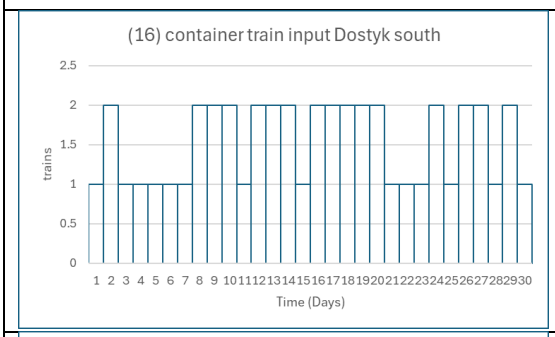
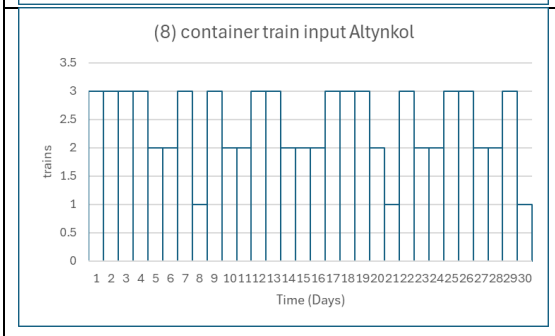
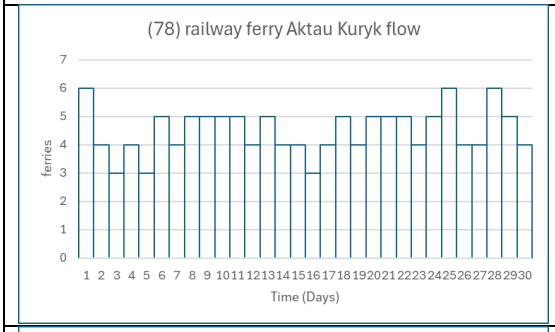
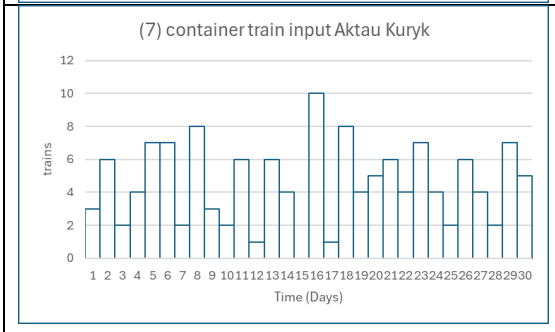
қабылданған паромдардың саны барлық 1665 контейнерлік пойыз жөнелтілді деген болжамға негізделген.

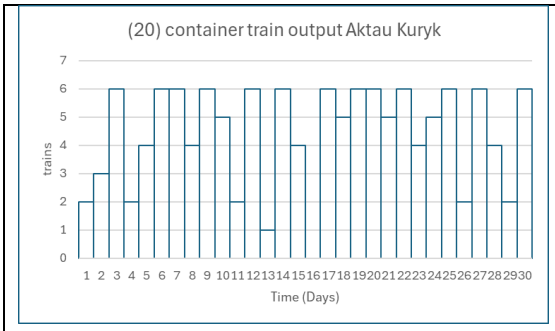
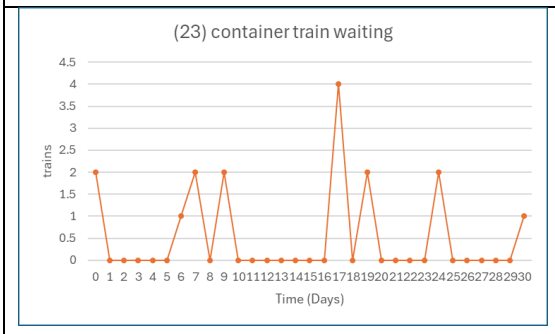
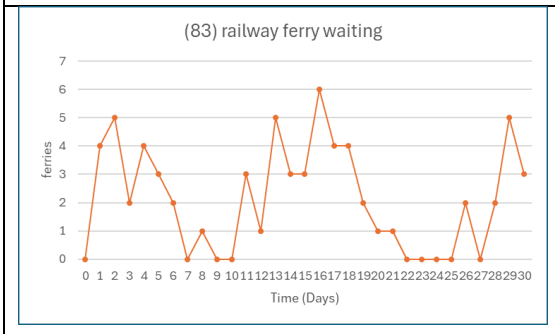
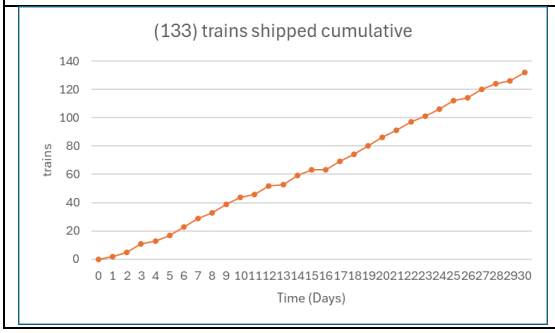
Кесте А1.2 – Модельді кіріс ағынының параметрлерін дайындау

Кіріс ағынының атауы	2023 жылғы объектілердің жалпы саны	Орташа алғанда бір күндегі объектілер саны	Бір күнде пайда болатын нысандар санының ықтималдығы	Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтуін есептеу (берілген ықтималдықтарды тексеру)
Солтүстік Достық станциясындағы пойыздар қозғалысы	210	0.58	0 об. – 0.42 1 об. – 0.58	0*0.42+1*0.58 = 0.58
Оңтүстік Достық станциясындағы пойыздар қозғалысы	560	1.53	1 об. – 0.47 2 об. – 0.53	1*0.47+2*0.53 = 1.53
Алтынкөл станциясындағы пойыздар қозғалысы	895	2.45	1 об. – 0.1 2 об. – 0.35 3 об. – 0.55	1*0.1+2*0.35+3*0.55 = 2.45
Ақтау/Құрық порттарында паромдар қозғалысы	1665	4.56	3 об. – 0.11 4 об. – 0.43 5 об. – 0.25 6 об. – 0.21	3*0.11+4*0.43+5*0.25+6*0.21 = 4.56

А 1.3-кестеде көрсетілген барлық кіріс ағындары А1.2-кестеде көрсетілген есептеу нәтижелерін қолдану арқылы жасалды. Келген пойыздардың шамамен 20% - ы келгеннен кейін 1 күннен кейін жөнелтуге дайын болды, ал қалғандары келген күні дайын болды. Осы сценарийді модельдеу кезінде станциялардың өткізу қабілеттілігі шектелмейді және пойыздың теміржол жолының барлық учаскелері ең қысқа мерзімде, яғни учаскенің ұзындығына байланысты 1 немесе 3 күнде өтеді деп қабылданды. Инициализация деректері ретінде 16 пойыз модельдері әртүрлі учаскелерде жолда жүргендер ретінде орнатылды. Екі пойыз порттарда тиеуді күткен болатын. Паромдар жүйеде процестің бірінші күні ғана пайда болды.

Кесте А1.3 – 1-сценарийді модельдеу нәтижелері

	*Бастапқы деректер:* *«Достық солтүстік станциясына келетін пойыздар» ағыны* Күндіз бір пойыз Солтүстік Достық станциясына 0,58 ықтималдықпен келеді. Кейбір күндері пойыз жүрмейді. Барлық пойыздар Сексеуіл станциясына қарай 12 күн болды.
	*Бастапқы деректер:* *«Достық оңтүстік станциясына келетін пойыздар» ағыны* Күндіз Достық оңтүстік станциясына 0,47 ықтималдықпен бір пойыз және 0,53 ықтималдықпен екі пойыз келеді. Барлық пойыздар Жетіген станциясына барады.
	*Бастапқы деректер:* *«Алтынкөл станциясына келетін пойыздар» ағыны* Күндізгі уақытта Алтынкөл станциясына А1.2 кестеде келтірілген ықтималдықтармен бір, екі немесе үш пойыз келеді. Барлық пойыздар Сексеуіл станциясына барады.
	*Бастапқы деректер:* *«Ақтау/Құрық порттарына келетін паромдар» ағыны* Бір тәулікте порттарға 3-тен 6-ға дейін паром А1.2 кестесінде көрсетілген ықтималдықпен келеді.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарына келетін пойыздар» ағыны* Үш кіріс ағынының қосылуы нәтижесінде Ақтау/Құрық порттарына тәулігіне нөлден 10-ға дейінгі пойыздар кездейсоқ келеді. Тек № 15 күні пойыздар болған жоқ. № 16 күні 10 пойыз бір рет келді.

	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шығатын пойыздар» ағыны* Теміржол айлақтарының мүмкіндіктеріне сәйкес тәулігіне 6-дан артық пойыз жіберуге болмайды. Ақтау/Құрық порттарында жөнелтілмеген пойыздар кешігуде (келесі диаграмманы қараңыз).
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында жүкті күтіп тұрған пойыздар» ағыны* Күту күйіндегі пойыздар саны 0-ден 2-ге дейінгі аралықта байқалады. Тәулігіне 16 саны бар 10 пойыз келгеннен кейін бір тәулік ішінде 4 пойыз күту күйінде болды.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында тиеуді күтіп тұрған паромдарды» жинақтағышы* Күту күйіндегі паромдар саны 0-ден 6-ға дейінгі аралықта байқалады. Мәндердің кең ауқымы екі кездейсоқ ағынның өзара әрекеттесуімен түсіндіріледі: порттарға келетін пойыздар ағыны және келетін паромдар ағыны.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шыққан пойыздардың жалпы саны» жинақтағышы* Диаграммада барлығы 132 пойыз жіберілгені көрсетілген.

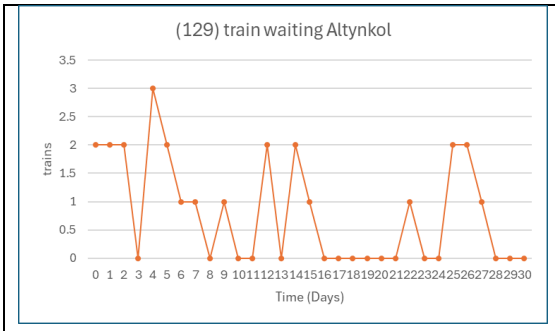
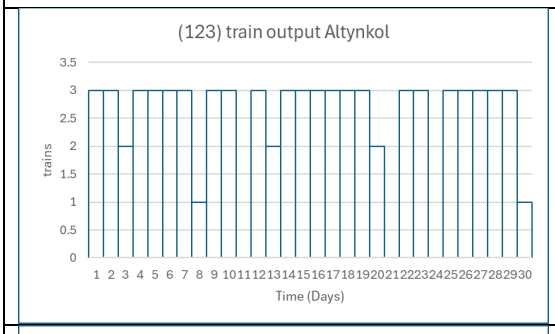
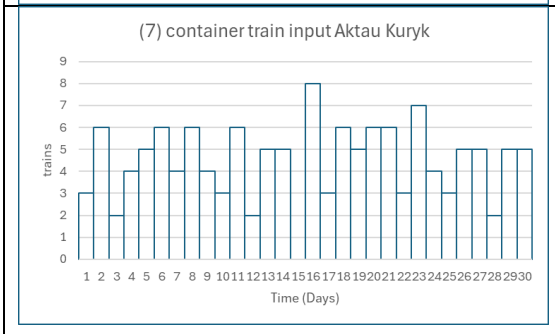
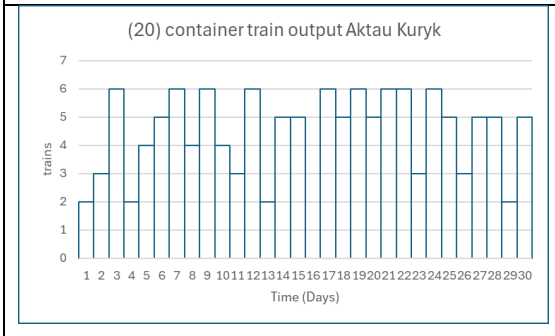
Бұл сценарий көлік дәлізінің салыстырмалы түрде тұрақты жұмыс режимін көрсетеді. Пойыздар мен паромдар ағындарының кездейсоқ сипатына байланысты порттарда пойыздардың да, паромдардың да кешігуі байқалады. Мұндай кідірістерді тек пойыздар мен паромдардың порттарына келу кестесін синхрондау арқылы жоюға болады.

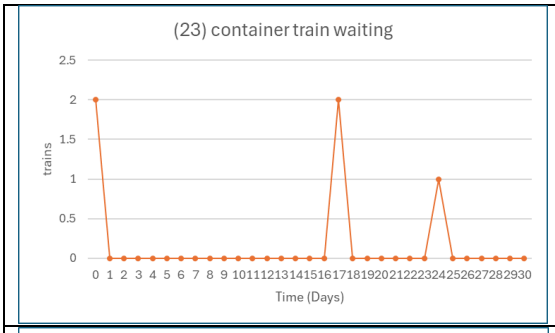
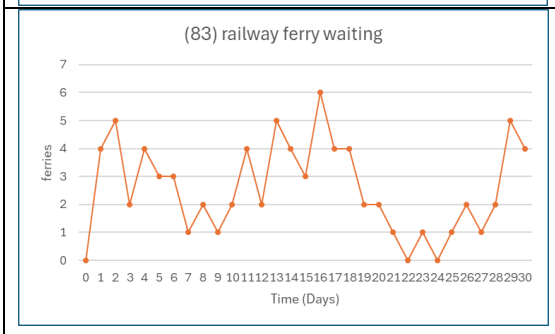
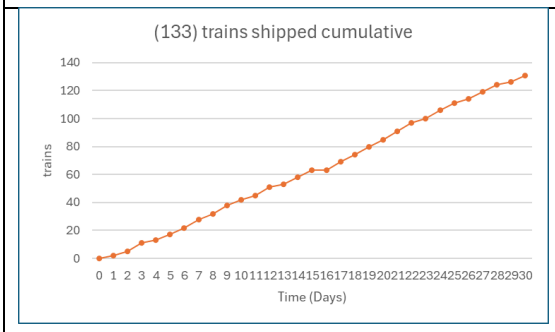
2-сценарий: станциялардың өткізу қабілеттілігін есепке алу

1-сценарийді модельдеу кезінде станциялардың өткізу қабілеттілігі шектелмейтіні қабылданды. Бұл сол күні жөнелтуге дайын пойыздардың кез келген саны станциядан кететінін білдіреді. 2-сценарийді модельдеу кезінде

бір күнде жөнелтілетін пойыздардың саны екі станцияда да 3-тен аспауы керек екендігі анықталды. Өткізу қабілеттілігі үшін 3 саны екі станция үшін де минималды, өйткені күніне екі пойыз ғана ұсталған пойыздар санының шексіз өсуін көрсетеді. Модельдің қалған бастапқы деректері 1-сценарийде қолданылғандардан ерекшеленбейді.

Кесте А1.4 – 2-сценарийді модельдеу нәтижелері

	*Модельдеу нәтижесі:* *«Алтынкөл станциясында жөнелтуді күтіп тұрған пойыздар» жинақтағышы* Күту күйіндегі пойыздар саны 0-ден 3-ке дейінгі аралықта байқалады. Достық станциясының кіріс ағынының жалпы қарқындылығы Алтынкөл станциясына қарағанда аз болғандықтан, жөнелтуге дейін қосымша кешіктірілген пойыздар ешқашан байқалмайды.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Алтынкөл станциясынан шығатын пойыздар» ағыны* Тәулігіне жіберілетін пойыздар саны көрсетілген лимитке сәйкес үштен аспайды.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарына келетін пойыздар» ағыны* Күніне келетін пойыздар саны 2-ден 8-ге дейін ауытқиды. 1-сценариймен салыстырғанда бұл диапазон тар, өйткені 1-сценарийде 1-ден 10-ға дейінгі пойыздар байқалды.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шығатын пойыздар» ағыны* Теміржол айлақтарының мүмкіндіктеріне сәйкес тәулігіне 6-дан артық пойыз жіберуге болмайды. Ақтау/Құрық порттарында жөнелтілмеген пойыздар кешігуде (келесі диаграмманы қараңыз).

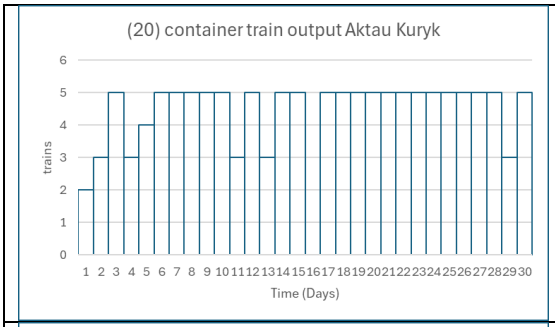
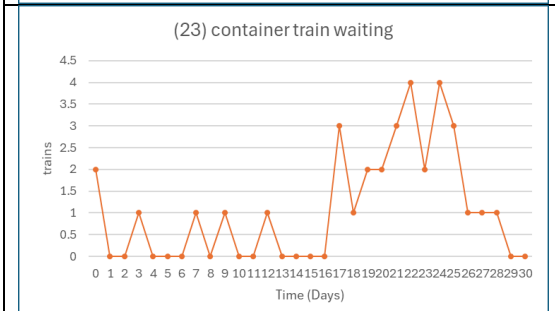
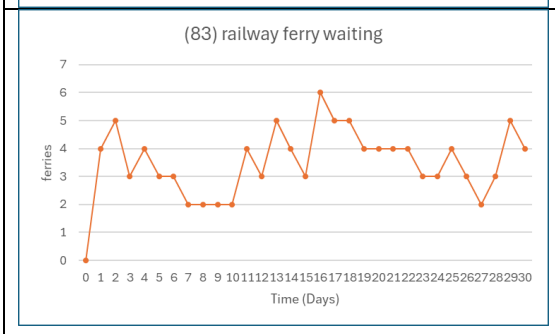
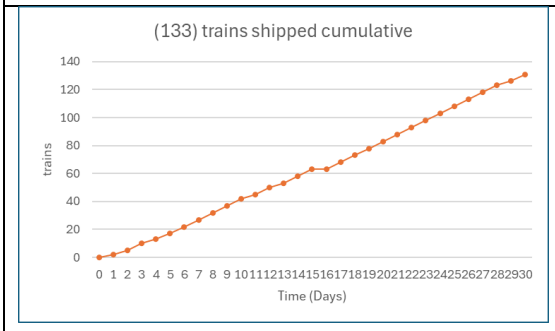
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында жүкті күтіп тұрған пойыздар» жинақтағышы* Порттарға келетін пойыздар ағынының біркелкі болуына байланысты күту күйіндегі пойыздар өте сирек байқалады.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында тиеуді күтіп тұрған паромдарды» жинақтағышы* Күту күйіндегі паромдар саны 0-ден 6-ға дейінгі аралықта байқалады. Нәтиже 1-сценарийде алынғаннан іс жүзінде еш айырмашылығы жоқ.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шыққан пойыздардың жалпы саны» жинақтағышы* Диаграммада барлығы 131 пойыз жіберілгені көрсетілген. Нәтиже 1-сценарийде (132 пойыз) алынғаннан іс жүзінде еш айырмашылығы жоқ.

2-сценарийді модельдеу нәтижелері көрсеткендей, станциядан бір күнде жөнелтілетін пойыздардың санын шектеу теміржол арқылы тасымалдау процесіне де, порттардағы процестерге де оң әсер етуі мүмкін. Жөнелтілетін пойыздар санының мұндай «мөлшерлеу» порттарға пойыздардың түсу процесінің біркелкі болуына және порттарда күтілетін пойыздар санының азаюына әкеледі.

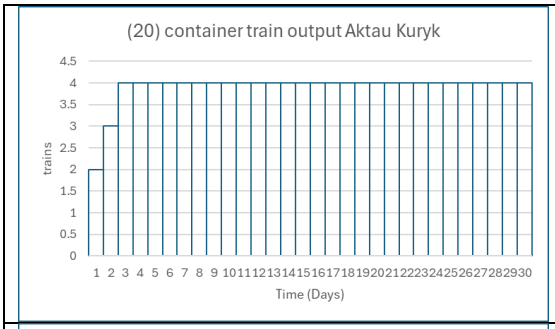
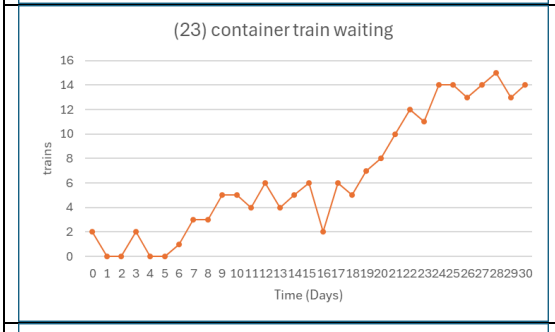
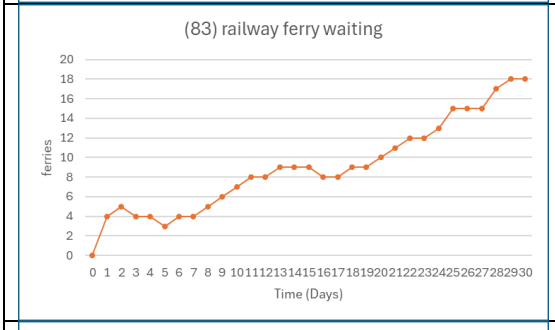
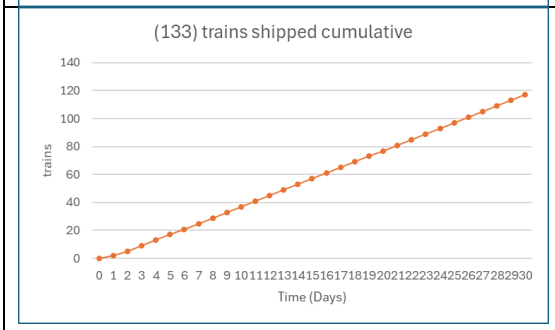
3-сценарий: айлақтардың өткізу қабілеттілігін азайту

Барлық алдыңғы сценарийлерді модельдеу кезінде үш нақты айлақтың әрқайсысынан паромға күніне екі пойыз жүктелуі мүмкін екендігі қабылданды, сондықтан Ақтау/Құрық порттарының өткізу қабілеті күніне 6 пойызға тең болды. А1. 2 кестесінде көрсетілген күніне қажетті паромдардың орташа саны 4.56 болғандықтан, бір күнде жүктелетін пойыздардың санын 5-ке дейін шектеуге болады (3.1-сценарий). Егер бір күнде жүктелетін пойыздар саны 4-ке дейін қысқарса, порттардың өткізу қабілеті жеткіліксіз болады (3.2 сценарий). Модельдің қалған бастапқы деректері 2-сценарийде қолданылғандардан ерекшеленбейді.

Кесте А1.5 – 3.1-сценарийі бойынша модельдеу нәтижелері (күніне 5 пойыз)

	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шығатын пойыздар» ағыны* Қабылданған шектеуге сәйкес тәулігіне 5 пойыздан көп емес жөнелтуге болады.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында жүкті күтіп тұрған пойыздар» жинақтағышы* Күту күйіндегі пойыздар үнемі дерлік байқалады, бірақ олардың барлығы аз кідіріспен паромдарға тиеледі. Жетектегі процесті тұрақты деп санауға болады.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында тиеуді күтіп тұрған паромдарды» жинақтағышы* Күту күйіндегі паромдар саны 2-ден 6-ға дейінгі аралықта байқалады. Нәтиже 1-сценарийде алынғаннан іс жүзінде еш айырмашылығы жоқ. Сақтау резервуарындағы процесті тұрақты деп санауға болады.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шыққан пойыздардың жалпы саны» жинақтағышы* Диаграммада барлығы 131 пойыз жіберілгені көрсетілген. Нәтиже 1 және 2 сценарийлерде алынғандардан іс жүзінде еш айырмашылығы жоқ.

Кесте А1.6 – 3.2 сценарийі бойынша модельдеу нәтижелері (күніне 4 пойыз)

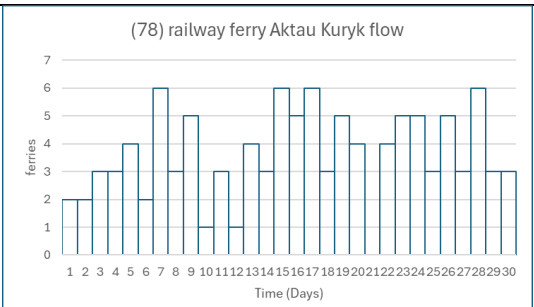
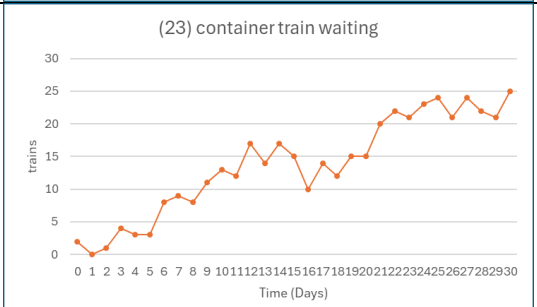
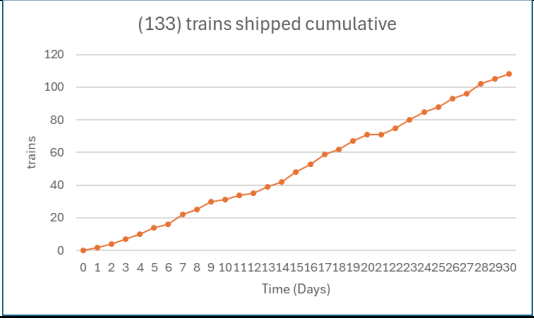
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шығатын пойыздар» ағыны* Қабылданған шектеуге сәйкес, тәулігіне 4-тен артық пойыз жіберуге болмайды.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында жүкті күтіп тұрған пойыздар» жинақтағышы* Порт сыйымдылығы жеткіліксіз болғандықтан, жүк тиеуді күтіп тұрған пойыздардың кезегі үнемі өсіп келеді.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында тиеуді күтіп тұрған паромдарды» жинақтағышы* Порт сыйымдылығының жеткіліксіздігінен жүк тиеуді күтіп тұрған паромдар кезегі үнемі өсіп келеді.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шыққан пойыздардың жалпы саны» жинақтағышы* Диаграммада барлығы 117 пойыз жіберілгені көрсетілген. Бұл нәтиже 1 және 2 сценарийлерде (131 пойыз) алынған нәтижеден айтарлықтай ерекшеленеді.

Бес пойызды тиеу жағдайында (3.1-сценарий) Ақтау/Құрық порттарындағы процестер тұрақты болып қалады, ал порттарға келетін барлық пойыздар паромдарға аз кідіріспен тиеледі. Тек төрт пойыз тиелген жағдайда (3.2-сценарий), порт өткізу қабілетінің жеткіліксіздігіне байланысты тиеуді күтіп тұрған пойыздар мен жүк тиеуді күтіп тұрған паромдардың кезектері тұрақты өсуді көрсетеді.

4-сценарий: Келетін паромдар санының азаюы

Алдыңғы барлық сценарийлерде паромдар А1.2 кестесінде есептелгендей Ақтау/Құрық порттарына келеді деп болжанған. Орташа алғанда күніне 4.56 паром жүреді деп күтілуде. 4-сценарий тәулігіне паромдардың орташа саны дәл 1-ден 3.56-ға дейін азайса, порт процестері қандай болатынын көрсетеді. Үлгінің қалған кіріс деректері 1-сценарийде пайдаланылғандардан ерекшеленбейді.

Кесте А1.7 – 4-сценарий үшін модельдеу нәтижелері

	*Бастапқы деректер:* *«Ақтау/Құрық порттарына келетін паромдар» ағыны* Бір күнде порттарға 0-ден 6-ға дейін паром келеді. Тәулігіне әрбір нөмірдің ықтималдықтары тәулігіне паромдардың орташа саны 3,56 болатындай реттеледі.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарында жүкті күтіп тұрған пойыздар» жинақтағышы* Паромдар санының жеткіліксіздігіне байланысты жүк тиеуді күтіп тұрған пойыздардың кезегі артып, процестің соңында ұзындығы 25-ке жетеді.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шыққан пойыздардың жалпы саны» жинақтағышы* Диаграммада барлығы 108 пойыз жіберілгені көрсетілген. Бұл нәтиже 1 және 2 сценарийлерде алынған нәтижелерден айтарлықтай ерекшеленеді (тиісінше 132 және 131 пойыздар).

Паромдар саны жеткіліксіз болғандықтан, жүк тиеуді күтіп тұрған пойыздардың кезегі үнемі өсіп келеді. Бұл ретте тиеуді күтіп тұрған паромдар кезегі мүлде қалыптаспайды, өйткені әрбір келген паромға сол күні пойыз тиеледі және паром порттан кетеді.

5-сценарий: маршрут учаскелерінің жүру уақытын ұлғайту

Алдыңғы барлық сценарийлерде пойыз маршрутының барлық учаскелері ең аз уақыт ішінде өтеді деген болжам жасалды. Енді темір жол учаскелерінің өтуінің келесі уақыты белгіленді:

Достық – Сексеуіл учаскесі – 4 күн (3 күн болды);

Достық – Жетіген учаскесі – 2 күн (1 күн болды);

Жетіген – Сексеуіл учаскесі – 4 күн (3 күн болды);

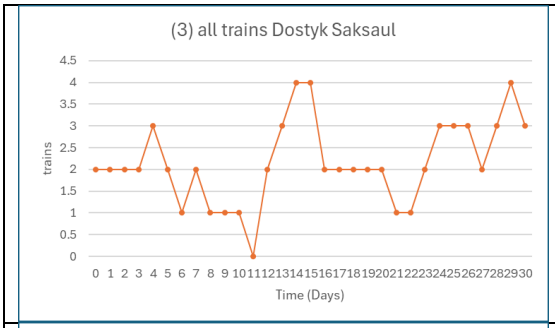
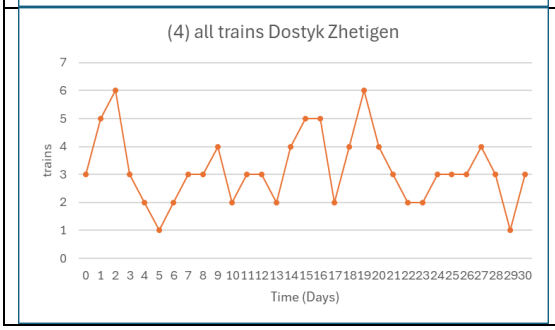
Сексеуіл – Ақтау – Құрық учаскесі – 2 күн (1 күн болды).

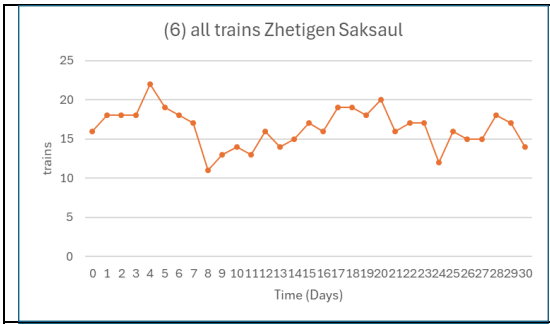
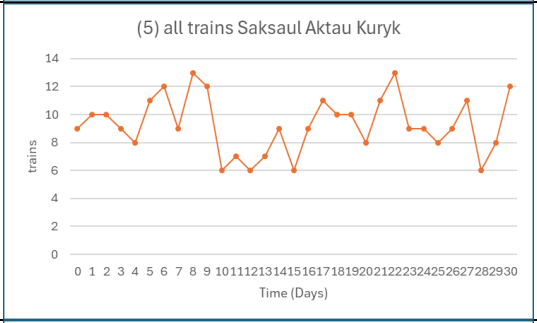
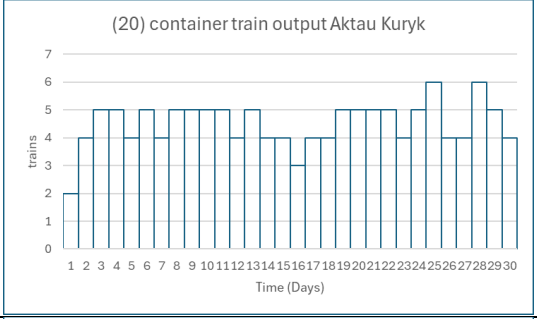
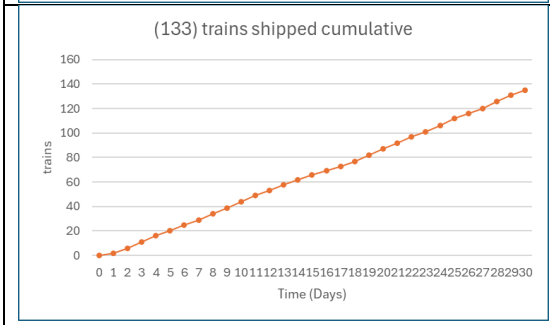
Шекаралық станциялардан порттарға дейінгі жол жүру уақытының өзгерістері А1.8-кестеде көрсетілген. Пойыздар мен паромдардың кіріс ағындарына қатысты үлгінің бастапқы деректері 1, 2 және 3 сценарийлерде қолданылғандардан ерекшеленбейді. Кіріс ағындарының қарқындылығын сақтай отырып және жол учаскелерінің өту уақытын ұлғайта отырып, әрбір учаскеде бір уақытта орналасқан пойыздардың орташа саны. Осы себепті модель іске қосылған кезде пойыздардың қозғалысын көрсететін жаңа модельді инициализациялау деректері дайындалды.

Кесте А1.8 – Шекара станциясынан порттарға дейінгі жол уақыты

Бағыттардың құрамы	1, 2, 3 және 4 сценарийдағы жол уақыты (күн)	5 сценарийдағы жол уақыты (күн)
Достық – Жарық – Сексеуіл – Ақтау/Құрық порты	4	6
Достық – Жетіген (Алматы) – Арыс – Сексеуіл – Ақтау/Құрық порты	5	8
Алтынкөл (Хоргос) – Жетіген (Алматы) – Арыс – Сексеуіл – Ақтау/Құрық порты	4	6

Кесте А1.9 – 5-сценарийді модельдеудің нәтижелері

	*Модельдеу нәтижесі:* *«Достық-Сексеуіл учаскесінде орналасқан пойыздар» жинақтағышы* Сайтта бір уақытта 0-ден 4-ке дейін пойыз болуы мүмкін.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Достық-Жетіген учаскесінде орналасқан пойыздар» жинақтағышы* Учаскеде бір уақытта 1-ден 6 пойызға дейін болуы мүмкін.

	*Модельдеу нәтижесі:* *«Жетіген-Сексеуіл учаскесінде орналасқан пойыздар» жинақтағышы* Бір уақытта учаскеде 11-ден 22-ге дейін пойыздар болуы мүмкін.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Сексеуіл-Ақтау-Құрық учаскесінде орналасқан пойыздар» жинақтағышы* Учаскеде бір уақытта 6-дан 13-ке дейін пойыздар болуы мүмкін.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шығатын пойыздар» ағыны* Қабылданған шектеуге сәйкес тәулігіне 6 пойыздан көп емес жөнелтуге болады.
	*Модельдеу нәтижесі:* *«Ақтау/Құрық порттарынан шыққан пойыздардың жалпы саны» жинақтағышы* Диаграммада барлығы 135 пойыз жіберілгені көрсетілген. Бұл нәтиже 1 және 2 сценарийлерде алынған нәтижелерден айтарлықтай ерекшеленбейді (тиісінше 132 және 131 пойыздар).

Бір уақытта учаскедегі пойыздардың санын көрсететін жинақтаушы диаграммаларда 0-ші сәтте модельді инициализациялау кезінде берілген пойыздардың санын көруге болады. 5-сценарийді модельдеудің негізгі нәтижесі-теміржол учаскелерінің өту уақыты көлік дәлізінің өткізу қабілетіне әсер етпейді, тек шекаралық станциядан порттарға дейінгі жолдың жалпы уақытына әсер етеді.

А 2 қосымшасы

Жоспарланған аялдамасы бар Станциялар арасындағы қажетті жүру санын бағалау

Бұл модель екі станция арасындағы учаскеде пойыздардың тоқтауы жоспарланған жағдайларда минималды разъездтер санын анықтауға арналған. Осы разъездтер саны белгілі бір уақыт аралығында (тәулік немесе басқа интервал) қос пойыздар санын қосымша күтусіз өткізуге мүмкіндік береді. Модель идеалдандырылған, себебі пойыздар екі бағытта да бірдей уақыт интервалымен τ_{int} жіберіледі деп болжанады. Пойыздың тоқтаусыз ұзындығы l_{path} болатын учаскені орташа жылдамдықпен v_{path} өтуі үшін қажетті уақыт:

$$\tau_{path} = \frac{l_{path}}{v_{path}}. \quad (1)$$

минималды разъездтер саны тек k параметріне тәуелді, ол τ_{int}уақытының $\backslash\tau_{path}$ қатынасы ретінде анықталады:

$$k = \frac{\tau_{int}}{\tau_{path}}. \quad (2)$$

Теориялық разъездтер санын есептеу үшін эмпирикалық формула қолданылады:

$$n_{theor} = \frac{2}{k}. \quad (3)$$

n_{real} қосымша жолақтардың нақты саны n_{theor}және k сандық мәнін түсіндіруге арналған келесі алгоритм арқылы анықталады:

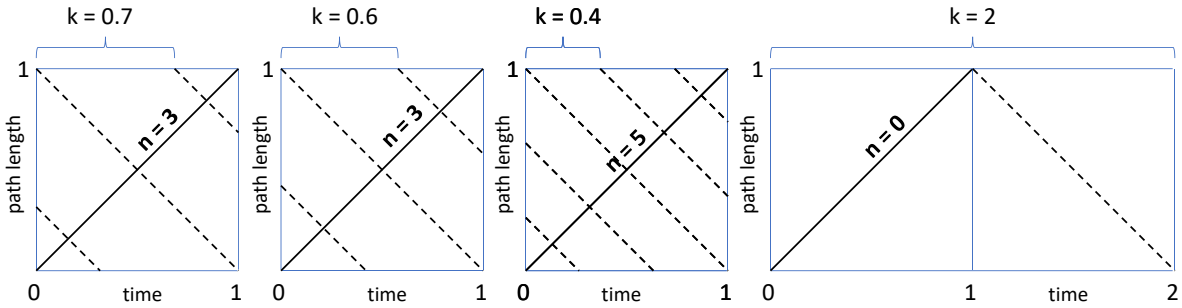
- Егер n_{theor} тақ бүтін сан болса, онда $n_{real} = n_{theor}$;
- Егер n_{theor} жұп бүтін сан болса, онда $n_{real} = n_{theor} - 1$
- Егер n_{theor} бөлшек сан болса және оның бүтін бөлігі тақ сан болса, онда $n_{real} = int(n_{theor})$;
- Егер n_{theor} бөлшек сан болса және оның бүтін бөлігі $int(n_{theor})$ жұп сан болса, онда $n_{real} = int(n_{theor}) + 1$;
- Егер $1 \leq k < 2$ болса, онда $n_{real} = 1$;
- Егер $k \geq 2$ болса, онда $n_{real} = 0$

Алгоритм өте қиын болып көрінгенімен, ол n_{real} мәндерін дұрыс анықтауға мүмкіндік береді. А2.1 кестесінде k параметрінің әртүрлі мәндері үшін n_{theor} және n_{real} мәндерін есептеу нәтижелері көрсетілген, ал А2.1-суретте бір пойыздың оған қарай қозғалатын барлық пойыздармен кездесу нүктелері көрсетілген. Әрбір осындай кездесу үшін жол жүру маршрутын пайдалану қажет. Егер τ_{int} пойыздарының арасындағы интервал τ_{path} мәнінен екі есе немесе одан көп болса ғана, пойыздар қарастырылып жатқан учаскеде кездеспейді. Бұл жағдай А2.1-суретте көрсетілген $k = 2$ жағдайымен суреттелген. n_{real} мәні тек тақ мәндерді қабылдауы мүмкін, өйткені пойыздар

жолға жұппен шығады және жолдар саны бір мезгілде бір уақыттағы пойыздар санынан кем болуы керек.

А2.1 кестесі. n_{theor} және n_{real} А2.1 мәндерін есептеу нәтижелері

k	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
n_{theor}	1.67	1.81	2.0	2.22	2.5	2.86	3.33	4.0	5.0	6.67	10	20
n_{real}	1	1	1	3	3	3	3	3	5	7	9	19



Сурет – 2.1. Бір пойыздың қарсы пойыздармен кездесу нүктелері

Бұл модель модельдеу моделі үшін деректерді дайындауда қолданылады. Разъездердің болжамды саны аралықтың ұзындығына, поездар қозғалысының орташа техникалық жылдамдығына және тәулік ішінде поездар жұбының санына байланысты айқындалады. Мысалы, l_{path}=120 км және v_{path}=50 км/сағ кезінде тәулігіне 12 жұп пойыз берілуі мүмкін. Бұл τ_{path}=2.4 сағат, τ_{int}=2 сағат, $k = \frac{2}{2.4}$=0.83, n_{theor}=2.4 және n_{real} =3 дегенді білдіреді. Қажетті жол айырығының саны үшке тең.

Жалпы сұрақтар

Бұл сұрақтар жалпы сипатқа ие және сұхбаттың жағымды басталуын қамтамасыз етуге арналған. Сонымен қатар, логистикалық саладағы тәжірибені белгілі бір мәселелердің ұзақ уақыт бойы қалай дамығанын анықтау үшін пайдалануға болады.

1a) Сіз қандай салада немесе компанияда жұмыс істейсіз?

1b) Осы ұйымдағы лауазымыңыз қандай?

1c) Күнделікті жұмысыңызда негізінен не істеумен айналысасыз?

1d) Логистика саласында қанша жылдық тәжірибеңіз бар?

1e) Сіз Транскаспий теміржол маршрутын пайдалануда және комбинирленген тасымалдар саласында қанша жыл жұмыс істедіңіз?

1f) Комбинирленген транспортпен немесе Транскаспий теміржол маршрутымен қандай байланыстарыңыз болды?

Компания туралы негізгі ақпарат

Бұл ақпарат айтылған пікірлердің негізділігін бағалау үшін ерекше маңызды. Мұнда Транскаспий теміржол маршрутын пайдалануға қатысты жақтаушы және қарсы себептер көрсетілуі керек, олар әрі қарайғы сұрақтар үшін алғашқы нүкте болады.

2a) Сіздің бизнесіңіздің комбинирленген тасымалдар мен Транскаспий теміржол маршрутын пайдалануымен байланысы қандай үлесті құрайды?

2a_alt) Егер қазіргі уақытта сіз бұл маршрутты сирек немесе мүлдем пайдаланбасаңыз, оны болашақта пайдалану жоспарыңыз қандай?

Саяси шеңбердің шарттары

Геосаяси жағдай жаһандық жеткізу тізбегін бұзды. Атап айтқанда, Қытай-Еуропа-Қытай бағыты бойынша транзитпен қамтамасыз етуге тиіс «Жаңа Жібек жолы/Белдеу және жол» бастамасы зардап шекті.

3a) Сіздің ойыңызша, қазіргі (жаһандық) саяси жағдай Қытай-Еуропа-Қытай бағыты бойынша көлікке қалай әсер етеді?

3б) Қытай-Еуропа-Қытай бағытына және Транскаспий теміржол бағытына қандай жаһандық саясаттар көбірек әсер етеді (оң және теріс) деп ойлайсыз?

3c) Транскаспийлік теміржол бағытын ілгерілету бойынша жергілікті (қазақстандық) саясат шаралары тұрғысынан жеке не көргіңіз келеді?

Инфрақұрылым

Транскаспий теміржол бағытының ұзақ қашықтыққа жұмыс істеуінің тиімділігі жұмыс істеп тұрған инфрақұрылымның болуына байланысты. Инфрақұрылымға инвестициялар әдетте күшіне енуі үшін уақытты қажет етеді және осылайша кешіктірілген әсерге ие болады.

4a) Қазіргі уақытта қандай инфрақұрылымдық негіз шарттары Транскаспий теміржол бағытына ең көп әсер етеді (оң және теріс әсерлері)? (мысалы, теміржол ені, цифрландыру. Оны контрагент деп атамай, еркін атаңыз).

4b) Транскаспий темір жол бағытын ілгерілету үшін инфрақұрылымды жеткізушілерден болашақта не көргіңіз келеді?

Интеграция және ынтымақтастық

Транскаспий теміржол бағыты бойынша көлік бірлесе жұмыс істеуге тура келетін қатысушылардың көптігімен сипатталады. Мұнда қазіргі уақытта негізінен аналогтық пішінде көрсетілетін көптеген интерфейстер мен байланыс қажеттіліктері бар. Алайда тиімді үйлестіру интеграция мен ынтымақтастық арқылы ғана мүмкін болады.

5a) Қазіргі уақытта Транскаспий теміржол бағыты бойынша компаниялар арасындағы ынтымақтастық пен байланысқа қандай факторлар (оң және теріс) көбірек әсер етеді?

5c) Болашақта компанияаралық ынтымақтастық тұрғысынан не көргіңіз келеді?

Технология және нарық

Транскаспий темір жол бағыты теңіз және әуе жүк тасымалымен бәсекелеседі. Қажетті көптеген ауыстырып тиеулер мұны анықтайтын техникалық факторлардың бірі ғана.

6a) Сіздің ойыңызша, қандай технологиялық әзірлемелер Транскаспий теміржол бағытының тартымдылығын арттыруы мүмкін? Бұл жерде Транскаспий теміржол бағытын құру жолында қандай технологиялық дамулар кедергі болып отыр?

6б) Алдағы 10 жылды ойла... Нарық пен Транскаспий теміржол бағыты қалай дамиды деп ойлайсыз?

(Кері тасымал ма? Қазақстан тек транзиттік ел ғана емес, сонымен қатар өндіруші ел ретінде? Оған әсер ретінде қарамаңыз).

Перспективалар

7a) Сіздің пікіріңізше, Транскаспий теміржол маршрутының дамуы үшін әлі де маңызды, бірақ талқыланбаған қандай тақырыптар бар?

7б) Тағы кіммен сөйлесуіміз керек? Зерттеу үшін пайдалы контактілер.

Қорытынды кезең

Зерттеу үшін пайдалы болуы мүмкін қосымша контактілерді ұсынуды сұраңыз.

Аудио жазбаны тоқтату – тек ғылыми мақсатта пайдалану кепілдігі.

Аудио жазбадан кейін қосымша ақпарат алынса, мүмкін болса қысқа ноталар жазыңыз.

(Зерттеу нәтижелерін ұсыну.)