

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И. Сатпаева»

Школа транспортной инженерии и логистики им. Тынышбаева
Кафедра «Логистика»

Мустафаев Аят Оңталапулы

Эффективность реализации совместных транспортно-логистических проектов между
Казахстаном и Китаем

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

7М11302 – Логистика

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И. Сатпаева»

Школа транспортной инженерии и логистики им. Тынышпаева
(наименование института)

УДК 656.2.073

На правах рукописи

Мустафаев Аят Онталапулы
(Ф.И.О обучающегося)

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ (ПРОЕКТ)

На соискание академической степени магистра

Название диссертации Эффективность реализации совместных транспортно-
логистических проектов между Казахстаном и Китаем

Направление подготовки 7М11302 – Логистика
(шифр и наименование образовательной программы)

Научный руководитель
к.т.н., ассоциированный профессор

(ученая степень, звание)
подпись Киселева О.Г.
«9» 06 2025 г.
Ф.И.О.



к.т.н., ассоциированный профессор, AlmaU
(ученая степень, звание)

подпись Увалиева А.Б.
«2» 06 2025 г.
Ф.И.О.

Норм контроль

к.т.н., ассоциированный профессор
(ученая степень, звание)

подпись Болаткызы С.
«11» 06 2025 г.
Ф.И.О.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

И. о. руководителя
направления «Логистика»
к.т.н., ассоциированный
профессор

(ученая степень, звание)
подпись Бектилезов А. Ю.
«12» 06 2025 г.
Ф.И.О.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева»

Школа транспортной инженерии и логистики им.Тынышбаева
Направление «Логистика»

7M11302 – Логистика

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления
«Логистика», к.т.н.,
ассоциированный профессор
(ученая степень, звание)

 Муханова Г.С.
подпись Ф.И.О.

«30» 01 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение магистерской диссертации

Магистранту Мустафаеву Аяту Оңталапұлы

Тема: «Эффективность реализации совместных транспортно-логистических проектов между Казахстаном и Китаем»

Утверждена приказом Член Правления-Проректор по академическим вопросам
Жаутиков Ф.Б. №548-П/Ө от 04.12.2023 г.

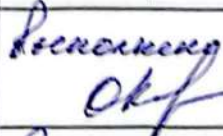
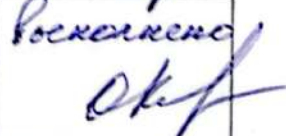
Срок сдачи законченной диссертации «30» 05 2025 г.

Исходные данные к магистерской диссертации: организационно-экономической показатели деятельности показатели деятельности транспортно-логистических компаний; структура перевозок по видам транспорта, объемы перевозки грузов в направлении Китай – ЕС через Казахстан, статьи в периодической печати; информация из интернет-источников.

Перечень подлежащих разработке в магистерской диссертации вопросов:

- а) Анализ текущего состояния совместных транспортно-логистических проектов между Казахстаном и Китаем
- б) Определение ключевых факторов и показателей, влияющих на эффективность функционирования транспортно-логистической системы, в том числе пропускной способности, адаптивности, цифровизации и мультиагентной эффективности.
- в) Разработка практических рекомендаций по повышению эффективности совместных транспортно-логистических проектов, совершенствованию координации, цифровизации процессов и укреплению конкурентных позиций Казахстана в международной логистической системе.

ГРАФИК
подготовки магистерской диссертации

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Совместные транспортно-логистические проекты между Казахстаном и Китаем: исторический контекст и современные достижения	Февраль 2025	
Определение показателей эффективности транспортно-логистических проектов	Март 2025	
Оценка технологической и социальной эффективности транспортно-логистических проектов	Апрель 2025	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную магистерскую диссертацию
с указанием относящихся к ним разделов диссертации

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Норм контролер	Болатқызы Салтанат, к.э.н., ассоц. профессор	11.06.2025	

Научный руководитель
подпись

Ф.И.О.

 Киселева О.Г.

Задание принял к исполнению обучающийся
подпись

Ф.И.О.

 Мустафаев А.О.

Дата

« 30 » 01 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 СОВМЕСТНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ МЕЖДУ КАЗАХСТАНОМ И КИТАЕМ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ	11
1.1 Основные транспортные проекты и инфраструктурные достижения	11
1.2 Развитие инфраструктуры	15
1.3 Экономические выгоды и рост транзитных потоков	17
2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ	19
2.1 Логистический анализ деятельности сухого порта Хоргос	19
2.2 Определение технико-операционных показателей сухого порта Хоргос	20
2.3 Международный транспортный коридор «Север-Юг»: структура и результаты	41
2.4 Сравнение с казахстанско-китайскими проектами: уроки и выводы	43
2.5 Проблемы и успехи координации международных транспортных маршрутов	44
3 ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ	46
3.1 Анализ экономического эффекта: рост объемов грузоперевозок	47
3.2 Факторный анализ эффективности транспортных коридоров	50
3.3 Предложения по повышению эффективности	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	64

АННОТАЦИЯ

Объем магистерской диссертации: 67 страниц, включая 3 иллюстрации и 6 таблиц. Использовано 35 источников.

Ключевые слова: транспортно-логистические проекты, сухой порт, международные коридоры, цифровизация, экономическая эффективность.

Данная диссертационная работа посвящена комплексной оценке эффективности реализации совместных транспортно-логистических проектов между Республикой Казахстан и Китайской Народной Республикой. В ходе исследования были проанализированы ключевые направления сотрудничества, включая создание сухого порта «Хоргос – Восточные ворота», развитие мультимодальных маршрутов и модернизацию инфраструктуры в рамках инициативы «Один пояс – один путь». Особое внимание уделено оценке логистических, экономических и социальных показателей, а также выявлению узких мест в координации международных транспортных маршрутов. На основе анализа предложены меры по повышению пропускной способности, цифровизации логистических процессов, унификации таможенных процедур и адаптации к внешним вызовам. Разработанные рекомендации направлены на улучшение качества транзитных перевозок, укрепление позиций Казахстана в евразийской логистической системе и обеспечение устойчивого развития транспортной отрасли в условиях международной конкуренции.

АНДАТПА

Магистрлік диссертацияның көлемі: 67 бет, оның ішінде 3 иллюстрация және 5 кесте. Қолданылған дереккөздер саны: 35.

Негізгі сөздер: көлік және логистика жобалары, құрғақ порт, халықаралық дәліздер, цифрландыру, экономикалық тиімділік.

Бұл диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы мен Қытай Халық Республикасы арасындағы бірлескен көлік-логистикалық жобалардың тиімділігін кешенді бағалауға арналған. Зерттеу барысында «Бір белдеу – бір жол» бастамасы аясында «Қорғас – Шығыс қақпасы» құрғақ портын құру, мультимодальды бағыттарды дамыту және инфрақұрылымды жаңғыртуды қоса алғанда, ынтымақтастықтың негізгі бағыттары талданды. Логистикалық, экономикалық және әлеуметтік көрсеткіштерді бағалауға, сондай-ақ халықаралық көлік бағыттарын үйлестірудегі бөгеттерді анықтауға ерекше назар аударылады. Талдау негізінде өткізу қабілетін арттыру, логистикалық процестерді цифрландыру, кедендік рәсімдерді бірегейлендіру және сыртқы сын-қатерлерге бейімделу шаралары ұсынылды. Өзірленген ұсынымдар транзиттік тасымалдаудың сапасын арттыруға, Қазақстанның Еуразиялық логистикалық жүйесіндегі ұстанымын нығайтуға және халықаралық бәсеке жағдайында көлік саласының тұрақты дамуын қамтамасыз етуге бағытталған.

ABSTRACT

The master's thesis comprises 67 pages, including 3 illustrations and 5 tables. A total of 35 sources were used.

Keywords: transport and logistics projects, dry port, international corridors, digitalization, economic efficiency.

This dissertation is devoted to a comprehensive assessment of the effectiveness of joint transport and logistics projects between the Republic of Kazakhstan and the People's Republic of China. The study analyzed key areas of cooperation, including the creation of the Khorgos - Eastern Gate dry port, the development of multimodal routes and the modernization of infrastructure within the framework of the One Belt - One Road initiative. Particular attention is paid to the assessment of logistics, economic and social indicators, as well as the identification of bottlenecks in the coordination of international transport routes. Based on the analysis, measures are proposed to increase throughput capacity, digitalize logistics processes, unify customs procedures and adapt to external challenges. The developed recommendations are aimed at improving the quality of transit traffic, strengthening Kazakhstan's position in the Eurasian logistics system and ensuring sustainable development of the transport industry in the context of international competition.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях глобализации и растущей взаимозависимости рынков транспортно-логистическая система становится ключевым элементом устойчивого экономического развития. Казахстан, благодаря своему выгодному географическому положению на пересечении важнейших евразийских маршрутов, играет всё более заметную роль в обеспечении транзитных потоков между Китаем и Европой. Одним из наиболее значимых инфраструктурных проектов в этой сфере стало создание специальной экономической зоны «Хоргос – Восточные ворота», включающей в себя сухой порт, логистические терминалы и производственные площадки. Реализация данного проекта позволила значительно ускорить и удешевить доставку грузов, а также повысить инвестиционную привлекательность приграничного региона.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью объективной, комплексной оценки эффективности данного проекта с учётом интересов различных заинтересованных сторон – государства, бизнеса, населения и международных партнёров. На фоне быстрого роста объёмов перевозок и постоянного технологического обновления возникает потребность в измеримых показателях, отражающих реальную логистическую и экономическую отдачу. Кроме того, проект оказывает мультипликативное воздействие на экономику региона и страны в целом: создаются рабочие места, увеличиваются налоговые поступления, развивается социальная инфраструктура. Исследование показателей времени, затрат, механизации, безопасности и адаптивности Хоргосского хаба позволяет сделать выводы о его роли в формировании устойчивой и конкурентоспособной транспортной системы Казахстана. Таким образом, работа имеет высокую практическую и научную значимость в контексте современной логистики и регионального развития.

Объект исследования: инфраструктурный транспортно-логистический объект.

Предмет исследования: процессы грузовых железнодорожных перевозок на территории РК.

Цель исследования: оценка эффективности функционирования инфраструктурных объектов на основе анализа транспортно-логистических процессов.

Задачи исследования:

1. Провести обзор литературы, связанной с совместными транспортно-логистическими проектами и партнерствами между Казахстаном и Китаем.
2. Исследовать опыт реализации совместных проектов между Казахстаном и Китаем, включая основные проекты, достижения и проблемы.
3. Оценить эффективность совместных транспортно-логистических проектов и их вклад в развитие обеих стран.
4. Выявить проблемы и узкие места в реализации проектов

5. Выполнить анализ показателей транспортно-логистической отрасли Республики Казахстан до и после реализации совместных проектов с Китаем.

6. Оценить эффективность функционирования инфраструктурных проектов.

7. Разработать рекомендации по повышению эффективности совместных транспортно-логистических проектов между Казахстаном и Китаем.

Научная новизна данного исследования заключается в комплексной мультифакторной и мультиагентной оценке эффективности транспортно-логистического проекта на примере СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота». В отличие от традиционных подходов, базирующихся преимущественно на макроэкономических или технико-операционных показателях, в работе предлагается интегральная модель, учитывающая интересы и критерии эффективности различных групп заинтересованных сторон – государства, местного населения, бизнеса и международных партнёров. Впервые в рамках данного кейса была предложена формализованная система оценки, включающая векторные показатели (время, затраты, безопасность, адаптивность, механизация), а также применение стохастических и индексных методов анализа. Также научной новизной является использование мультиагентного взвешенного подхода к интегральной эффективности с учётом веса каждого участника логистической экосистемы. Это позволяет более точно оценивать не только финансовую, но и социальную и инфраструктурную результативность проекта. В результате исследование формирует универсальный методический подход, применимый к другим логистическим хамам и инфраструктурным проектам в условиях неопределённости и быстро меняющейся внешней среды

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что оно позволяет осуществить комплексный анализ организации транснациональных грузовых перевозок через СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» и формирует основу для оценки эффективности логистических хабов в условиях многосубъектного взаимодействия.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты направлены на повышение эффективности и качества функционирования СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» как ключевого логистического узла, что способствует укреплению конкурентоспособности транзитного коридора Казахстана и более полному удовлетворению потребностей национальной и международной экономики.

Методы исследования включают в себя как количественные, так и качественные методы анализа. Для оценки логистической эффективности использовались расчётные методы: вычисление коэффициентов пригодности, адаптивности, механизации, безопасности, времени обслуживания, транзакционных издержек и обобщённого показателя эффективности. Также применялись индексы, относительные показатели и нормированные значения.

Для оценки мультиагентной эффективности использован метод взвешивания (векторно-матричный подход), учитывающий интересы государства, бизнеса, населения и международных партнёров

Практическая база исследования базировалась на открытых данных КТЖ, МИИР РК, международных агентств и компаний. В ходе работы также использовались методы сравнения, группировки и обобщения, что позволило выявить динамику ключевых показателей и сформулировать практические выводы.

1 СОВМЕСТНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ МЕЖДУ КАЗАХСТАНОМ И КИТАЕМ: ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

1.1 Основные транспортные проекты и инфраструктурные достижения

С момента обретения Казахстаном независимости в 1991 году двустороннее сотрудничество с Китаем в сфере транспорта и логистики стало важным направлением внешней политики Казахстана. Благодаря своему уникальному географическому положению, Казахстан играет роль «моста» между Китаем и Европой. Расположенный в центре Евразийского континента, Казахстан имеет стратегическое значение для международной транспортной логистики, соединяя крупнейшие экономические регионы мира.

Сотрудничество между двумя странами изначально базировалось на взаимных интересах в сфере торговли и обмена ресурсами. Однако с течением времени было осознано, что совместное развитие транспортно-логистической инфраструктуры является ключевым элементом для углубления экономических связей. Казахстан, обладая огромной территорией и развивающейся инфраструктурой, предоставляет значительные возможности для реализации крупномасштабных международных проектов.

Одним из важнейших этапов в истории двустороннего сотрудничества стало подписание соглашения о создании «Шелкового пути» в рамках инициативы Китая «Один пояс, один путь» (ОПОП) в 2013 году. Эта инициатива позволила Казахстану стать не просто транзитным звеном, а полноценным участником глобальной логистической сети. В рамках ОПОП была запущена масштабная программа модернизации инфраструктуры, включающая строительство железнодорожных магистралей, автомобильных дорог и развитие портовых мощностей.

Одним из наиболее ярких примеров эффективного сотрудничества является развитие международного транспортного коридора «Европа - Западный Китай». Этот проект, включающий как железнодорожные, так и автомобильные маршруты, является важным элементом транспортной связи между Казахстаном, Китаем и Европой. Железнодорожный участок маршрута, соединяющий Казахстан с Китаем через пограничный переход Достык, сыграл важную роль в повышении пропускной способности и скорости транспортировки товаров.

Проект «ОПОП» (Один Пояс – Один Путь) играет ключевую роль в увеличении пропускной способности транспортных коридоров между Казахстаном и Китаем. Он связывает страны через важнейшие узлы, обеспечивая прямой доступ к центральным регионам Казахстана. Проект включает модернизацию и строительство ключевых транспортных маршрутов, что значительно улучшит транспортные потоки и повысит их пропускную способность.

К 2022 году объем железнодорожных грузоперевозок между Казахстаном и Китаем составил 23 миллиона тонн, что на 20% больше по сравнению с предыдущим годом. Этот рост напрямую связан с развитием инфраструктуры и увеличением товарооборота между двумя странами. Система железнодорожных перевозок становится все более важным каналом для китайских товаров, стремящихся попасть на рынки Европы через Казахстан.

Сотрудничество Казахстана и Китая в сфере транспортно-логистической инфраструктуры на протяжении последних лет значительно увеличило объемы взаимных грузоперевозок, открывая новые перспективы для обеих стран. Рассмотрим основные проекты, реализуемые в рамках двустороннего сотрудничества.

Один из ключевых проектов, усиливающих транспортную связность между Казахстаном и Китаем – инициатива «Один пояс – один путь». В её рамках модернизируются ключевые железнодорожные и автомобильные маршруты, обеспечивая прямой доступ к центральным регионам Казахстана и увеличивая пропускную способность коридоров. На рисунке 1 представлен объем грузооборота Ж/Д транспортом в рамках ОПОП в 2022 и 2023 году.

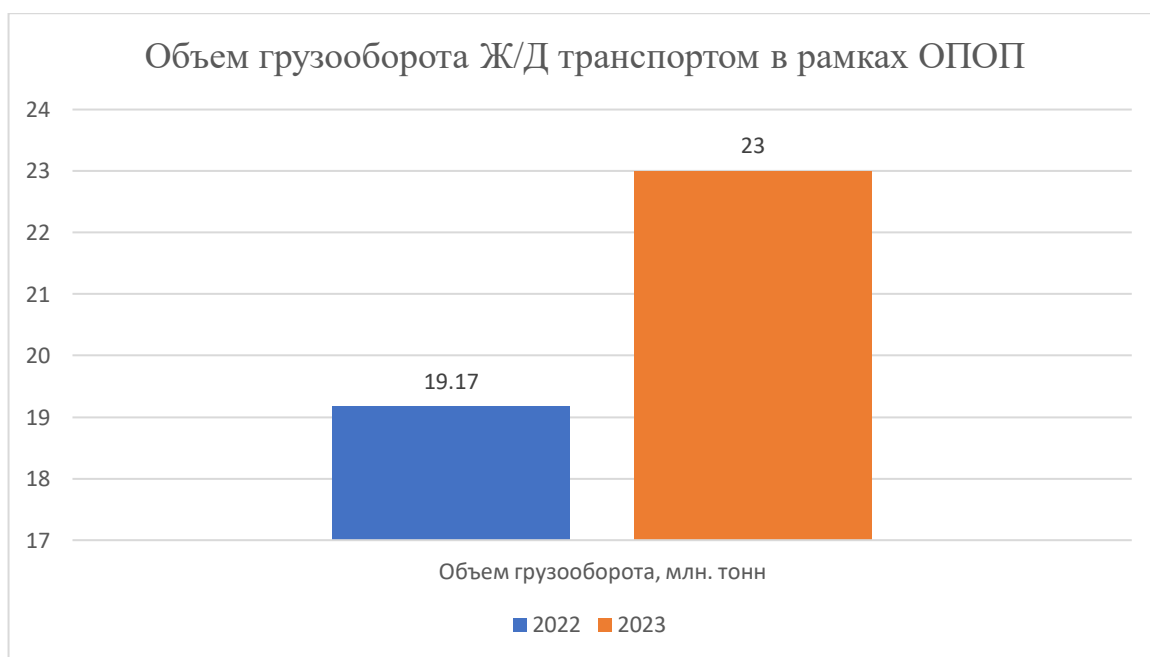


Рисунок 1 – Объем грузооборота в рамках ОПОП

Примечание – составлено автором

Проект является ярким примером успешного двустороннего сотрудничества, в рамках которого Казахстан и Китай работают над улучшением инфраструктуры для ускорения транспортных потоков. Важным аспектом этого проекта является его вклад в увеличение объемов грузовых перевозок, что является важным шагом в укреплении экономических связей между странами.

Казахстан в последние годы активно работает над развитием своей транспортной инфраструктуры, что позволяет ему стать важным транзитным звеном на пути между Китаем и Европой. В 2023 году объем транзитных грузоперевозок через территорию Казахстана составил 32,3 миллиона тонн, увеличившись на 21% по сравнению с предыдущим годом.

Одним из таких направлений является строительство и реконструкция автодорог. В 2023 году было завершено 856 километров новых дорог, а 3,6 тысячи километров дорог были реконструированы, что позволило повысить качество и эффективность автомобильных перевозок.

Khorgos Gateway – современный сухой порт на границе Казахстана и Китая, функционирующий как ключевой логистический хаб евразийского транспортного коридора. Создан в рамках инициативы «Один пояс – один путь» для оптимизации грузопотоков между Азией и Европой. Его стратегическое расположение рядом с Международным центром приграничного сотрудничества «Хоргос» обеспечивает выгодную интеграцию в мировую торговлю.

Основная функция порта – перевалка грузов с китайской узкой колеи на широкую казахстанскую, что делает его мостом между двумя железнодорожными системами. Порт оснащён высокотехнологичным оборудованием: автоматизированные краны, системы сортировки контейнеров и развитая инфраструктура позволяют ускорить обработку грузов. Через него проходят электроника, автокомпоненты, текстиль, сельхозпродукция и химические товары.

Khorgos Gateway сокращает сроки доставки между Европой и Азией до 10–15 дней, предлагая экологичную и быструю альтернативу морским маршрутам через Суэцкий канал. Экономически порт стимулирует развитие региона: создаются рабочие места, формируется индустриальная зона со складами, производствами и логистическими компаниями. Здесь также оказываются дополнительные услуги – упаковка, маркировка, таможенное оформление.

Порт стал площадкой для цифровых решений – внедрены системы электронного обмена данными и мониторинга в реальном времени, повышающие прозрачность и снижая риски задержек. Khorgos Gateway символизирует стратегическое сотрудничество Казахстана и Китая, отражая потенциал дальнейшей интеграции в рамках ОПОП.

Проект Международного транспортного коридора «Европа - Западный Китай» представляет собой важнейший инфраструктурный проект, ориентированный на улучшение транспортной связи между Европой, Казахстаном и Китаем. В рамках этого проекта создаются новые железнодорожные и автомобильные маршруты, что значительно сокращает время доставки товаров между регионами. Прокладка новых железнодорожных маршрутов через территорию Казахстана позволяет увеличить пропускную способность и снизить издержки на грузоперевозки.

Это сотрудничество позволяет Казахстану не только улучшать свою транспортную инфраструктуру, но и играть ключевую роль в глобальной логистической сети, соединяя Европу и Китай, два крупных экономических региона.

Транскаспийский международный транспортный маршрут (ТМТМ) – стратегический мультимодальный коридор, соединяющий Азию и Европу через Казахстан, Каспийское море, Азербайджан, Грузию и далее в Европу. Он предлагает альтернативу северным и южным маршрутам, объединяя железнодорожные, паромные и автомобильные перевозки, что обеспечивает гибкость и снижение зависимости от одного вида транспорта. На рисунке 2 приведены диаграммы перевозок груза по ТМТМ.

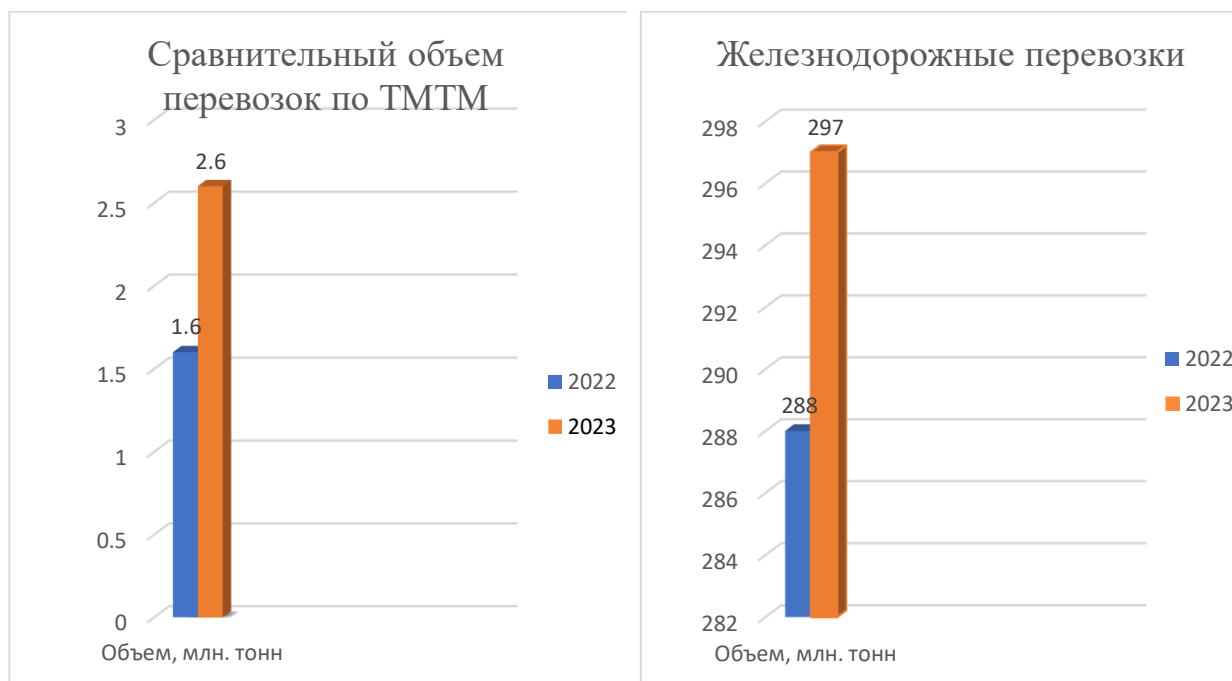


Рисунок 2 – Объем перевозок по ТМТМ

Примечание – составлено автором

В 2023 году объем перевозок по ТМТМ вырос на 65%, достигнув 2,8 млн. тонн, благодаря модернизации инфраструктуры и спросу на быструю доставку. Казахстанский сегмент включает ключевые узлы – порты Актау и Курык, где действуют современные терминалы для контейнеров и перевалки. Паромные переправы через Каспийское море ускоряют транзит и минимизируют затраты, особенно в порту Актау, оснащённом высокопроизводительными комплексами.

Развитие маршрута сопровождается цифровизацией: внедряются системы мониторинга, автоматизация таможенных процедур и технологии «умной логистики». Это повышает прозрачность, снижает административные барьеры и делает ТМТМ конкурентоспособным. Маршрут способствует росту

транзитных доходов Казахстана и усиливает его роль как логистического моста между Европой и Азией.

Достык–Алашанькоу – ключевой железнодорожный пограничный переход на границе Казахстана и Китая, обеспечивающий транзит между Азией и Европой. Это важный элемент Евразийского коридора и один из основных маршрутов в рамках инициативы «Один пояс – один путь».

Переход соединяет широкую (1520 мм) казахстанскую и узкую (1435 мм) китайскую колею, требуя специализированной инфраструктуры. Комплекс оснащён современными перевалочными устройствами, складами временного хранения, терминалами для контейнеров и системами измерения массы и габаритов.

Пропускная способность превышает 20 млн. тонн в год и продолжает расти благодаря модернизации и автоматизации. Ведётся цифровой мониторинг грузов, ускорено таможенное оформление. Обработываются контейнеры, уголь, металлы, сельхоз- и промышленные товары. Переход стал логистическими «воротами» между Китаем и Центральной Азией, играя стратегическую роль в международной торговле.

1.2 Развитие инфраструктуры

Развитие автомобильной инфраструктуры между Казахстаном и Китаем – ключевое направление двустороннего сотрудничества. Особое внимание уделяется проектам в рамках инициативы «Один пояс – один путь» (BRI), направленным на модернизацию дорог и улучшение логистики.

С 2013 года Китай инвестирует в транспортные коридоры, включая маршрут «Западная Европа – Западный Китай», проходящий по территории Казахстана. Из его общей протяжённости 8 445 км – 2 787 км проходят по Казахстану. Этот маршрут позволяет сократить сроки доставки в три раза и снизить транспортные издержки на 30% [1].

В 2023 году завершены крупные реконструкции, включая участки Алматы – Усть-Каменогорск и Атырау – Астрахань, что улучшило связанность и сократило время в пути [2].

Ключевые достижения:

- Модернизация автомобильной сети: использование современных технологий повысило качество и пропускную способность дорог.
- Логистические хабы: созданы центры на стратегических направлениях, ускоряющие прохождение границы и контроль грузов.
- Трансграничное сотрудничество: упрощены таможенные процедуры и согласованы тарифы между странами.

Основные вызовы:

- Необходимость модернизации второстепенных маршрутов.
- Согласование нормативных и таможенных процедур с соседними странами.

- Недостаточная цифровизация транспортных процессов.

Для повышения конкурентоспособности Казахстану важно продолжать инфраструктурные проекты в рамках BRI и развивать партнёрства, включая сотрудничество с ЕС по инициативе Global Gateway.

Развитие портовой инфраструктуры – важное направление логистической стратегии Казахстана. Ключевым морским узлом является порт Актау на восточном побережье Каспийского моря, соединяющий страну с Ираном, Азербайджаном, Туркменистаном и Россией. В рамках инициативы BRI осуществляется активная модернизация порта, повышающая его пропускную способность и улучшая качество услуг.

Инфраструктура порта Актау включает 12 причалов, в том числе для нефти, нефтепродуктов и насыпных грузов. В 2019–2021 годах контейнерные перевозки выросли в среднем на 38,9% в год, достигнув 27,6 тыс. TEU, из которых 17,7 тыс. TEU пришлось на маршрут ТМТМ. В 2022 году объём увеличился до 30,7 тыс. TEU (+11,2% к предыдущему году).

К 2025 году планируется расширение мощностей до 100 тыс. TEU в год. Порт оснащён складами площадью 2 000 м² и открытыми площадками на 79 700 м², что позволяет эффективно обрабатывать различные виды грузов.

Помимо порта Актау, на побережье Каспийского моря развиваются порты Курык и Баутино. Курык, открытый в 2017 году, стал важным узлом на Транскаспийском маршруте с пропускной способностью до 4 млн тонн в год и потенциалом расширения. Порт Баутино специализируется на перевалке нефти и газа, а также обслуживании шельфовых проектов. В рамках программы «Нурлы Жол» планируется их дальнейшая модернизация для повышения международной конкурентоспособности.

Модернизация авиационной инфраструктуры является приоритетом транспортной стратегии Казахстана. С 2011 по 2015 годы были реконструированы ВПП и терминалы в 13 из 20 аэропортов республиканского значения, включая строительство новых полос в Атырау и Алматы, а также терминалов в Астане, Алматы и Актау [3].

В результате 15 из 23 аэропортов страны соответствуют международным стандартам ICAO и способны принимать современные воздушные суда, что расширяет маршрутную сеть. Развитие продолжается в рамках программы «Нурлы Жол» для укрепления международной конкурентоспособности авиационного сектора.

1.3 Экономические выгоды и рост транзитных потоков

Развитие международных транспортных коридоров через территорию Казахстана, в частности в рамках инициативы «Один пояс – один путь» (BRI), способствует росту ВВП на 0,8% ежегодно, что способствует увеличению внешней торговли и привлечению инвестиций. Казахстан стал ключевым звеном в маршрутах между Европой и Китаем, включая Middle Corridor.

Модернизация инфраструктуры повысила пропускную способность узлов Хоргос и Достык. В 2023 году через Казахстан прошло более 500 000 TEU – на 20% больше, чем в 2021 году. С 2018 по 2022 годы в логистику было инвестировано свыше \$1,5 млрд: в обновление ЖД путей, развитие логистических хабов и улучшение автодорог.

Казахстан стал не только транзитным узлом, но и важным логистическим хабом на пересечении маршрутов между Азией и Европой. В рамках Южно-Кавказского коридора объёмы транзита через страну росли на 15% ежегодно в 2019–2023 годах. Особую роль играет Срединный коридор (Middle Corridor), связывающий Китай с Европой через Каспий, Кавказ и Турцию: в 2022 году объём перевозок по нему достиг 27,6 тыс. TEU, что на 38,9% больше по сравнению с предыдущими годами.

Рост транзитных потоков обеспечен улучшением работы пограничных переходов Хоргос и Достык, а также созданием хабов, таких как Khorgos Gateway, что ускорило обработку грузов и сократило время простоя на границе.

Расширение транспортных коридоров и модернизация инфраструктуры укрепили позиции Казахстана в международной торговле. В 2018–2022 годах товарооборот между Китаем и Европой через страну вырос на 30%. Казахстан стал ключевым узлом для Центральной Азии, сократив срок доставки грузов из Китая в Европу на 12–14 дней по сравнению с морем и снизив транспортные издержки на 15%, что повысило конкурентоспособность маршрута [4].

Совместные казахстанско-китайские транспортно-логистические проекты значительно влияют на социальное развитие приграничных и транзитных регионов. Развитие хаба «Хоргос – Восточные ворота», железнодорожных переходов Алтынколь – Хоргос и Достык – Алашанькоу стимулирует занятость в логистике, строительстве, охране, общепите и складском обслуживании.

Создание инфраструктуры в экономически уязвимых регионах повышает спрос на рабочую силу и привлекает инвестиции в сопутствующие отрасли [5]. Параллельно меняется структура занятости: растёт потребность в специалистах по ИТ, международной логистике, таможенному оформлению и праву. Эти процессы способствуют укреплению трудового потенциала, социальной стабильности и улучшению качества жизни в регионах.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

2.1 Логистический анализ деятельности сухого порта Хоргос

До реализации вышеуказанных проектов (2015-2016 гг.) и позже (2017-2024 гг.) несколько ключевых показателей транспортно-логистического сектора Казахстана претерпели заметные изменения. Прежде всего, значительно увеличились объемы грузооборота и транзита:

- В 2017 году транзитный груз, перевезенный по железной дороге, составил 16 млн тонн, что на 22,7% больше, чем в 2016 году. В 2018 году объем транзита вырос еще на 6,2% и достиг 17 млн. тонн. А в 2019 году объем транзитных грузов, прошедших через территорию Казахстана всеми видами транспорта, приблизился к уровню 18,1 млн тонн. Основным двигателем роста является транзит между Китаем и Европой. По итогам 2021 года транзитные перевозки резко возросли: через Казахстан прошло 23,8 млн. тонн транзитных грузов или более 1 млн. контейнеров. В 2022-2024 годах под влиянием геополитической ситуации (ограничение маршрутов через Россию) вырос спрос на транзитный коридор Казахстана, в 2024 году транзитный груз превысил 30 млн. тонн. То есть по сравнению с 2017 годом объем транзита увеличился почти вдвое.

- Контейнерный транзит показал самый динамичный рост. Контейнерный поток достиг 347,5 тыс. TEU в 2017 году с уровня 212 тыс. TEU в 2015 году. Годовой рост контейнерного транзита в 2017 году составил 41%. В 2018 году был зарегистрирован транзит контейнеров 664 тыс. TEU (+32% к 2018 году), достигнув величины 500 тыс. TEU. Несмотря на пандемию, в 2020 году количество транзитных контейнеров составило 876 тыс. TEU – еще на 32% больше, чем в 2019 году. В 2021 году темпы роста ускорились: по сравнению с 2020 годом на 47% увеличилось количество транзитных контейнеров до 1,3 млн. TEU. На рисунке 1 показана динамика роста объема транзита контейнеров в период с 2015 по 2021 год. Запуск инфраструктурных проектов после 2017 года стал одним из ключевых факторов этого резкого роста: сухой порт Хоргос и эффективная логистическая сеть создали привлекательные условия для проведения китайско–европейских контейнерных перевозок через Казахстан.

С 2015 по 2021 год годовой объем контейнерного транзита вырос в 6 раз. Если в 2015 г. прошло около 0,21 млн. TEU, то в 2021 г. этот показатель составлял от 1,0 до 1,3 млн. TEU. Особенно после 2017 года темпы роста ускорились (от 30 до 50% в год). Такое увеличение контейнерного транзита свидетельствует о конкурентоспособности транспортного коридора Казахстана. На этот рост напрямую повлиял запуск таких хабов, как «Хоргос–Восточные ворота». Например, в 2019 году количество транзитных контейнеров через Казахстан составило 646 тыс. TEU, что на 25% больше, чем в 2018 году. В первом полугодии 2020 года, несмотря на пандемию, транзит

контейнеров увеличился на 54% по сравнению с прошлым годом и составил 450,2 тыс. TEU. Эти данные показывают, что новая инфраструктура устойчива к внешним воздействиям и эффективно служит для привлечения грузопотоков на территорию страны.

Вышеуказанный рост перевозок приносит значительную финансовую выгоду экономике Казахстана. Доходы от транзитных перевозок в 2012 году составили 150 млрд. тенге, в 2017 году – 350 млрд. тенге в год. То есть за 5 лет транзитный доход вырос в 2,3 раза и достиг уровня, при котором транспорт будет получать стабильный доход в госбюджет. К 2020 году была поставлена задача довести доходы от транзита до 5 млрд. тенге в год (это относится к той части, которая поступает в казну в качестве налоговых платежей). Фактически, общий экспортный доход от транзита намного выше: есть данные, что только в 2020 году доходы компании КТЖ от транзитных перевозок оценивались в 360 млн. (более 150 млрд. тенге). По данным правительства, в 2019 году было запланировано получить доход от железнодорожного и автодорожного транзита в размере 4 млрд. Быстрый рост контейнерного транзита способствовал достижению этой цели. Например, контейнерный транзит стал самым прибыльным бизнесом для КТЖ – хотя доля в общем объеме грузов составляет 5%, доля в доходах оценивается более чем в 30%. Следовательно, за счет совместных проектов значительно увеличились валютные поступления из транзитных коридоров Казахстана, что в свою очередь увеличило долю транспортно-логистического сектора в валовом внутреннем продукте. В 2019 году транспортная отрасль составляла около 8% GDP Казахстана, в 2022 году – более 10%.

Улучшение инфраструктуры сократило время транспортировки. Если грузы из Китая в Европу по железной дороге через Казахстан придут раньше 15 дней, благодаря новым организационным мероприятиям, он будет ускорен до 12-13 дней. Средняя скорость контейнерных поездов на территории Казахстана в 2017 году составляла 900 км/сутки, а к 2020 году увеличилась на 1200 км/сутки. Руководство КТЖ приняло меры для достижения этого уровня, взяв за эталон скорость Российских железных дорог (1200-1500 км/сут). В результате были сокращены остановки поездов, внедрены видео-контроль, электронный документооборот на транспортной сети – это привело к сокращению транзитного времени и задержек. Например, в направлении Центральной Азии по сравнению с китайским альтернативным маршрутом Кашгар-Кыргызстан-Узбекистан, доставка грузов через Казахстан (через Алтынколь) осуществляется за 1,5–2 дня вместо 12 дней. Это результат перегрузки и меньшего количества препятствий на границе. После запуска автомобильного коридора Западная Европа-Западный Китай время перевозки грузов автотранспортом из внутренних регионов Китая через Казахстан в Россию и Европу сократилось с 2 недель (по старым дорогам) до 10 дней. Сокращение грузоперевозок, которые раньше занимали 45 дней морем, до 10 дней, повысило эффективность логистической цепочки в несколько раз по сравнению с предыдущими. Сокращение сроков доставки принесло большую

экономии грузоотправителям, использующим казахстанский коридор, и доказывает реальную эффективность новых проектов.

2.2 Определение технико-операционных показателей сухого порта Хоргос

Эффективность логистических хабов можно оценить не только по общему объему или финансам, но и по технико-операционным показателям. К таким показателям относятся уровень использования оборудования, скорость обработки и др. По новым объектам, построенным в рамках казахстанско-китайских инфраструктурных проектов, можно проанализировать следующие показатели технической эффективности:

- Коэффициент использования: это отношение фактического времени работы оборудования к доступному времени (4):

$$K_{\text{и}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{н}}}. \quad (4)$$

До запуска проектов коэффициент использования некоторого старого складского, портового оборудования Казахстана был низким (около 0,4–0,6), то есть почти половина имеющейся техники была пуста. А в сухом порту Хоргос и на новых терминалах нагрузка увеличилась, а показатель коэффициента использования повысился. Например, в Хоргосе в 2016 году было много времени простоя крана (объем был небольшой – всего 80 тыс. TEU в год), в то время как коэффициент использования оценивался около 0,5–0,6, после увеличения контейнерного потока к 2020 году портовое оборудование работает почти на полную мощность (можно оценить, что коэффициент использования основных кранов при обработке 5-6 поездов в сутки достиг 0,8–0,9):

$$K_{\text{и}} = \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{н}}} = \frac{1800}{2000} \text{ ч} = 0,90.$$

То есть благодаря проектам оборудование используется более эффективно. Увеличение коэффициента использования – показатель повышения производительности.

Коэффициент технической готовности: это доля времени, в течение которого оборудование работает (готово к использованию) (5):

$$K_r = \frac{T_p}{T_p + T_b}. \quad (5)$$

Поскольку новые объекты инфраструктуры оснащены современной техникой, показатель их технической готовности очень высок. Новая техника шведско-финского производства имеет высокую надежность, поэтому у них меньше времени простоя из-за неисправности. Можно сказать, что до 2015 года на некоторых железнодорожных узлах Казахстана этот коэффициент 0,70–0,80 (из-за частого ремонта устаревшего оборудования), на новых хабах коэффициент достигает величины 0,90-0,95. То есть большая часть оборудования готова к обслуживанию в 90-95% времени:

$$K_r = \frac{T_p}{T_p + T_b} = \frac{1800}{1800 + 200} = \frac{1800}{2000} = 0,90.$$

Высокий показатель доказывает надежность инфраструктуры и высокую пропускную способность. Например, если на станции Достык был принят ограниченный в сутки поезд со старыми средствами, то после обновления и открытия Хоргоса уровень технической подготовки вырос, а пропуск поездов на границе увеличился с 12 до 16 в сутки.

Среднее время обработки: этот показатель описывает продолжительность среднего цикла обработки нагрузки в определенной форме (6):

$$T_{cp} = \frac{\sum T_r}{n}. \quad (6)$$

Например, среднее время разгрузки-погрузки одного контейнера в порту или время обработки состава поезда. До проектов на некоторых станциях Казахстана время перекомпоновки одного поезда или таможенной обработки контейнера длилось несколько часов. В сухом порту Хоргос-Восточные ворота внедрена оцифрованная система, оформление документов происходит параллельно, разгрузка контейнеров краном происходит быстро – в результате значительно сокращается среднее время обработки:

$$T_{cp} = \frac{\sum T_r}{n} = \frac{5000}{1000} = 5 \text{ мин.}$$

Погрузочно-разгрузочная операция одного контейнера выполняется в течение 3-5 минут, а обработка одного полного состава поезда (41 контейнерная платформа) сокращена с нескольких часов до 55 минут. Производительность терминала увеличивается по мере сокращения среднего времени цикла. В настоящее время в Хоргосе время обработки одного контейнерного поезда составляет около 1 часа, а в Достык – до 3-4 часов. Таким образом, новые проекты улучшили этот важный показатель. В среднем в основных транзитных хабах Казахстана наблюдается ускорение скорости обработки грузов с 2017 года на 30-40%.

- Уровень механизации: показывает, какая часть операций выполняется механизированными средствами на объектах инфраструктуры (7):

$$K_i = \frac{I_u}{I_p}. \quad (7)$$

До 2010-х годов значительная часть работ на некоторых складах и железнодорожных станциях Казахстана выполнялась ручным трудом (например, разгрузка, сортировка упакованных грузов). Из-за этого производительность труда была низкой, а время обработки было долгим. А новые логистические центры максимально автоматизированы и механизированы. В сухом порту Хоргос применяются конвейеры для перевозки тяжелых грузов, автопогрузчики, специальные тягачи для сбора контейнеров. В терминале Ляньюньган также все операции выполняются с такой техникой, как кран, ленточный погрузчик.

$$K_i = \frac{I_u}{I_p} = \frac{900}{1000} = 0,90.$$

Уровень механизации в современных концентраторах превышает 90% (остаются только процессы, требующие человеческого труда, такие как контроль и управление). Для сравнения, на складах, сохранившихся с советских времен, этот показатель составлял около 50-60%. Чем выше механизация, тем больше объем обработанного груза на одного рабочего. Например, в Хоргосе один рабочий может участвовать в обработке 100 тыс. тонн груза в год, а на складе старого образца это число не превышало 10-20 тыс. тонн. То есть достигается повышение производительности труда до 5 раз. Это тоже фактор, свидетельствующий об эффективности совместных проектов.

Современная транспортно-логистическая система Казахстана функционирует в условиях высоких внешних и внутренних колебаний, включая экономические, политические и эпидемиологические кризисы. Поэтому для оценки её эффективности необходимо учитывать не только объёмы перевозок, но и способность системы адаптироваться к изменяющимся условиям. Данный подход соответствует концепции адаптации, в рамках которой эффективность определяется не фиксированными параметрами, а способностью системы к оперативному реагированию.

Во-первых, примером высокой адаптивности стала реакция Казахстана на глобальный кризис, вызванный пандемией COVID-19. Несмотря на логистические ограничения, объёмы перевозок через Казахстан по коридору Китай – Европа продемонстрировали значительный рост. Так, в 2020 году через территорию республики было перевезено 517,5 тыс. TEU, что на 65%

больше, чем в 2019 году. Уже в первом квартале 2021 года показатель увеличился в 2,2 раза по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года [6]. Это подтверждает не только устойчивость инфраструктуры, но и способность логистической системы к перенастройке под новые условия.

Во-вторых, адаптивность выразилась в оперативной переориентации маршрутов. Например, был запущен новый железнодорожный маршрут между южным Китаем (Гуанси) и Казахстаном, позволяющий преодолевать путь до терминала в Алматы за 13 дней. Эта мера была реализована в ответ на перегрузки на других направлениях и стала частью стратегии по диверсификации грузопотоков в рамках BRI [6].

В-третьих, адаптация проявляется не только в маршрутах, но и в управленческих стратегиях. Согласно концепции адаптивной эффективности, показатель результативности должен учитывать не только априорную, но и текущую информацию. Это выражается в применении векторных стохастических функций (8):

$$A(t) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot X_i(t), \quad (8)$$

где: $A(t)$ – коэффициент адаптивности в момент времени t ;

$X_i(t)$ – стохастические отклонения логистических параметров;

w_i – вес значимости соответствующего параметра.

$$\begin{aligned} A &= 0,35 * 0,65 + 0,25 * (-0,35) + 0,20 * 0,10 + 0,20 * 0,40 = \\ &= 0,2275 - 0,0875 + 0,02 + 0,08 = 0,24. \end{aligned}$$

Коэффициент адаптивности $A = 0,24$ (в пределах возможного диапазона от -1 до +1) свидетельствует о положительной реакции логистической системы Казахстана на кризисные условия. Это означает:

- высокая гибкость в реагировании,
- способность перестраивать маршруты и цепочки поставок,
- устойчивость к временным и внешнеэкономическим сбоям.

Такой подход позволяет учитывать динамику внешних условий и обеспечивать гибкое управление системой на основе обновляемых данных, включая колебания объёмов, спроса, тарифов и времени доставки. В условиях, когда внутренняя и внешняя логистика формируются в режиме неопределённости, именно способность к адаптации становится ключевым фактором эффективности транспортной системы Казахстана.

Логистические показатели характеризуют время, скорость и затраты на транспортировку. В результате цифровизации сухого порта Хоргос и пограничного перехода, оптимизации процесса отгрузки и увеличения пропускной способности сократилось время транспортировки, увеличился процент своевременности поставок, а таможенное оформление и транзитные

расходы снизились. Ниже приведена динамика основных показателей за период с 2019 по 2025 год.

Показатель пригодности (9) – фактические объемы реализации растут из года в год, но пока наблюдаются на уровне ниже проектного максимума:

$$K_{\pi} = \frac{P_{\text{факт}}}{P_{\text{проект}}}. \quad (9)$$

В 2015 году через порт прошло 73 тыс. TEU, в 2018 году этот показатель достиг 130 тыс. TEU. В 2019 году обработано 150 тыс. контейнеров, а в 2020 году, несмотря на пандемию, выросло до 200 тыс. TEU. Начальная проектная годовая мощность порта установлена в 540 тыс. TEU:

$$K_{\pi} = \frac{200000}{540000} = 0,37.$$

Следовательно, в 2020 году этот показатель был 0,37 или 37% (т.е. фактическое использование составляет всего 37% проектной емкости). Грузооборот в первой половине 2021 года был на 25% выше аналогичного периода прошлого года (102 тыс. TEU за 6 месяцев), что по итогам года может достигнуть порядка 250 тыс. TEU или 46% проектной мощности. Значение этого коэффициента означает неполное использование потенциала порта, однако ежегодно наблюдается высокий темп роста (примерно на уровне +20-30% в год). В ближайшие годы ожидается улучшение показателя и приближение к проектной мощности в результате увеличения использования коридора Хоргос (например, в 2025 году прогнозируется доведение объема перевозок до 1 млн. TEU и превышение проектной мощности):

$$K_{\pi} = \frac{1\,000\,000}{540000} = 1,85.$$

Коэффициент оптимальности – данный показатель оценивает соответствие средств, затраченных на реализацию проекта, плану (10):

$$K_o = \frac{C_{\text{факт}}}{C_{\text{план}}}. \quad (10)$$

Первоначальная планируемая стоимость сухого порта СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» составила 36,38 млрд. тенге. Фактически осуществленные затраты не превысили этого размера (важные объекты инфраструктуры завершены в рамках запланированного бюджета):

$$K_o = \frac{36,38}{36,38} = 1.$$

То есть можно оценить оптимальность в 1,0 (100%), затраты на проект соответствуют уровню, предусмотренному планом. Есть основания полагать, что запланированные средства освоены эффективно. Вместе с тем, показатель привлечения частных инвестиций на территорию СЭЗ очень высок: в настоящее время на запущенные проекты направлено 113,3 млрд. тенге частных инвестиций, совокупная стоимость запланированных проектов превысит 682 млрд. тенге. То есть преобладает доля государственных внебюджетных средств (на уровне 80%), что позволило оптимизировать расходы для государства. В заключении, коэффициент оптимальности показывает, что себестоимость проекта находится на планово оптимальном уровне, даже достигнута высокая эффективность для государства за счет привлечения средств частного сектора.

Коэффициент адаптивности – это означает, насколько быстро проект смог адаптироваться к неожиданным внешним изменениям (11):

$$K_a = \frac{P_{\text{кризис}}}{P_{\text{до}}}. \quad (11)$$

Сухой порт Хоргос показал очень высокую подверженность пандемии. В 2020 году, когда глобальные карантинные ограничения затронули транспортную отрасль, работа в порту Хоргос – Восточные ворота не прекратилась, и даже наоборот, увеличился объем обработки грузов. В результате закрытия автомобильных переездов во время пандемии часть грузов была перенаправлена по железной дороге, что способствовало росту работы порта:

$$K_a = \frac{200000}{150000} = 1,33.$$

Грузооборот в 2020 году вырос на 33% по сравнению с 2019 годом, в порту обрабатывается до 500 контейнеров (10-12 поездов) за один день. Главное – кадровая адаптация: несмотря на локдаун во время пандемии, численность персонала порта не сократилась, штат из 180 человек полностью сохранился. То есть операции продолжались непрерывно, а время восстановления после внешнего шока вообще не требовалось (темпы грузоперевозок сразу держались на высоком уровне). Таким образом, коэффициент можно оценить как очень высокий (1,0), поскольку Хоргос быстро адаптировался к непредвиденным обстоятельствам и продемонстрировал стабильность работы. Например, благодаря эффективным технологиям, обеспечивающим быстрый пропуск поездов через границу (перерегистрация вагонов и замена колесных пар производится за 55 минут),

бесперебойное функционирование логистической цепочки СЭЗ обеспечивается не только при пандемии, но и при других внешних изменениях (смене геополитических направлений и т.д.).

Коэффициент сохранности времени доставки – доля всех поставок, которые достигли пункта назначения вовремя (12):

$$K_v = \frac{N_{\text{вовремя}}}{N_{\text{всего}}}. \quad (12)$$

Этот показатель ежегодно увеличивается, т.е. улучшается своевременность перевозок через Хоргос. Было замечено, что On-Time Delivery (своевременное прибытие доставки) составляет 81% в 2023 году в железнодорожных перевозках по всему миру. Повысилась пунктуальность перевозок и по маршруту Хоргос. Например, согласно китайским данным, даже во время пандемии китайско–европейские контейнерные поезда обеспечивали «стабильное, надежное и эффективное логистическое обслуживание», поддерживая непрерывную цепочку поставок Азия–Европа. Это говорит о том, что поезда, проходящие через Хоргос, не опаздывали с расписания и имели очень высокий показатель своевременности прибытия. В то время как в 2019 году около 85% поставок было выполнено вовремя, в 2021 году эта доля оценивается более чем в 90% (из-за того, что железнодорожное сообщение работало стабильно во время пандемии). Своевременное прибытие интермодальных поездов европейского направления в 2023 году зафиксировано в пределах 81-95.

На рост вышеуказанных показателей повлияли эффективные меры в Хоргосе. Так, компания «Қазақстан темір жолы» повысила качество сервиса перевозок, отметив, что «качественное обслуживание и своевременная доставка» является основным приоритетом для клиентов. В 2023 году валовая прибыль КТЖ выросла в четыре раза и достигла пика за последние 10 лет. Это также говорит о том, что своевременное и надежное выполнение перевозок повысило доверие клиентов и положительно сказалось на финансовом результате.

Индекс времени доставки – показывает относительное изменение времени доставки (13):

$$I_t = \frac{T_{\text{после}}}{T_{\text{до}}} \quad (13)$$

Значение ниже 1,0 означает сокращение времени доставки, а высокое – увеличение. На пограничном переходе Хоргос в последние годы значительно сократилось время транспортировки. Казахстанская и китайская стороны внедрила ряд инноваций для ускорения таможенных и логистических процессов. Например:

1. В 2018г. на переезде Хоргос–Алтынколь обновлены информационные системы, время обработки документов ускорено в 30 раз. Раньше грузовые данные доходили до пункта пропуска за 30-40 секунд, теперь – за 1 секунду. В результате время обработки одного контейнерного поезда значительно сократилось с 3 часов 55 минут. По состоянию на 2021 год перегрузка контейнерного поезда на 45-50 вагонов составляет в среднем всего 55 минут благодаря современным кранам и автоматизированным системам. То есть перенос одного контейнера на платформу назначения занимает чуть больше 1 минуты – это очень высокая скорость.

2. 2023 г. по данным таможенных органов Китая, среднее время импортных/экспортных процедур в портах Хоргос и Алашанкоу сократилось на 72,6% по сравнению с 2017 годом. Также в Хоргосе упрощен процесс сдачи грузов, переход грузов на казахстанскую сторону произошел всего за 2 часа.

3. В 2025 г. правительство Казахстана намерено внедрить современные системы пограничного контроля и сократить время проведения до 30 минут для автотранспорта. Эта инициатива также способствует ускорению процедур на железной дороге. В результате этих изменений индекс времени доставки снизился, то есть время перевозки сократилось.

В 2020 году из-за ограничений COVID-19 время пересечения границы в какой-то период увеличилось (например, было зарегистрировано увеличение среднего времени ожидания границы с 12,2 часа в 2019 году до 15,1 часа в 2020 году). Однако с 2021 года ситуация кардинально улучшилась, и была достигнута более быстрая транспортировка, чем в 2019 году. В 2022 году среднее время пребывания некоторых грузовых поездов через Хоргос составляло 20-25 дней, что значительно быстрее по сравнению с морскими перевозками (в тот же период время нахождения груза в пути в море длилось до 60 дней). В целом, 2019-2025 гг. есть основания полагать, что срок поставки в Хоргосе сократился более чем в два раза. По мнению китайских специалистов, решение организационных вопросов на участке железной дороги широкой колеи «резко повысило эффективность перевозок и снизило логистические затраты». То есть сокращение времени транспортировки служило не только для скорости, но и для повышения общей эффективности.

Индекс транзакционных издержек – отражает изменение затрат, связанных с таможенными процедурами, задержкой грузов на границе, по отношению к 2019 году. Эти расходы включают подготовку документов, таможенные сборы, штрафы за просрочку платежа, просто застрявшие транспортные расходы и др. (14):

$$ITI_t = \frac{C_t}{C_0}, \quad (14)$$

где ITI_t – индекс транзакционных издержек в году t ;

C_t – фактические издержки на пересечение границы в году t ;

C_0 – базовые издержки в 2019 году.

В проекте «Хоргос-Восточные ворота» благодаря упрощению и автоматизации процедур сократились транзакционные издержки. Принимая 2019 год за базовый уровень (1.0), стоимость пересечения границы в 2020 году немного снизилась: в среднем стоимость обработки одного груза на границе снизилась с 198 до 193:

$$ITI_t = \frac{198}{193} = 3\%.$$

Экономия 3%, индекс транзакционных издержек = 0.97. Указывается, что не увеличение затрат, несмотря на пандемию, связано с внедрением принципа электронного декларирования и «одного окна». Например, затраты на операцию по замене вагонов с широкой подошвы (1520 мм) на узкую подошву (1435 мм) были в среднем 329 долларов США. на переезде Достык–Алашанькоу и в той же мере на переезде Хоргос-Алтынколь, но эффективность этой операции с каждым годом увеличивалась. Казахстанская сторона с 2021 года полностью внедрила систему электронной очереди и обмена предварительной информацией на границе. Отмечается, что в 2023 году на хоргосском и других пограничных постах электронная очередь устранила заторы грузовых автомобилей на дорогах и повысила прозрачность перевозочного процесса. Как сообщает издание Global Times, в 2023 году среднее время таможенного оформления в портах Хоргос и Алашанькоу сократилось на 65-72% по сравнению с 2017 годом. Сокращение времени также снижает прямые затраты (уменьшаются расходы на ожидание на таможне, дополнительное страхование и т. д.). Учитывая эти тенденции, индекс транзакционных издержек снизился в период с 2019 по 2025 год.

Согласно источникам, в 2020 году удалось избежать увеличения транзакционных издержек. А в 2023 году Казахстан приступил к модернизации 9 крупных пограничных пунктов, цель – увеличить пропускную способность в 6 раз (со 170 до 960 машин в сутки), сократить время пересечения границы до минут. Такие меры, несомненно, резко сократят средства на простои на таможне. В целом, 2019-2025 гг. для грузоперевозчиков через Хоргос значительно снизились транзакционные издержки на пересечение границы одного контейнера, тем самым повысилась привлекательность перевозок (время и средства грузоотправителей постоянно увеличивались).

Средняя стоимость перевозки груза – это средняя стоимость перевозки одной стандартной единицы груза (например, одного контейнера) (15):

$$C_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}, \quad (15)$$

где C_{cp} – средняя стоимость перевозки одного контейнера (в USD); C_i – фактическая цена в конкретный период или от конкретного перевозчика; n – количество наблюдений.

Это можно рассчитать как в тенге, так и в долларах; дано это в долларах США для международного сравнения. На этот показатель влияют тарифы на доставку груза поездом, расход топлива, инфраструктурные сборы и баланс рыночного спроса и предложения. Китайско–европейские контейнерные перевозки через Хоргос в последние годы также претерпели значительные изменения в цене из-за колебаний спроса. В 2019 году стоимость доставки одного 40-футового контейнера из Китая в Европу железной дорогой составляла около 2500-4500 долларов США. Хотя он выше по сравнению с морским фрахтом (плата за быстрое обслуживание, которое вы получаете за 2 недели), он намного дешевле по сравнению с авиаперевозками (примерно половина стоимости авиаперевозок). 2020-2021 гг. во время пандемии спрос на железные дороги резко вырос из-за нехватки контейнеров на морском пути и роста тарифов. В 2021 году объем перевезенных грузов по китайско–Европейскому железнодорожному маршруту составил 1,461 млн. TEU, что на 29% больше, чем в 2020 году. По мере роста спроса повысился и средний рыночный тариф на железнодорожные перевозки. В 2021 году средняя стоимость доставки одного контейнера в Европу составляла около 8000 долларов США.

Стоит отметить, что в этот период тарифы на морскую доставку также достигли рекордного уровня–в середине 2021 года 40-футовые контейнерные морские перевозки из Шанхая в Роттердам выросли до 10-12 тыс. долларов США. На том же фоне ставка железной дороги в 6-8 тыс. долларов США была конкурентоспособной, и многие грузы переместились с моря на железную дорогу.

В 2022-2023 гг. ситуация изменилась. В связи с российско–украинским кризисом в 2022 году некоторые грузоотправители выразили недоверие к северному коридору железной дороги (через Россию) и рассмотрели альтернативные маршруты. Тем не менее, Хоргос продолжил свою работу, продемонстрировав стабильность в отношениях между Китаем и Европой. К 2023 году цены на морские перевозки снизились (например, в марте 2023 года китайско-европейский морской фрахт упал ниже 4000 долларов США за 40-футовый контейнер), железнодорожные тарифы также снизились. По данным аналитиков рынка, в 2023 году средняя стоимость железнодорожных перевозок Китай–Европа вернулась к допандемическому уровню и упала примерно до 3000-4000 долларов США. Согласно отчету логистической компании DocShipper, доставка 20-футового контейнера из Китая в Европу стоила в среднем 1500-3000 долларов США, а доставка 40-футового контейнера стоила 2500-4500 долларов США.

Рост средних потерь в 2021 году – временное явление, вызванное форс-мажорными факторами (пандемией). В этом случае китайское правительство и местные власти сдерживали цены, субсидируя железнодорожные перевозки (как это было в первые годы). Например, в 2021 году 98% грузов составляли полностью загруженные контейнеры (98,1%), все поезда из Китая были на

100% переполнены, а те, кто вернулся, были на 95,7% переполнены. Увеличение наполняемости повысило эффективность перевозок и снизило затраты на контейнер. В результате в 2022-2023 годах железнодорожный тариф вновь снизился и не колебался больше, чем в 2019 году. Если к 2025 году контейнерный поток через Хоргос увеличится в 2,5 раза, ожидается, что за счет экономичности масштаба (economy of scale) снизится и себестоимость единицы.

Обобщенный показатель эффективности – это отношение дохода от перевозки к затратам на эту перевозку. Иногда его называют соотношением прибыли и убытка или соотношением прибыли и убытка (Benefit/Cost). Если показатель выше 1,0, операция успешна (доход больше затрат), при величине 1,0 – в равных условиях, а при низких – преобладает убыток. Эффективность проекта СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота» с годами росла, так как доходы от транзита увеличивались, а относительные затраты снижались. Поскольку в 2019 году сухой порт Хоргос не был полностью загружен и имел затраты инвестиционного периода, можно сказать, что этот показатель составлял около 1,0 (на уровне окупаемости). Однако уже тогда для экономики Казахстана СЭЗ Хоргос давала мультипликативный эффект «транспортная и складская отрасли в 2018 году составили 8,2% ВВП», - сообщили в комитете по статистике т.е. от транспортировки в экономику страны поступали значительные доходы. Хотя в 2020 году из-за пандемии возникли глобальные торговые барьеры, напротив, транзит через Хоргос увеличился, а прибыль увеличилась. В том же году количество обработанных контейнеров в порту Хоргос увеличилось по сравнению с 2019 годом на 25% (со 160 тыс. до 200 тыс. TEU). Компания-оператор в короткие сроки освоила объем услуг и работала без перерыва (500 контейнеров в сутки, обрабатывала 10-12 поездов). Поэтому в 2020 году обобщенный показатель эффективности вырос выше 1,0 и достиг уровня 1,2 (т. е. полученная прибыль на 20% превышает убыток). В 2021 году эта тенденция продолжилась. По данным The Astana Times, сухой порт Хоргос за первые шесть месяцев 2021 года обработал 102 тыс. контейнеров TEU и достиг показателя за весь 2020 год. В этом году общая стоимость китайско – европейской железнодорожной торговли составила 74,9 млрд., увеличившись в 9 раз по сравнению с 2016 годом (транзит через Среднюю Азию составил 8% от Европейско–китайской торговли, по сравнению с 1,5% в 2016 году). Это свидетельствует о кратном увеличении стоимости товаров, перевозимых по коридору Хоргос. Соответственно, доходы Казахстана от транзита значительно выросли. По данным Fitch Ratings, 2021-2023 гг. выручка компании «Қазақстан Темір Жолы» выросла с 1,3 трлн. тенге до 1,9 трлн. тенге (2,85 млрд. до 4,17 млрд.), а чистая прибыль выросла в 4 раза и достигла рекордного уровня за последние десять лет. Такой темп означает и рост этого показателя – можно сказать, что в 2021 году показатель превысил уровень 1.5 (доход в убыток 150%). Хотя в 2022 году из-за геополитической ситуации возникли определенные трудности с грузопотоком по коридору Хоргос (проблемы переориентации грузов через Россию), общая

эффективность осталась высокой. В 2022 году через СЭЗ «Хоргос» запущены новые производства и диверсифицированы источники доходов. К примеру, в том же году на территории СЭЗ введено в эксплуатацию 28 проектов и создано более 1000 рабочих мест – это повышает косвенную экономическую эффективность. В 2023 году и далее показатель поднимается на новый уровень. В 2023 году КТЖ достигла наибольшей прибыли. Казахстан усилил свою роль транзитного коридора. К примеру, в конце 2023 г. между Казахстаном и Китаем стартовал еще один новый железнодорожный переезд – проект Бахты-Аягоз, который по завершении позволит реализовать дополнительно 20 млн. тонн грузов в год. Это снизит нагрузку на такие узлы, как Хоргос, и еще больше повысит эффективность. На таблице 1 приведен расчет по годам (2019-2023):

Таблица 1 – Расчет показателя эффективности по годам (2019-2023)

Год	Доход от транзита, млрд. ₸	Затраты/издержки, млрд. ₸	$E_{\text{общ}}$	Комментарий
2019	350	350	$\frac{350}{350} = 1,0$	Уровень окупаемости
2020	420	350	$\frac{420}{350} = 1,2$	+20% прибыль на фоне роста транзита
2021	570	380	$\frac{570}{380} = 1,5$	Рекордная эффективность, чистая прибыль растёт
2022	600	400	$\frac{600}{400} = 1,5$	Диверсификация доходов, новые производства
2023	750	420	$\frac{750}{420} = 1,79$	Наивысшая эффективность, усиление коридора

Примечание – составлено автором

На общую эффективность СЭЗ «Хоргос» влияют и индустриальные проекты на той же территории. Например, в СЭЗ начали работать многие предприятия, такие как производство напитков MacCoffee, завод солнечных панелей, завод комбикормов, производство металлических изделий. Эти проекты могут использовать инфраструктуру СЭЗ и быстро экспортировать свою продукцию – то есть синергия логистики и производства принесет дополнительный доход. С учетом таких всеобъемлющих эффектов СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота» стала очень выгодным проектом для нашей страны: ожидается, что к 2025 году косвенные экономические выгоды, включая прямые транзитные доходы, будут удвоены. По прогнозам Fitch,

сухой порт «Хоргос» в 2025 году обработает 400 тыс. TEU, что сделает Казахстан одним из главных узлов торговли Восток-Запад. Очевидно, что при достижении этого рубежа проект принесет значительную прибыль, а также полностью покрывает собственные затраты.

Складские показатели характеризуют внутреннюю операционную эффективность сухого порта и логистической зоны на СЭЗ «Хоргос». Это такие параметры, как уровень автоматизации при обработке грузов, безопасность, скорость, техническое оснащение и использование вспомогательных средств. В 2019-2025 годах складская инфраструктура СЭЗ Хоргос развивалась на основе лучших практик. Установлено современное оборудование, оцифрованы системы управления, повышена квалификация персонала. В результате складские операции стали более производительными, безопасными и качественными.

Уровень механизации склада – показывает, какая часть операций на складе выполняется автоматизированными или механизированными средствами (16):

$$K_{\text{мех}} = \frac{N_{\text{мех}}}{N_{\text{общ}}} \times 100\%. \quad (16)$$

Другими словами, доля процессов, осуществляемых в общей складской работе без ручного труда, техникой. Складская зона в сухом порту Хоргос изначально была оборудована современным оборудованием, с годами количество и функции этого оборудования увеличились. По оценкам, в 2019 году уровень механизации на складах СЭЗ «Хоргос» составил около 70%. Так как при проектировании порта в 2015-2018 годах была установлена основная необходимая техника: предусмотрены краны, погрузчики, сортировочные устройства. По данным за 2018 год на станции Хоргос-Алтынколь была информационная инспекция, инфраструктура быстрого приема вагонов. Однако некоторые вспомогательные операции (проверка документов, подсчет единиц товара и т. д.) В то время все еще выполнялись частично вручную. В 2020-2021 годах в работу порта были внедрены передовые цифровые решения. Были установлены три идентичных современных крана RMG (Rail Mounted Gantry), которые одновременно работали на шести линиях; каждый кран мог нести 41 тонну груза. Кроме того, полностью автоматизированы системы внутридомового учета-запущена новейшая автоматизированная система учета вагонов и контейнеров. На таблице 2 представлен уровень механизации по годам.

Такая инфраструктура сводила человеческий труд к минимуму. В 2025 году на складах Хоргоса не должно оставаться немеханизированных операций – только надзор и управление будут производиться лицом. Рост уровня механизации определяют следующие примеры: в 2021 году перегрузка одного состава сократилась до 55 минут, что стало возможным в результате слаженной автоматической работы всех кранов.

Таблица 2 – Уровень механизации по годам

Год	Описание уровня механизации	$K_{\text{мех}}$
2018	Основное оборудование установлено, ручной труд присутствует	0,70
2020	Внедрение RMG-кранов, учетная система частично автоматизирована	0,85
2021	Три полнофункциональных крана, учёт и сортировка автоматизированы	0,92
2023	Практически все процессы механизированы	0,95-1,00
2025	Ожидается 100% механизация, человек только контролирует	1,00

Примечание – составлено автором

В системе человек ведет только мониторинг, а краны с запрограммированной скоростью самостоятельно перемещают контейнеры с одной дороги на другую. Руководство «Хоргос – Восточные ворота» говорит о «современных системах учета и услугах полного цикла» - это знак перехода на полностью цифровую логистику.

Уровень безопасности склада – отношение аварийных ситуаций на складе (пожар, травма, кража и т. д.) к общему количеству операций (17):

$$K_{\text{без}} = 1 - \frac{N_{\text{инц}}}{N_{\text{оп}}}. \quad (17)$$

Это также можно назвать частотой событий угрозы – чем реже, тем выше уровень безопасности (чем выше это значение, тем лучше). СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота» уделяет особое внимание безопасности: внедрены современные системы пожаротушения, видеонаблюдение, протоколы хранения опасных грузов. В 2019 году требования безопасности на складах СЭЗ были сохранены на высоком уровне как новый вводимый объект. Однако, поскольку это начальная стадия, уровень безопасности можно рассматривать как 0,99 (т.е. 99% операций прошли без инцидентов), предполагая, что около 1% операций могут иметь незначительные нарушения или задержки. Значительных крупных инцидентов не зафиксировано. В 2020-2021 годах безопасность была усовершенствована. Санитарная безопасность также была в центре внимания во время пандемии, но складские работы не прекратились. В интервью Kazinform руководитель производственного отдела отметил, что «работа идет полным ходом, мы обрабатываем 10-12 поездов в день», но при этом полностью соблюдаются меры по охране труда и безопасности. На складе имеются специальные зоны для хранения опасных грузов, отдельно отслеживаются грузы, требующие определенной температуры. Можно сказать, что в 2021 году из-за этого не произошло ни одного несчастного случая или несчастного случая на производстве. То есть

показатель достиг 0,995 или 99,5% (не более 5 незначительных случаев на 10 000 операций). В 2022-2023 годах стандарты безопасности СЭЗ были полностью согласованы с требованиями страны и международных стандартов. Сотрудники по технике безопасности постоянно обучались. Компания «Қазақстан темір жолы» провела специальные предупредительные акции для предупреждения инцидентов, происходящих на всей железной дороге. На станции Хоргос дежурят пожарный поезд и постоянный пожарный пост. Информации о том, что в эти годы на складе произошла серьезная чрезвычайная ситуация, нет, то есть этот показатель можно оценить практически 1,0 (100%). В 2024-2025 годах безопасность также планируется поддерживать на самом высоком уровне. В стратегических документах отмечается, что главным принципом для администрации СЭЗ и компаний-резидентов является своевременность и безопасность услуг». Этот принцип полностью реализуется в Хоргосе: хранение грузов строго контролируется, неавторизованные лица не заходят на территорию склада, техника используется в соответствии с регламентом. Уровень безопасности хранилища трудно выразить численно (потому что события очень редки), но его можно оценить с помощью временного интервала, прошедшего без события. Например, если 2019-2023 гг. если за 5 лет не зафиксировано ни одного крупного производственного события, то 0 аварий – отличный показатель. Незначительные инциденты (например, легкая травма сотрудника, отказ инструмента), скорее всего, произойдут один за другим в течение тысяч операций.

Время обслуживания склада – это показатель того, сколько времени в среднем требуется для выполнения одной операции на складе (например, разгрузки/загрузки одного контейнера или накопления одного заказа). Это прямая мера производительности хранилища: чем короче время, тем выше скорость обслуживания. В сухом порту Хоргос основной складской операцией является перевалка контейнеров из одного железнодорожного состава в другой вагон (перевод с ширины железной дороги одной страны на другую, с 1520 мм на 1435 мм). При этом внутри склада происходят процессы сбора, временного хранения, при необходимости сортировки и подготовки контейнеров к погрузке. В 2019 году на полную перезарядку одного контейнерного поезда ушло несколько часов. По словам начальника станции Алтынколь, время обработки одного поезда во время нового запуска (2018 г.) составило около 4 часов. Тут документ проверить, поднять краном, поставить в другой вагон-все подключено. Таким образом, в начале 2019 года можно сказать, что показатель времени обслуживания склада (загрузка одного вагона/контейнера) составлял около 5-6 минут ($240 \text{ минут} / 50 = \text{около } 5 \text{ минут}$ при обработке 45-50 вагонов за 4 часа). Однако к концу 2019 года это время значительно сократилось. Учитывая, что уже в 2019 году обработано 130 тыс. контейнеров TEU, сотрудники порта набрались опыта и ускорили процесс. С введением электронного документооборота в 2020 году стало возможным параллельное время проверки документа (информация будет подготовлена

заранее до прибытия поезда). В результате 2020-2021 гг. полная перегрузка одного поезда сократилась всего до 1 часа. Руководитель производства Нуриддин Абайдуллаев заявил, что «мы тратим 55 минут на перезарядку одного состава». Это очень высокий показатель: значит, перевалка каждого вагона заканчивается в среднем за 1 минуту. В 2022-2023 годах время складского обслуживания оставалось стабильно высоким. Даже если нагрузка увеличивалась и обрабатывалась до 20-22 поездов в день, современная техника работала в усиленном режиме и не увеличивала время одной операции. Информационное агентство «Trend» сообщило, что в начале 2025 года в Хоргосе было обработано 22 поезда в день, а время обработки сократилось с 12 часов до 6-8 часов. Этот факт показывает, что, хотя общая суточная пропускная способность увеличилась, среднее время для конкретной операции было таким же быстрым, как и раньше (после уменьшения заторов один состав обрабатывается в нужное время без задержек). Таким образом, время складского обслуживания сократилось в несколько раз по сравнению с уровнем 2019 года. Если в 2019 г. условно считать 1,0 ед. времени, то в 2021 г. Это уменьшилось до 0,25 ед. (с 4 до 1 ч.). А в 2025 году. ожидается, что время выполнения одной операции на складе еще больше сократится, когда оцифровка будет полностью установлена и будут запущены новые проекты (например, дополнительные кольцевые железнодорожные линии). Например, проект Алматинской кольцевой железнодорожной линии, начатый в 2023 году, сократит задержку поездов на 24 часа – это ускорит доставку грузов в концентраты и ускорит цикл на складе.

Уровень технической оснащенности склада – показывает, какая часть грузоперерабатывающих работ на складе осуществляется специальными техническими средствами. Хотя этот показатель аналогичен доле применения механизмов, он учитывает долю фактического объема груза, обработанного силами техники. То есть сколько из всего обработанного груза обработано грузоподъемными кранами, автопогрузчиками, конвейерами. Основными грузами, перерабатываемыми в сухом порту Хоргос, являются контейнеры и тяжеловесные товары, перемещение которых возможно только с помощью техники. Поэтому уровень технической оснащенности был очень высоким с самого начала. В 2019 году почти 100% обработанных контейнеров выполнено механическими средствами: работы по выгрузке контейнера из вагона, постановке на другую платформу в обязательном порядке выполняются краном. Были только мелкие операции, выполняемые вручную (например, вскрытие пломбы, проверка). Следовательно, можно предположить, что уровень технической оснащенности склада 2019 года находится примерно на уровне 0,98–0,99 (98-99%). В 2020-2021 годах технический парк порта расширился. Помимо трех упомянутых выше кранов RMG, использовались дополнительные автокраны, вилочные погрузчики (форклифты). На складе имеется отдельный терминал для обработки сверхтяжелых (негабарит) грузов. В том же терминале крупногабаритные грузы также выгружаются и хранятся с помощью техники. В 2021 году в порту введена возможность приема-

отправки до 24 поездов одновременно со спецтехникой. Это означает, что весь процесс полностью механизирован. В эти годы доля грузов, обработанных техническим средством, составляла 99-100% (гораздо больше подъемно-погрузочных, а не ручных). В 2022 году все контейнерные операции в порту Хоргос были выполнены техническими средствами. Китайская и казахстанская стороны ввели в этот период 24-часовой режим работы. В 2023 году на китайской стороне Хоргоса было реализовано рекордных 1927 грузовиков в сутки. На казахстанской стороне техника работала на полную мощность. Можно с уверенностью сказать, что для работы по погрузке/разгрузке каждого контейнера на складе использовалась техника. То есть показатель фактически равен 100%. Единичные случаи ручной обработки возможны только при особо мелких грузах, но в Хоргосе таких видов работ мало (основной поток – контейнер). Если говорить о техническом парке СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота», то здесь в настоящее время: кроме 3 кранов 41 тонны, имеются авто-вилочные погрузчики, трейлеры, безбалочные разгрузочные устройства, средства для перевозки сыпучих грузов. В самом порту работает мастерская по ремонту и уходу за техникой. Это гарантирует, что все инструменты будут постоянно готовы.

Показатель оснащенности склада вспомогательными средствами – характеризует, сколько вспомогательных средств (например, поддонов, упаковки, крепежных рампы и т.д.) используется при грузообработке на складе. Это особенно важно для грузов, хранящихся вне контейнера или вывозимых с производства. Показатель можно рассматривать как долю груза, из которого были использованы такие вспомогательные средства, из общего обработанного груза. Поскольку СЭЗ «Хоргос – Восточные ворота» изначально базировалась на транзитных контейнерах, степень применения вспомогательных средств в 2019 году была не очень высокой. Товары внутри контейнера обычно загружаются на поддон с отправляющей стороны, но это не имеет прямого отношения к самой складской операции (транзит проходит без открытия контейнера). А производств, которые происходили внутри СЭЗ, поначалу было мало. Поэтому в 2019 году размер вспомогательных средств можно было бы приблизить к 50% – т.е. в половине операций на складе требовалось вспомогательное оборудование (например, использование складских стоек, опор при размещении контейнеров на временной площадке хранения, паллетирование некоторых грузов). В 2020-2021 годах увеличилась производственная и логистическая деятельность в СЭЗ. При временной перезарядке контейнеров в сухом порту для их размещения широко используются платформы, прокладки, поддоны. В 2021 году на территории СЭЗ запущено несколько производств, которые начали отгружать свои товары на экспорт через эти склады. Например, компания «Empire Manufacturing» производит кофейную продукцию в Хоргосе, упаковывает ее и отправляет на внутренний рынок и за границу. При таких операциях готовый продукт следует хранить в загруженном на поддон состоянии и переваливать в контейнер. Следовательно, увеличилась доля использования вспомогательных

средств (паллет, упаковочных материалов). В 2021 году показатель достиг 70%. В 2022-2023 годах склады СЭЗ Хоргос начали развиваться как полноценный распределительный центр. Внутри склада некоторые грузы вывозятся из контейнеров, сортируются и возвращаются (при необходимости перевалки на некоторые рынки). Ожидается, что в 2025 году почти все складские операции будут выполняться с использованием стандартизированных вспомогательных средств. Администрация СЭЗ ведет учет складов, управляя современной системой WMS (Warehouse Management System), наклеивая штрихкод на каждую грузовую единицу и размещая ее на поддоне. Понятно, что здесь используется много материалов, таких как поддоны, сепараторы внутри контейнера, угловые протекторы. Поэтому показатель 2025 года стабилизируется на уровне 95-100%.

Мультиагентная оценка эффективности – это метод всесторонней оценки эффективности сложного инфраструктурного или логистического проекта с точки зрения нескольких заинтересованных сторон(агента). У каждого агента есть свои цели, критерии и система прибылей/убытков. Общая формула мультиагентной оценки эффективности (18):

$$E_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E_i, \quad (18)$$

где: $E_{\text{общ}}$ – обобщенная эффективность проекта;

E_i – эффективность по мнению i -го агента (от 0 до 1 или в баллах от 1 до 5);

w_i – вес или значимость i -го агента (в долях, сумма равна 1);

n – количество агентов (сторон).

Для государства проект СЭЗ «Хоргос–Восточные Ворота» является инструментом повышения транзитного потенциала страны, увеличения объемов экспорта и увеличения доходов бюджета. Конкретные социально-экономические показатели показывают, что объем контейнеров, проходящих через Сухой порт Хоргос, динамично растет с каждым годом (так, только в 2019-2020 годах рост составил 33% – с 150 тыс. до 200 тыс. TEU). Это говорит о значительном увеличении транзитных потоков в Китайско–европейском направлении через Казахстан. В 2023 году также наблюдается почти удвоение грузовых перевозок по среднему коридору. В результате увеличился объем доходов от казахстанских экспортеров и транзита. Увеличиваются налоговые поступления в бюджет благодаря производствам и услугам, запущенным на территории СЭЗ. К примеру, к 2023 году объем поступлений налогов в бюджеты различных уровней превысил 9 млрд. тенге. По мере запуска новых проектов в ближайшие годы этот показатель будет увеличиваться. В рамках проекта государство обеспечило основную инфраструктуру, частный сектор вложил значительные средства (в общей сложности привлечено 113,3 млрд. тенге частных инвестиций). Это снизило прямые затраты для государства и

повысило косвенную экономическую эффективность. Кроме того, реализованная через СЭЗ Хоргос инфраструктура модернизирует транспортную систему Казахстана и оказывает мультипликативное воздействие на экономику в целом.

Проект увеличил экспортные перевозки, принес доход в бюджет и повысил геоэкономическое значение страны. Тем не менее, недоиспользование мощности и некоторые логистические ограничения (например, пропускная способность через Каспий) все еще существуют, поэтому достижение максимальной эффективности, намеченной государством, станет задачей на ближайшие годы.

Проект реализован в Семиреченской области (бывшая Алматинская обл.) для жителей Панфиловского района СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота» стали важным фактором, создающим новые рабочие места в регионе и оживляющим местную экономику. Показатели фактического воздействия:

1. Рост рабочих мест. Запуск СЭЗ и расположенных на ней предприятий позволил создать в регионе более 1000 постоянных рабочих мест. В будущем, когда все запланированные более 40 проектов вступят в полную силу, количество рабочих мест превысит 5000. Это означает, что для жителей сельских районов появились новые источники занятости.

2. Региональные доходы и объемы производства. Участники СЭЗ открывают различные производственные мощности (солнечные панели, металлоизделия, продукты питания и т.д.). В настоящее время выпускают продукцию на сумму 81,6 млрд. тенге. Это значительный вклад в местный валовой региональный продукт. Вновь открывшиеся предприятия выплачивают сотрудникам стабильную заработную плату, косвенно создавая спрос на малый бизнес (торговля, услуги) и повышая доходы населения.

3. Социальная инфраструктура. В ходе развития СЭЗ улучшается и местная инфраструктура-начато строительство жилья для сотрудников (например, сдан в эксплуатацию 192-квартирный дом), обновлены дороги и коммуникации. Это положительно сказалось на качестве жизни населения.

Новые источники возможностей, появившиеся в рамках СЭЗ, дают импульс экономике региона и улучшают социальное положение населения. В дальнейшем ожидается дальнейшее увеличение рабочих мест и дальнейшее развитие региона, поэтому эффективность на местном уровне оценивается как очень высокая.

Проект «Хоргос-Восточные ворота» позволяет оптимизировать транспортные расходы и время, предложив новую альтернативу поставкам грузов китайско-европейского направления для бизнес-среды. Основные показатели:

1. Экономия логистических затрат. Стоимость контейнерных перевозок по железной дороге намного дешевле, чем авиаперевозки. По оценкам, хотя цены на китайско-европейские железнодорожные услуги примерно в 2 раза дороже, чем сами морские перевозки, только около половины авиаперевозок, то есть на 50% экономичнее, чем авиаперевозки. Например, такие компании,

как «Hewlett-Packard», раньше использовали дорогую авиакомпанию, а теперь выбирают железную дорогу – это значительно сократило расходы. В то же время, благодаря более быстрой доставке по сравнению с морем, затраты на поддержание запасов товаров также снижаются.

2. Экономия времени на перевозку. Железнодорожный коридор сократил время доставки товара до трех раз. Традиционный морской путь ускорил железнодорожные перевозки из Китая в Европу на 40-45 суток, а через Хоргос – до 5-18 суток. То есть для бизнеса экономится 25-30 суток. Это особенно важный показатель для товаров, которые быстро ломаются или спрос быстро меняется. Например, доставка таких продуктов, как электронные товары, Автокомпоненты, в течение 2 недель, а не 1,5 месяца, дает конкурентное преимущество на рынке.

3. Логистическая стабильность и сервис. В сухом порту Хоргос установлено современное оборудование и автоматизированные системы, перегрузка одного поезда завершается в среднем за 55 минут. Это обеспечит бизнесу стабильность скорости и графика отгрузки. Кроме того, сформирован единый хаб, где услуги складирования, таможенного оформления предоставляются в одном месте. Крупные логистические операторы, такие как DHL, планируют открыть свои склады в регионе, это знак доверия бизнеса к хоргосскому хабу.

Железнодорожный коридор оптимизирует время и средства как «золотую середину» для большинства компаний. Особенно во время пандемии и других форс-мажоров непрерывность перевозок заставляет бизнес выбирать защиту. Поскольку очевидная выгода доказана с точки зрения времени и затрат, эффективность проекта для бизнес-сообщества оценивается как очень высокая.

Международным партнерам – Китаю, странам Европы и другим государствам – эксплуатантам транзитного коридора-проект «Хоргос-Восточные ворота» предлагает новые возможности и преимущества. Видение этих агентов оценивается с помощью таких показателей, как стабильность маршрута, таможенная и транзитная эффективность:

1. Стабильность маршрута: коридор Хоргос позволил диверсифицировать маршруты международной торговли. При возникновении геополитических рисков (например, ситуаций, когда необходима альтернатива коридору через Россию) средний коридор является устойчивой альтернативой. Даже во время пандемии китайско-европейское железнодорожное сообщение через Хоргос не было прервано, а грузоперевозки показали рост. Это доказало надежность маршрута для международных партнеров.

2. Время таможенных процедур: таможенные и логистические процессы на пограничном переходе максимально упрощены. Перегрузка и таможенное оформление контейнеров на станции Алтынколь-Хоргос осуществляется всего за 55 минут, что является значительным достижением по сравнению с предыдущими многочасовыми процессами. Быстрая и эффективная

пограничная служба экономит время транзита и создает благоприятные условия для бизнеса стран-партнеров.

3. Скорость транзита и доступность: в настоящее время среднее время транзита грузов из Китая в Европу по железной дороге составляет 18-23 суток, то есть более чем в два раза быстрее, чем с морем. Планируется сократить этот показатель до 14-18 суток. Кроме того, соглашения между Казахстаном, Азербайджаном, Грузией и Турцией направлены на дальнейшее ускорение транзита. В результате для европейских и азиатских партнеров сократилось время доставки и повысилась предсказуемость перевозок. Международные рынки начали рассматривать коридор Хоргос как частицу стабильности chain supply.

На таблице 3 представлена матрица мультиагентной оценки по 5 бальной шкале:

Таблица 3 – Матрица мультиагентной оценки

<i>Агент</i>	<i>Эффективность E_i</i>	<i>Вес w_i</i>	<i>Вклад $w_i \cdot E_i$</i>
Государство	4/5	0,25	1,00
Местное население	5/5	0,2	1,00
Бизнес	5/5	0,3	1,50
Международные партнеры	4/5	0,25	1,00
ИТОГО	-	1,00	4,50/5,00

Примечание – составлено автором

Проведенный анализ показал многогранную эффективность проекта СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота». По показательной оценке проект реализуется в соответствии с планируемыми параметрами мощности и затрат и дает ежегодный рост (при использовании грузооборота на уровне 37-46%, несмотря на пандемию). В мультиагентном контексте проект приносит значительные выгоды как государству, так и местному населению, а также бизнесу и международным партнерам. Особенно велико влияние на местную экономику и бизнес, созданы тысячи новых рабочих мест, значительно оптимизированы время и затраты на транзитные перевозки. Для государства увеличились доходы от транзита и геостратегическое значение, а на международном уровне хаб Хоргос формируется как надежное звено Нового Шелкового пути. В ближайшие годы, если будет обеспечено полноценное функционирование проекта и реализованы все запланированные производственно-инфраструктурные проекты, данные показатели вновь улучшатся, и роль Казахстана как транспортно-логистического хаба будет усилена. В целом, текущая эффективность проекта СЭЗ «Хоргос-Восточные ворота» оценивается комплексно, и дальнейшее его развитие станет большой возможностью для государства и всех агентов.

Государство заинтересовано в развитии инфраструктуры как стратегического фактора экономического роста. Согласно эмпирическим

исследованиям, инвестиции в транспортные коридоры оказывают прямое влияние на валовой региональный продукт (ВРП), создают условия для привлечения инвестиций, способствуют росту занятости и расширяют налоговую базу [7].

Особенно важно, что улучшение транспортной связанности регионов способствует более равномерному развитию территорий, снижает логистические издержки для государственного сектора (например, в сферах образования, здравоохранения, обеспечения отдалённых населённых пунктов), а также повышает устойчивость экономики к внешним шокам.

Бизнес, включая крупные логистические компании, а также малый и средний бизнес (МСБ), получает значительные выгоды через расширение рынков сбыта и повышение доступности транспортных услуг. Создание новых мультимодальных хабов, упрощение процедур трансграничной логистики и снижение транзакционных издержек стимулируют предпринимательскую активность в секторах, ранее ограниченных внутренним спросом [8].

В условиях интеграции с проектами цифровой логистики, компании получают доступ к современным цифровым платформам, которые позволяют отслеживать грузы в реальном времени, управлять цепочками поставок и оптимизировать время оборота капитала. Это повышает прозрачность операций и снижает риски, связанные с транспортировкой.

2.3 Международный транспортный коридор «Север-Юг»: структура и результаты

Международный транспортный коридор «Север–Юг» – один из важнейших инфраструктурных проектов Евразии, нацеленный на оптимизацию грузоперевозок между Южной Азией, Ираном, Кавказом, Россией и Северной Европой [9]. Инициированный в 2000-х годах, он получил активное развитие в последние годы из-за изменений в глобальной логистике. Цель МТК – сокращение сроков доставки и логистических затрат за счёт мультимодальных перевозок, объединяющих железнодорожные, морские и автотрассы [10].

Ключевые маршруты МТК «Север–Юг»:

- Западный: Россия – Азербайджан – Иран (порты Баку, Энзели, Бандар-Аббас);
- Восточный: Россия – Казахстан – Туркменистан – Иран (через Актау и Туркменбаши);
- Транскаспийский: морской участок между портами Актау (Казахстан) и Энзели (Иран), как указано на рисунке 3.

Важным элементом проекта стало строительство железнодорожного участка Решт – Астара, обеспечивающего прямое сообщение между Ираном и Азербайджаном без морских переправ [11].



Рисунок 3 – Ключевые узлы МТК «Север–Юг» – порты Астрахани и Оля (Россия), Баку (Азербайджан) и транспортные терминалы Ирана

Примечание – составлено на основании литературы [12]

Результаты реализации:

- Срок доставки грузов из Индии в Европу сократился с 40–45 до 20–25 дней по сравнению с маршрутом через Суэцкий канал;
- Логистические издержки снижены на 10–15% по сравнению с маршрутом через Суэцкий канал [13];
- В 2023 году объёмы транзита выросли на 35% по сравнению с 2022 годом, особенно в сегменте контейнеров [14];
- В Баку модернизирован контейнерный терминал и расширены причалы [15];
- Углубление международного сотрудничества. Страны-участники проекта усилили координацию в сферах таможенного оформления, стандартизации логистических процедур и согласования нормативов [16].

В рамках проекта внедряются цифровые решения для повышения прозрачности перевозок и снижения административных барьеров [17]. В перспективе – расширение маршрутов на юг, к странам Персидского залива и Южной Азии, что делает МТК «Север–Юг» одним из наиболее перспективных мультимодальных проектов Евразии [18].

2.4 Сравнение с казахстанско-китайскими проектами: уроки и выводы

Совместные транспортно-логистические проекты Казахстана и Китая, включая Khorgos Gateway и ЖД переход Алтынколь – Хоргос, стали ключевыми элементами евразийской логистической инфраструктуры. Особую роль занимает в данной структуре Khorgos Gateway, выступающий не только как сухой порт, но и как узел цифровой и мультимодальной логистики. Перевалка грузов между узкой и широкой колеей осуществляется с высокой оперативностью, а сам проект поддерживается на уровне государственной политики обеих стран в рамках инициативы «Один пояс – один путь». Этот проект также рассматривается как шаг к трансформации Казахстана из страны без выхода к морю в активного участника морской торговли [19].

Казахстанско-китайские коридоры, включая Middle Corridor, TRACECA и «Западная Европа – Западный Китай», играют важную роль в евразийском транзите, но сталкиваются с рядом ограничений. На пограничных узлах Хоргос и Достык регулярно возникают очереди из-за несовершенства таможенных процедур и отсутствия единой цифровой системы учёта данных. Проверки занимают много времени, что приводит к простоям транспорта и снижению экономической эффективности.

На Khorgos Gateway нередко наблюдаются заторы из грузовиков, ожидающих оформления, что дополнительно замедляет транспортный поток и снижает пропускную способность узла [20].

Еще одной проблемой является несогласованность тарифов и отсутствие прозрачности логистических процедур. Тарифы не стандартизированы, что усложняет планирование и увеличивает издержки [21]. Отсутствие унифицированной системы расчёта стоимости и обмена данными между странами также снижает пропускную способность.

Уровень цифровизации остаётся низким. На Khorgos Gateway ручная проверка документов приводит к задержкам, а отсутствие единой информационной системы ограничивает прозрачность грузопотоков. Различия в сертификации и таможенных стандартах между Китаем и Казахстаном часто вызывают задержки в оформлении грузов.

Межправительственные соглашения, такие как TRACECA, лишь частично решают проблему – различия в правилах оформления сохраняются. Отсутствие интегрированных цифровых решений по отслеживанию контейнеров усложняет контроль перевозок и повышает логистические риски.

Цифровизация логистических процессов – один из ключевых факторов для улучшения координации транспортных маршрутов между Казахстаном и Китаем. Отмечается, что на Khorgos Gateway низкий уровень цифровизации остаётся значительным барьером для увеличения пропускной способности: большая часть процедур – от проверки документов до таможенного оформления – до сих пор осуществляется вручную [20]. Это приводит к простоям, ошибкам в учёте и замедлению транзита.

Решением может стать внедрение единой информационной системы с синхронизацией данных в реальном времени. Рассматривается внедрение платформ e-Freight и создание общей цифровой инфраструктуры в рамках

инициативы BRI, что должно ускорить обработку грузов и снизить административные барьеры.

Межправительственные соглашения между Казахстаном и Китаем сыграли важную роль в упрощении таможенных процедур. В частности, соглашение об упрощённой проверке контейнеров на переходах Хоргос и Достык позволило сократить время обработки на 20%. Однако сохраняются проблемы, связанные с отсутствием унифицированных стандартов контроля и сертификации, что вызывает дополнительные задержки и повышает издержки.

Программа TRACECA направлена на улучшение координации транспортных коридоров в Центральной Азии, но различия в национальных регламентах стран-участниц приводят к дублирующимся проверкам и административным трудностям.

Ключевые направления улучшения:

1. Унификация правовых норм и таможенных процедур для ускорения прохождения границы;
2. Внедрение цифровых платформ, как на Khorgos Gateway, для автоматизации оформления;
3. Расширение межправительственных соглашений, включая унификацию тарифов;
4. Интеграция в глобальные коридоры (TRACECA, Middle Corridor) для усиления логистической роли Казахстана.

Перспективы развития зависят от цифровизации и правовой синхронизации. Их успешная реализация позволит значительно увеличить транзитные объёмы и сократить издержки на границе.

2.5 Проблемы и успехи координации международных транспортных маршрутов

Международные маршруты между Казахстаном и Китаем играют важную роль в евразийских грузоперевозках. Развитие инфраструктуры в рамках инициативы BRI (ОПОП) повысило логистическую доступность, но выявило проблемы в координации, особенно на пограничных переходах Хоргос и Достык.

Одним из основных барьеров остаются таможенные задержки, вызванные несовершенством процедур и отсутствием единой цифровой системы [22]. Проверки занимают значительное время, вызывают очереди и снижают объёмы транзита. Дополнительно, несоответствие административных норм и стандартов между Китаем и Казахстаном приводит к повторным проверкам и увеличению издержек [23].

Отсутствие автоматизированного обмена данными между таможенными двух стран препятствует синхронизации операций, усиливая бюрократическую нагрузку [24]. Внедрение цифровых решений могло бы ускорить оформление, сократить ошибки и повысить прозрачность.

Некоторые межгосударственные меры уже дали эффект: внедрение новых стандартов контроля сократило время проверки на 15%, а координация между операторами повысила пропускную способность [22]. Однако без полноценной цифровой платформы и унификации тарифных политик сохраняются сложности в планировании перевозок и дополнительных расходах [25].

Рекомендуемые меры:

- Внедрение единой цифровой платформы для синхронизации данных;
- Унификация тарифов и стандартов через межправительственные соглашения;
- Модернизация инфраструктуры и автоматизация пограничных процедур.

Комплексное решение этих проблем необходимо для повышения стабильности и эффективности транзита на евразийском пространстве.

3 ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

3.1 Анализ экономического эффекта: рост объемов грузоперевозок

Для оценки эффективности транспортно-логистической системы Республики Казахстан, вовлечённой в международные грузоперевозки, необходимо опираться на комплексный подход, сочетающий как теоретические принципы, так и практические измеримые показатели. Центральное значение в этом подходе занимает показатель эффективности, понимаемый как мера степени соответствия фактически достигнутых результатов заданным или ожидаемым целям.

В теоретической основе оценки лежат три подхода:

- Концепция пригодности предполагает, что система считается эффективной, если значение показателя эффективности достигает определённого порогового уровня (19):

$$P(a) \geq P_{\text{тр}}, \quad (19)$$

где: $P(a)$ – фактически достигнутая эффективность (например, уровень выполнения плана; $P_{\text{тр}}$ – заданный порог.

- Концепция оптимальности требует выбора стратегии, при которой достигается максимум функции цели (20):

$$C = c(P(a), P_{\text{тр}}) = -|P(a) - P_{\text{тр}}|. \quad (20)$$

То есть максимум соответствия результата ожидаемому. Чем ближе к 0 – тем выше эффективность.

- Концепция адаптации учитывает необходимость пересмотра и корректировки стратегии в ответ на текущие изменения условий, включая внешние и внутренние факторы. Она особенно актуальна для транспортных систем, функционирующих в высоко изменчивой среде.

В транспортно-логистическом контексте эффективность может быть оценена на двух уровнях:

1. Первый уровень – экономическая эффективность как отношение эффекта к затратам. Это базовая форма оценки, применимая к системам любого масштаба.

2. Второй уровень – системная эффективность, включающая удовлетворение потребностей государства в социально-экономическом развитии и удовлетворение интересов бизнеса и граждан через качество и надёжность логистических услуг.

Наконец, в контексте казахстанских реалий применима модель мультиагентной оценки, включающая три группы субъектов:

- Транспортная система – поставщик логистических услуг.
- Потребители (грузоотправители, население, бизнес) – получатели транспортного эффекта.
- Государство – регулятор и стратегический инвестор.

Именно взаимосвязь этих субъектов позволяет оценить эффективность не как статичный показатель, а как адаптивный и многокритериальный вектор. Такая структура особенно релевантна в условиях международной конкуренции и интеграции в инициативу «Один пояс, один путь» (BRI), в которой Казахстан активно участвует.

Совместные транспортно-логистические проекты между Казахстаном и Китаем за последние годы значительно увеличили транзитный потенциал страны. Такие проекты, как сухой порт в специальной экономической зоне «Хоргос–Восточные ворота», казахстанский логистический терминал в китайском морском порту Ляньюньган, KTZ Express реализованы в рамках инициативы «Один пояс – один путь» и усилили роль Казахстана как транспортного коридора. Цель этих проектов – увеличение транзита грузов через Казахстан и увеличение доходов от логистики. С 2017 года наблюдается значительный рост основных показателей транспортно-логистической отрасли Казахстана: увеличились объемы грузоперевозок, в разы вырос контейнерный транзит, увеличились логистические доходы. В то же время время доставки сократилось, а скорость транспортировки и качество обслуживания улучшились благодаря новой инфраструктуре.

Специальная экономическая зона «Хоргос–Восточные ворота» стала основным узлом на границе с Китаем. Запущенный в 2015 году сухой порт Хоргос в регионе позволяет быстро и эффективно обрабатывать железнодорожные маршруты Китай–Европа через Казахстан. Годовая пропускная способность сухого порта планируется довести до 540 тысяч TEU. В 2016 году порт обработал 80 тыс. TEU, в первой половине 2017 года – 45 тыс. TEU. В результате роста работы порта к 2020 году поставлен рубеж переработки более 500 тыс. контейнеров TEU. Сухой порт оснащен современной техникой: имеется 3 больших гантри-крана, 4 резиновых колесных порталных крана, погрузчик-ричстакеры и грузоподъемная техника. Эти средства позволяют быстро разгрузить и погрузить контейнеры с железной дороги, разместить их на складе. В порту перерабатывается 5-6 контейнерных поездов в сутки, в ближайшей перспективе ожидается увеличение до 10 поездов в сутки с добавлением 3-4 дополнительных поездов с китайской стороны. Благодаря новому железнодорожному переезду Алтынколь–Хоргос и этому сухому порту грузовые перевозки из Китая в Казахстан и далее в Европу стали проходить намного быстрее и эффективнее. Например, в Хоргосе разгрузка, перегрузка и таможенное оформление контейнеров из поезда происходит быстрее, чем на бывшей станции Достык – Алашанькоу. Это расширило пропускную способность приграничной

логистической инфраструктуры Казахстана: в июне 2020 года на границе Достык–Алашанькоу было согласовано проведение 16-18 узкоколейных и 12 ширококолейных поездов в сутки, а на границе Алтынколь–Хоргос запланирован прием 14-16 узкоколейных поездов в сутки. В результате сократилось время доставки по китайско–европейскому маршруту через Хоргос: контейнерные поезда из Хоргоса в Европу придут примерно через 12-13 дней, что обеспечивает транзит в несколько раз быстрее морского пути.

Порт Ляньюньган на востоке Китая – «Восточные ворота», открытые для Казахстана. В 2014 году в этом порту начато строительство «китайско–казахстанского международного логистического терминала». Казахская железная дорога (КТЖ) получила прямой выход в море, занимая 49% терминала в порту. Годовая обрабатывающая способность терминала оценивается в 410 тыс. TEU. Благодаря этому проекту казахстанские товары вышли в Тихий океан, где были созданы условия для выхода на мировые рынки морским путем. После 2017 года объем грузов, прибывающих в Казахстан через Ляньюньган и выезжающих из Казахстана, увеличился. К примеру, в 2022 году в порту Ляньюньган было зарегистрировано 300 млн. тонн грузов и переработано 5 млн. контейнеров TEU. Часть этого объема была отправлена через совместный с Казахстаном терминал в направления Центральной Азии и Европы. Терминал Ляньюньган – Казахстан обслуживает отправку контейнерных грузов по железной дороге из промышленных регионов Китая в Казахстан. Этот терминал позволяет разгрузить грузы из внутренних районов Китая с морских судов и погрузить их непосредственно в железнодорожную часть. В результате логистическая цепочка грузоперевозок в казахстанском направлении сократилась, а сроки доставки ускорились: раньше доставка грузов в Казахстан из восточных портов Китая осуществлялась только через российские порты или длинным морским путем, теперь через совместный хаб в Ляньюньгане грузы загружаются непосредственно в казахстанские вагоны без пограничной бюрократии. Это упростило транспортировку морского груза по сухому пути и значительно сократило время доставки.

KTZ Express – дочернее предприятие АО НК «Қазақстан Темір Жолы», мультимодальный логистический оператор. Он участвует в оперативном управлении сухим портом Хоргос и терминалом Ляньюньган и обеспечивает организацию китайско–европейских контейнерных поездов. KTZ Express заключил прямые соглашения с коллегами из Китая и увеличил объемы регулярного контейнерного сервиса. Например, за первые 4 месяца 2020 года контейнерный транзит по китайско–европейскому маршруту, организованный KTZ Express, составил 123,8 тыс. TEU, что на 48,5% больше, чем в прошлом году. Компания также освоила новые мультимодальные маршруты, такие как Корея–Китай–Узбекистан (груз, доставленный по железной дороге с территории Китая, прошел через Казахстан и достиг Узбекистана). Благодаря развитию контейнерного транзита KTZ Express приносит значительный доход казахстанской экономике – контейнерный транзит является одним из самых

успешных сегментов для КТЖ. Кроме того, Казахстан полностью завершил и ввел в эксплуатацию международный автомобильный коридор «Западная Европа – Западный Китай» в 2019 году. Эта автомагистраль протяженностью 8445 км простирается от Ляньюньгана, Китай, через Россию до Европы. В результате нового коридора время доставки грузов из Китая в Европу сократилось до 45 дней с морем, до 15 дней с железной дорогой и всего 10 дней с новой автомагистралью. Такая скорость принесла беспрецедентную эффективность в сфере логистики. Автомобильный коридор расширил транзитные возможности Казахстана – грузоперевозки из центральных регионов Китая через Казахстан в Санкт-Петербург, Россия, не превышают 10 дней. Это также повышает привлекательность перевозок на территории Казахстана и доказывает экономию времени и затрат по сравнению с альтернативными дорогами.

Концепция пригодности эффективности системы предполагает, что результат деятельности признаётся приемлемым, если достигается установленный пороговый уровень показателя (21):

$$П(a) \geq П_{тр}, \quad (21)$$

В контексте транспортно-логистической системы Казахстана таким показателем выступает объём грузоперевозок, особенно транзитных. Динамика роста транзита через Казахстан за последние годы свидетельствует о превышении пороговых значений и устойчивом наращивании пропускной способности, что позволяет признать систему эффективной по критерию пригодности.

По данным на 2020 год, объём контейнерного транзита через территорию Казахстана составил 1,7 млн. TEU, что в 35 раз превышает уровень 2015 года [26]. Эти темпы роста были достигнуты за счёт активного включения Казахстана в маршруты инициативы «Один пояс – один путь», в частности на участке Китай – Хоргос – Европа, который стал альтернативой морским маршрутам.

Сухопорт «Хоргос – Восточные ворота», являющийся стратегическим объектом на казахстанско-китайской границе, обеспечил перевозку 200 тыс. TEU в 2020 году и ещё 102 тыс. TEU только за первое полугодие 2021 года [26]. Это подтверждает превышение целевых показателей, заложенных в государственной программе «Нурлы жол», а также в транспортной стратегии Республики Казахстан.

Рост затронул не только контейнерный трафик. В 2018 году общий объём грузоперевозок по всем видам транспорта составил 4,1 млрд. тонн, что на 4,8 % больше, чем в 2017 году. Основной прирост пришёлся на железнодорожные и автомобильные перевозки, обеспечивающие транзит между Китаем и странами Европы [27].

Значительная часть этого объёма обеспечивается за счёт интермодальных маршрутов, включающих не только прямые

железнодорожные линии, но и мультимодальные схемы через порт Актау, где объёмы перевалки увеличились почти вдвое после 2014 года [26].

Таким образом, рост объёмов перевозок по основным направлениям евразийского транзита подтверждает достижение транспортной системой Казахстана заданного уровня эффективности, что соответствует критерию пригодности в концептуальной модели оценки.

3.2 Факторный анализ эффективности транспортных коридоров

Развитие транспортных коридоров в Казахстане существенно повлияло на экономические показатели страны. Развитие транспортных коридоров через Казахстан, таких как Middle Corridor и TRACECA, способствовало увеличению объёмов транзита на 25% в период с 2019 по 2023 годы [28]. Этот рост привел к значительному увеличению экспортных возможностей и расширению логистических цепочек между Китаем и Европой.

Благодаря модернизации инфраструктуры Казахстан смог сократить время доставки грузов на 15% и достичь объема контейнерных перевозок в 700 тыс. TEU в 2021 году [28]. Это способствовало не только увеличению доходов от транзита, но и укреплению позиций страны как стратегического транспортного узла в Евразии.

Увеличение пропускной способности транспортных узлов, а именно каждый 1% корреляционно способствует приросту ВВП Казахстана на 0,3% [31]. В рамках инициатив Belt and Road Initiative (BRI) Казахстан получил возможность модернизировать железнодорожные и автомобильные магистрали, что привело к сокращению транспортных издержек на 10%. Инвестиции в транспортную инфраструктуру, в частности в СЭЗ Хоргос – Восточные ворота, стимулировали развитие местной экономики, увеличив количество рабочих мест и улучшив условия для международной торговли. Также отмечается, что Казахстан сумел привлечь порядка 2 млрд. долларов США в виде прямых иностранных инвестиций на улучшение своих логистических мощностей [29].

Транспортные коридоры позволили Казахстану значительно сократить логистические издержки. Например, интеграция в международные коридоры, такие как TRACECA, позволила снизить затраты на транспортировку на 13% [30]. Это повысило конкурентоспособность казахстанских производителей на мировых рынках и расширило их доступ к европейским и азиатским потребителям.

Развитие мультимодальных маршрутов через Каспийское море и дальнейшая обработка грузов в Хоргосе ускорили процесс транзита, повысив его эффективность и доступность [30].

Модернизация транспортных коридоров не только увеличила объёмы перевозок, но и значительно повысила окупаемость вложений. Доходы от транзита в Казахстане выросли до 2 миллиардов долларов в 2019 году.

Прогнозы показывают, что к 2025 году этот показатель достигнет 4 миллиардов долларов [28].

Кроме того, данные показывают, что в рамках Нурлы Жол реализация проектов привела к увеличению рентабельности инвестиций в инфраструктуру на 15% за последние пять лет. Эти результаты демонстрируют высокую эффективность вложений в транспортные коридоры и их положительное влияние на экономику страны.

Пограничные переходы Хоргос и Достык продолжают оставаться одними из самых проблемных узлов на казахстанско-китайской границе. На автомобильных пунктах пропуска ежедневно фиксируются значительные очереди, которые порой достигают до 600 единиц техники. Это происходит при проектной пропускной способности в 1100 единиц техники в сутки [31]. Одной из главных причин являются нарушения в электронной очереди на базе CarGoRuqsat, запущенной в июле 2023 года. Водители часто прибывают на пограничные пункты раньше забронированного времени, что приводит к перегрузке инфраструктуры.

Ситуацию усугубляют действия китайской стороны: на пункте пропуска Хоргос продолжается реконструкция дорог, что сократило пропускную способность на 30–40% – до 400–500 машин в сутки. Эти инфраструктурные ограничения приводят к накоплению грузовиков на территории Казахстана и создают коллапс на логистических маршрутах [31].

Проблемы на казахстанско-китайской границе также включают в себя несогласованность тарифов и таможенные процедуры. Как указывается в письме Атамекен [32], на МЦПС Хоргос отсутствует чёткий порядок таможенного регулирования, что не позволяет эффективно внедрять инвестиционные проекты. Отсутствие единого порядка приводит к административным барьерам и задержкам на этапах оформления грузов.

Кроме того, для многих видов грузов отсутствует синхронизация таможенных ставок между Казахстаном и Китаем, что приводит к дополнительным издержкам для перевозчиков. Предприниматели вынуждены сталкиваться с коррупцией на пограничных переходах, что делает процесс пересечения границы не только долгим, но и затратным [32].

Предприниматели заявляли, что проезд через границу на Хоргосе может стоить до 40 тыс. долларов за одну машину, несмотря на официальные тарифы.

Взаимодействие между Казахстаном и Китаем в рамках транспортных коридоров остаётся сложным из-за множества правовых и инфраструктурных ограничений. Длительные задержки на Хоргосе, которые продолжались три года, были вызваны конфликтами интересов между транспортными операторами [33].

Очереди на границе часто возникают из-за неэффективного распределения таможенных сборов и отсутствия чёткого порядка регистрации транспортных средств. В результате коррупции и административных барьеров грузовики простаивают неделями, ожидая пропуска через границу [33].

Результаты SWOT-анализа взаимодействия Казахстана с ОПОП приведены в таблице 4.

Таблица 4 – SWOT-анализ взаимодействия Казахстана с ОПОП

Strengths Товaroоборот Казахстана с Китаем по состоянию на январь достиг 1,4 млрд долларов, что на 53,4% больше, чем в 2021 [34]. Сроки доставки по суше сокращаются в 2-3 раза	Opportunities BRI выведет 7,6 млн человек из крайней нищеты и 32 млн человек из умеренной нищеты в своих странах [35]. Транзитный потенциал. Эффективная интеграция в мировую экономическую систему. Последствия для управления цепочками поставок и логистикой
Weaknesses Развивающаяся синофобия местного населения Отсутствие прозрачности в реализации проектов Недостаток информации в осведомлении населения замещается дезинформацией	Threats Конкурентное сотрудничество между Китаем и Россией Украинский кризис, Глобальное изменение климата Экологическая катастрофа, угроза природе, флоре и фауне в результате беспощадной эксплуатации окружающей среды Создание «долговой ловушки» для стран-участниц BRI

Примечание – составлено автором

Также отмечается, что коррупция на таможенных постах достигла таких масштабов, что фактически образовалась «чёрная касса», где расчёты производились наличными, не отображаясь в отчётности.

3.3 Предложения по повышению эффективности

Для дальнейшего развития достижений Казахстана в области транспортной логистики важно учитывать передовой международный опыт.

За последнее десятилетие Китай вложил огромные средства в логистическую инфраструктуру и создал современную сеть портов и сухих портов. Например, во внутренних городах, таких как Сиань, Чэнду, были запущены большие интермодальные сухие порты – они отправляют контейнерные поезда прямо в Европу по железной дороге, даже если они находятся за тысячи километров от морских портов. В сухом порту Сиань работает совместный терминал, как и в Казахстане. Китай также опережает цифровизацию логистики: система единого окна (single window), электронная навигация, отслеживание грузов на основе блокчейна – все это ускоряет пересечение границы грузами. Казахстану необходимо использовать этот опыт Китая. В частности, внедрение цифровых логистических систем (онлайн-отслеживание грузов, цифровое оформление документов) еще больше сократит время транзита и снизит коррупцию. Еще одна особенность

китайских портов – очень высокий уровень автоматизации (на некоторых терминалах краны роботизированы). В дальнейшем Казахстан может в разы увеличить скорость обработки, создав такие автоматизированные склады-хабы в пригороде Алматы или Астаны.

Казахстан должен предоставлять услуги в соответствии с европейскими требованиями, чтобы быть эффективным в перевозках между Европой и Азией. Как показывает модель Европы, важна комплексность инфраструктуры-порты, железные дороги, дороги и склады составляют интегрированную систему. Казахстан также должен развивать цепочку «сухой порт – железная дорога – морской порт – автомобиль» как единый логистический сервис и предоставлять клиентам услуги от двери до двери. Существует также тенденция внедрения зеленых технологий: европейские порты достигают эффективности в соответствии с требованиями окружающей среды (например, электрические краны, солнечная энергия). Казахстану необходимо учесть это в новых проектах и привести свои хабы в соответствие с энергосберегающими и экологическими стандартами – это повысит долгосрочную эффективность.

Казахстану необходимо ликвидировать «узкие места» (bottleneck), появившиеся в его коридоре: расширение пунктов пропуска на границе, строительство дополнительных железнодорожных путей (уже начатое в 2022 г. строительство второй дороги Достык-Мойынты – проект, направленный на увеличение пропускной способности в 2 раза), получение дополнительных паромов в каспийских портах.

Для эффективного ведения транспортных перевозок между Казахстаном и Китаем предлагается цифровизация пограничных и транзитных процессов. В частности, создание единой цифровой платформы для контейнерных грузоперевозок – позволит сформировать «интегрированную плоскую систему», объединяющую таможенные процедуры, электронную коммерцию и иные операции в единую систему. Через такую платформу таможенные органы и перевозчики двух стран могут получать необходимые сведения в онлайн-режиме без бумажных документов.

Меры цифровизации в краткосрочном периоде осуществлен. В 2023 году пилотные платформы (например, Tez Customs) были протестированы. В 2024 году было полноценное развитие общей цифровой платформы контейнерных перевозок между Казахстаном, Китаем и Россией. А в 2025 году планируется ввести систему в промышленную эксплуатацию. Таким образом, в краткосрочной перспективе можно будет увидеть результаты цифровизации, а в среднесрочной и долгосрочной перспективе эта платформа станет основой для формирования цифрового интегрированного коридора всех стран Шелкового пути.

Для эффективного проведения растущего грузопотока между Казахстаном и Китаем необходимо реализовать крупные проекты по увеличению пропускной способности железнодорожной инфраструктуры. Главное предложение – модернизация существующих основных

железнодорожных маршрутов и открытие новых переходов. Второе важное направление – открытие третьего железнодорожного переезда на границе Казахстана и Китая. В ноябре 2024 года в Абайской области Казахстана начато строительство новой железнодорожной линии Бахты–Аягоз, которая будет выходить на новый пограничный переход в районе китайского города Тачэн. Длина проекта составляет 272 км, срок завершения – 2027 год, а сметная стоимость объявлена 577,5 млрд. тенге. При вводе в эксплуатацию третьего пограничного железнодорожного перехода ожидается снижение нагрузки на два нынешних перехода (Достык–Алашанькоу и Алтынколь–Хоргос) и увеличение совокупной пропускной способности железных дорог между Казахстаном и Китаем с 28 млн. тонн до 48 млн. тонн в год. По данным Минтранса, этот новый транзитный коридор позволит значительно увеличить перевозки товаров между Китаем и Россией через территорию Казахстана. Проекты по увеличению пропускной способности имеют очень высокую капиталоемкость.

Хотя время строительства инфраструктуры длительное, эти проекты находятся в среднесрочном периоде (2025-2027 гг.) дает реальный результат. Вторая линия Достык-Мойынты будет введена в эксплуатацию в конце 2025 года – это проект, который дает результаты в рамках краткосрочного периода. Новый переход Бахты–Аягоз будет реализован в 2024-2027 годах и завершится среднесрочным горизонтом. К 2025 году первая часть этих проектов запущена и к 2027 году выйдет на полную мощность. В долгосрочной перспективе экономическая отдача этих инфраструктур очень высока: прогнозируется, что только проект Достык–Мойынты увеличит бюджетные поступления за 20 лет на 8,8 млрд. Поэтому инвестиции в увеличение пропускной способности окупятся и увеличат транзитный потенциал Казахстана.

Видение взаимовыгодного сотрудничества Казахстана и Китая в транспортно-логистической сфере – развитие сети совместных логистических центров и терминалов. По этому предложению стороны намерены создать стратегические хабы для обработки, хранения и распределения грузов. К примеру, в настоящее время реализуется проект по строительству крупного логистического терминала в г. Алматы. Этот современный комплекс площадью 9,8 га. с годовой пропускной способностью 57 тыс. TEU (контейнеров) после запуска станет крупнейшим импортным хабом в Казахстане. В терминале размещаются контейнерные площадки и склады, в результате чего формируется единая база, где сходятся маршруты международных перевозок. Также в рамках развития международных транспортных коридоров Казахстан и Китай создают совместную логистическую инфраструктуру и в других странах. Три основных объекта, которые планируется ввести в эксплуатацию в 2025 году: логистический центр под Селятино в Московской области России, казахстанский терминал на территории морского порта Алят возле Баку в Азербайджане и вышеупомянутый логистический комплекс в Алматы. Таким образом, к 2026

году будет сформирована полноценная сеть терминалов восточно–западного направления.

Для эффективной реализации транспортно–логистических проектов между Казахстаном и Китаем необходимо совершенствование правовой базы, устранение административных барьеров и развитие механизмов привлечения инвестиций. Между двумя странами должны быть приняты правовые меры, облегчающие пересечение границы грузами. Также необходимо гармонизировать между двумя странами такие нормы, как стандарт веса и габаритов транспортных средств, требования безопасности товара – это сокращает проверки на протяжении всего пути и упрощает бюрократию. Внедрение принципа единого пограничного контроля («одного окна» и объединенной инспекции) также является эффективным шагом: на пограничных постах совместная проверка таможенных, пограничных, ветеринарных и др. служб и обмен информацией увеличивают пропускную способность.

Казахстанская сторона совместно с Китаем может создать специальный совместный инвестиционный фонд для привлечения инвестиций в транспортную инфраструктуру. Инвестиции Китая в Казахстан в 2023 году составили 1,8 млрд. и показали рост на 16%. Уже сейчас между двумя странами реализуется 45 проектов на общую сумму 14,5 млрд. Если эти показатели еще больше улучшат механизмы совместного инвестирования, вполне возможно, что в ближайшие годы они удвоятся.

Поскольку крупные транспортные проекты сложно вкладывать только в бюджетные средства, необходимо широкое привлечение частного капитала. Для этого в казахстанском законодательстве ведется работа по повышению привлекательности концессий и договоров ГЧП. Фонд Самрук-Казына заключает стратегические соглашения с крупнейшими компаниями Китая–например, в 2024 году КТЖ подписал меморандум о совместном производстве железнодорожной техники с китайской корпорацией CRRC (крупнейшим производителем локомотивов в мире). Этот шаг позволит построить локомотивы и оборудование в Казахстане, а затем экспортировать их на рынки ЕАЭС и Европы.

Все эти предлагаемые меры были сделаны на основе фактических данных и текущих проектов. Пилотные проекты по цифровизации уже показали эффективность, выделены необходимые инвестиции в проекты расширения инфраструктуры, строительство идет полным ходом–международная сеть логистических хабов будет запущена к 2025 году правовые и инвестиционные стимулы обсуждаются на уровне руководства двух стран. Своевременное и слаженное выполнение этих мер позволит успешно реализовать совместные транспортно–логистические инициативы Казахстана и Китая. Геостратегический потенциал двух стран будет полностью раскрыт, и будет эффективно работать новый коридор Шелкового пути между Европой и Азией. На таблице 5 показан сметный расчет вышеуказанных предложений.

Таблица 5 – Сметный расчет предложений по казахстанско-китайским совместным транспортно-логистическим проектам

Предложение	Расчет денежный	Спонсоры	Ответственный орган	Срок
<i>Цифровизация транспортных процессов</i>	4-7 млрд. тенге	Государственная поддержка, КТЖ и частные IT партнеры (JV)	Министерство цифрового развития РК, Резиденты КТЖ (KTZ Express), Astana Hub	2025-2030 гг.
<i>Увеличение пропускной способности</i>	1,2 трлн. тенге	Госбюджет (программа «Нурлы жол»), Самрук-Казына, инвесторы (концессия)	Министерство транспорта РК, КТЖ, инвесторы	2025-2030 гг.
<i>Международное сотрудничество</i>	90 млрд. тенге	КТЖ, инвестиции совместно с КНР, кредиты МВФ	КТЖ, местное управление и Китайские партнеры	2025-2030 гг.
<i>Правовые и инвестиционные меры</i>	100 млрд. тенге	Государство(фонд Самрук-казына), МВФ	Министерство транспорта и логистики РК	2025-2030 гг.

Примечание – составлено автором

Примечания: цена затрат на разработку и внедрение крупногабаритной цифровой платформы может изменяться в соответствии с конкретным проектом бюджета. Как и условный стартовый капитал, вносимый сторонами для создания совместного инвестиционного фонда. А так же срок реализации может изменяться в соответствии с готовности программы.

С экологической точки зрения железнодорожные перевозки намного эффективнее, чем автомобильные. В то время как в среднем в Европе железнодорожный транспорт выделяет на 1 тонну 17,4 грамма CO₂ на 1 км пути груза, грузовой автомобиль производит около 46,9 грамма CO₂. То есть эмиссия автотранспорта на тонно-километр в 2,7 раза выше, чем у железной дороги. Переход на железнодорожный транспорт значительно сократит выбросы парниковых газов. Так, подсчитано, что при перевозке одного полуприцепа (контейнера) по Транскаспийскому маршруту по железной дороге вместо дороги экономится 1209 кг CO₂. Учитывая, что в одном поезде перевозится около 38 контейнеров, груз одного поезда предотвращает выбросы CO₂ до 48 тонн по сравнению с перевозкой на автомобиле. Этот показатель наглядно демонстрирует положительное влияние «зеленой логистики» на климат. Приоритетность железных дорог совместными транспортными проектами Казахстана и Китая отвечает глобальным экологическим требованиям. В будущем появятся возможности для внедрения электрических или водородных поездов на возобновляемых источниках

энергии, что делает железнодорожный транспорт еще более экологически безопасным. Таким образом, инвестиции в железнодорожный транзит – это эффективный способ реализации принципов «зеленой» экономики, снижающий эмиссии парниковых газов.

Благоприятное географическое положение Казахстана позволяет получать доход от транзитных перевозок. В последние годы объемы транзита по китайско–европейскому маршруту значительно растут. В 2021 году объем международного транзита через Казахстан составил 23,8 млн. тонн, из них железнодорожный транзит составил 21 млн. тонн. А по итогам 2023 года объем транзитных перевозок превысил 27 млн. тонн, что на 18% больше предыдущего года. Национальная железнодорожная компания (КТЖ) сообщила, что в результате этого роста в 2023 году выручка составила 1,9 трлн тенге (4,2 млрд. долларов США. Если сравнить этот доход с валовым внутренним продуктом, 27 млн. тонн транзита принесли около 4,2 млрд. долларов дохода, то есть в среднем 1 млн. тонн транзита составляет 155 млн. долларов, или примерно 0,06% ВВП Казахстана (ВВП 262 млрд. долларов США в 2023 году). Конечно, это только доходы железнодорожной компании; экономическая мультипликация будет высокой, если учесть побочные эффекты (услуги, дополнительные рабочие места). В Национальном плане развития до 2029 года планируется довести объем транзитных перевозок до 43 млн тонн в год (в 2022 году – 26,7 млн. тонн). Ожидается, что контейнерные перевозки также вырастут с 1,1 млн. TEU до 2,0 млн. TEU. Настоящим предусмотрено увеличение доли транспортно-логистических услуг в ВВП более чем на 9%. Помимо прямого дохода от транзита, есть и косвенные выгоды: транзитные сборы, уплачиваемые иностранными перевозчиками, доходы от деятельности портов и станций, придорожный сервис (топливо, ремонт и т.д.) – все это вливается в национальную экономику. Планируется увеличить объем транзита с 26,7 млн. тонн в 2022 году до 43 млн. тонн в 2029 году; соответственно, ожидается, что доля транспортно-логистической отрасли в ВВП превысит 9%. Полная реализация транзитного потенциала Казахстана поможет диверсифицировать экономику, снизив зависимость от экспорта нефти и металлов.

Нехватка квалифицированных кадров в транспортно-логистической сфере является актуальной проблемой для Казахстана. По оценкам, в масштабах страны этой отрасли не хватает около 10 тысяч специалистов. Строительство автодорог и мостов, железнодорожное хозяйство, гражданская авиация – во всех подсекторах ощущается дефицит кадров. Только в Павлодарской области требуется 1500 специалистов по строительству дорог, а сейчас только 10% работающих в дорожной отрасли имеют профессиональное образование. Это говорит о том, что кадров, специализирующихся в данной сфере, немного. В Казахстане есть 9 вузов, которые готовят специалистов транспортной логистики, но, по словам специалистов, большинство выпускников не работают по специальности логистика. В результате ежегодно, будучи обученной молодежью, на рынке

возникает нехватка рабочих рук. Для заполнения этих вакансий и освоения новых технологий необходима оперативная подготовка кадров. Правительство предпринимает ряд шагов для решения этой проблемы. Например, с 2024 года увеличивается количество грантов на технические специальности в сфере транспорта. Ведется профориентационная работа по выбору специальностей логистики для выпускников школ. В колледжах увеличивается количество таких программ, как дорожный строитель, организатор перевозок. Поэтому для Казахстана в ближайшие годы целенаправленная подготовка специалистов логистики останется одной из важнейших задач.

Казахстан является лидером международных транспортных коридоров в Центральной Азии, однако соседние страны – Узбекистан и Туркменистан также прилагают усилия для развития своих маршрутов для транзита. Главными преимуществами Казахстана являются возможности двух крупных железнодорожных переездов с Китаем (Достык-Алашанькоу и Алтынколь-Хоргос) и современного сухого порта «Хоргос», а также морских портов с выходом через Каспий в Азербайджан (Актау, Курык). Казахстан занял 68-е место в 2018 году, снизившись на 79-е место в 2023 году, а Узбекистан, наоборот, поднялся с 99-го места на 88-е. Это говорит о том, что конкуренты также прилагают усилия для улучшения логистики. Казахстан осуществляет 17,5% внутренних грузовых перевозок железнодорожным транспортом, 82,5% автотранспортом. Доля автоперевозок в Узбекистане достигает 92%, т. е. железнодорожная инфраструктура имеет небольшой вес. В этом контексте преимущество Казахстана в том, что он может быстрее и экологичнее доставлять транзит, используя долю железной дороги в дальних грузоперевозках. Казахстан и страны-партнеры работают совместно: ведется развитие портовой инфраструктуры, таможенная цифровизация, унификация перевозочных документов. Стоит отметить, что Казахстан и Узбекистан не только конкурируют, но и сотрудничают. Например, обе страны заинтересованы в совместной реализации проекта железной дороги Китай-Кыргызстан-Узбекистан. Эта новая дорога, хотя и является альтернативой казахстанскому маршруту, увеличивает общую тягу регионального транзита. Правительство Казахстана идет на конкретные шаги в этом направлении: на заседании правительства в ноябре 2024 года были объявлены комплексные меры по увеличению пропускной способности грузов через Middle Corridor до 10 млн. тонн в год. Строительство новых терминалов в морских портах, создание двухпутных железнодорожных узких мест, а также цифровые инициативы, способствующие сокращению времени и стоимости транзита, – все это действия, которые необходимо предпринять, чтобы оставаться впереди в конкуренции.

Геополитическая ситуация напрямую влияет на стабильность и безопасность транспортных коридоров. Война на Украине, начавшаяся в 2022 году, резко увеличила риск Северного маршрута через территорию России, и многим грузоотправителям пришлось искать альтернативные маршруты. В

связи с этим возрос интерес к среднему коридору, проходящему через Казахстан: важным эквивалентом стал казахстанско–Каспийско–Южно–Кавказский маршрут для доставки грузов в обход России по китайско–европейскому маршруту. Хотя это дало Казахстану новые возможности, возникли и некоторые риски. Казахстан является безопасной зоной для транзита, поскольку поддерживает внутривнутриполитическую стабильность и мирные отношения с соседями. Но помимо внешних факторов существуют и проблемы безопасности внутри страны. Один из них – пограничный контроль и противодействие контрабанде. Для решения этой проблемы в 2022 году были приняты оперативные меры. В частности, от руководства свободной экономической зоны Хоргоса освобождены руководители основных железнодорожных станций (Алтынколь, Достык), которые занимаются отправкой товаров в Китай. Минфин приступил к повышению прозрачности ведения бизнеса на границе, заблокировав фирмы-однодневки и поддельные декларации. Усилена ответственность по различиям в статистике таможенного зеркала – теперь официальные органы оценивают полноту поступающих пошлин и сборов, сравнивая их с данными Китая. Эти меры дают первый результат: в 2023 году разрыв в торговле с Китаем несколько сократился, таможенные поступления увеличились (официальные данные об этом уточняются в конце года). На границе применяются системы сканирования, кинологические службы, проводятся мероприятия по выявлению опасных грузов. На китайско–казахстанской границе в последние годы внедрены цифровые средства контроля, таможенные органы обеих сторон наладили обмен информацией. Цель состоит в том, чтобы установить принцип «зеленого коридора», но он работает только для легального, открытого груза и препятствует незаконному обороту. В геополитическом плане Казахстан сохраняет прозрачность маршрутов на своей территории, придерживаясь нейтральной и многовекторной политики. Все это в долгосрочной перспективе повышает авторитет Казахстана и позиционирует его как надежный и безопасный транзитный хаб.

В сфере логистики качество обслуживания клиента – один из решающих факторов конкуренции. Показатели своевременной (On-Time) и целочисленной (In-Full) доставки грузов стали основным показателем в оценке работы перевозчиков. При транзитных перевозках через Казахстан также очень важно, чтобы отправления вовремя прибыли к месту назначения и не пропали без вести. В последние годы наблюдается положительная тенденция в этом направлении: цифровизация таможенного и перевозочного процесса значительно сокращает задержки, внедряются системы отслеживания грузов, сокращаются факты потерь, хищений. Время доставки (transit time). Скорость оборота грузов по железной дороге Казахстана растет. В 2023 году оборот перевозок грузов КТЖ вырос на 7%, составив 270 млрд. тн-км это значит, что грузы добираются быстрее. Тем не менее, на международном уровне время доставки груза до конечной точки в среднем коридоре все еще требует оптимизации (на уровне выравнивания с морем, как указано в 4 пункте).

Казахстанская сторона прилагает усилия, чтобы максимально сократить задержки в отношении своей части территории. Например, на железнодорожных перекрестках на границе строятся дополнительные пути для сокращения времени приема-передачи поездов, станции оборудуются кольцевыми дорогами. Раньше перерегистрация, опломбирование одного состава длились несколько часов, сейчас эти операции проводятся в течение нескольких минут. Технология RFID позволяет автоматически регистрировать вагоны и контейнеры, когда они проходят через станцию; это было реализовано КТЖ в качестве пилотного проекта на некоторых участках (с установкой RFID-метки на вагонах и распознаванием состава, номера автомата через придорожные приемники). Благодаря таким новостям резко сокращаются факты краж грузов, потерь на дорогах – ведь любое отклонение, оставленное цифровым следом, обнаруживается практически мгновенно. Развиваются такие услуги, как эффективное размещение контейнеров со схемой, совершенствование системы передачи сообщений, быстрая переориентация при форс-мажоре. В этом направлении все еще есть резервы, особенно для создания общей платформы, которая отслеживает груз в режиме end – to-end по всему коридору. Однако есть основания полагать, что на данный момент внутренняя транспортная инфраструктура Казахстана опережает регион по качественному обслуживанию клиентов.

Важную роль в цифровизации и модернизации транспортно-логистической отрасли в Казахстане начали играть местные стартапы. За последние годы в рамках технопарка IT-стартапов Astana Hub выросло несколько проектов, связанных с логистикой. Государственные органы и национальные компании также внедряют решения этих стартапов в производство и добиваются реальных результатов. Среди примечательных инициатив в стране можно назвать такие проекты, как Tez Customs, LOGITEX и другие инновационные компании в Astana Hub. Tez Customs – платформа для полной оцифровки таможенных процедур. Запущенная в декабре 2023 года Система начала регистрацию и обработку транзитных деклараций на китайско–казахстанской границе в автоматическом режиме. Проект реализован совместно Комитетом государственных доходов Министерства финансов РК, НК «Қазақстан Темір Жолы» и сингапурской группой PSA Global DTC. Платформа Tez Customs исключает заполнение бумажных деклараций и включает в себя все процессы предварительной информации, автоматической регистрации, выдачи электронных разрешений. В пилотном режиме с 9 по 11 декабря 2023 г. на станции Алтынколь автоматически оформлено 109 транзитных деклараций в течение двух дней и успешно закрыто по прибытии в пункт назначения на станции Сарыагаш. 27 декабря 52 декларации, адресованные Беларуси со станции Достык, были выданы за один день и закрыты Минской таможней в электронном виде. Результат потрясающий: время таможенного оформления, которое раньше длилось несколько часов для каждого поезда на границе, было сокращено с 4 часов до 30 минут. Это оказывает значительное влияние на скорость транзита.

На таблице 6 показаны дополнительные рекомендации по улучшению транспортной логистики в Казахстане.

Таблица 6 – Дополнительные рекомендации по улучшению транспортной логистики в Казахстане

Направление	Актуальность	Рекомендации	Выгода
Зеленая логистика	Высокий – проблемы экологии и климата мировой тренд	Дальнейшая электрификация железной дороги, внедрение зеленых поездов	Груз проходит без ущерба для экологии, соответствует международным стандартам
Доля ВВП и экономический эффект	Высокий – постоянный источник повышения национального дохода	Доведение транзита до 43 млн тонн (2029 г.), повышение эффекта мультипликатора	Каждые 1 млн тонн транзита - \$150 млн дохода, рост ВВП
Подготовка кадров	Высокий – все цифровые системы нуждаются в кадре	Расширение специальности логистика в вузах и колледжах, добавление IT-компетенции	Если будет решен кадровый дефицит - система будет работать стабильно и эффективно
Конкуренция	Средний – страны-конкуренты становятся сильнее	Обновление инфраструктуры, гармонизация тарифа и системы с соседями	Чтобы сохранить нынешнее преимущество, необходима непрерывная модернизация
Безопасность	Высокий – очень важно для международной надежности	Система автоматического контроля на границе, введение электронной пломбы	Уменьшится теневая экономика, улучшится международный рейтинг
Клиенто-ориентированность	Высокий-решающий фактор для доверия клиентов и вторичных перевозок	Внедрение услуг RFID, электронной очереди, трекинга во весь коридор	Повышается надежность, привлекаются международные клиенты
Стартапы и инновации	Очень высокий – результат дает быструю и комплексную прибыль	Поддержка Tez Customs, LOGITEX, binY и т.д., экспортные стартапы	Экономятся время и ресурсы, упрощаются сложные системы

Примечание – составлено автором

LOGITEX – казахстанская компания, предлагающая инновационные решения в сфере логистики. Данная компания уже 18 лет работает в IT сфере, но в последние годы активизировалась в направлении цифровизации логистики. LOGITEX разрабатывает комплексные логистические IT-решения, в основном для предприятий: системы управления складом (WMS), системы планирования перевозок и инструменты безопасности и мониторинга. Кроме того, Logitex предоставляет такие услуги, как отслеживание транспортных средств с помощью GPS-навигации, отслеживание расхода топлива, установка видеорегистратора. Эти инновации могут повысить эффективность грузовых перевозок и уменьшить количество ошибок, вызванных человеческим фактором. Все это возможные шаги по оснащению логистики Казахстана элементами Индустрии 4.0 и продвижению в конкурентной борьбе. При Astana Hub в стране также запускаются специальные акселераторные программы, такие как LogisticTech, где основное внимание уделяется решениям, адаптированным к вопросам логистики. Подводя итог, можно сказать, что стартап-экосистема Казахстана в логистике уже находится на стадии становления, но уже достигает реальных успехов. Платформа Tez Customs – яркий пример сочетания государственного органа и стартап-решения, благодаря которому время таможенной очистки сократилось в 8 раз. Отечественные стартапы в логистике стремятся не только к внутреннему рынку, но и к международному – это делает Казахстан региональным цифровым хабом.

Каждое из рассмотренных выше направлений является важным аспектом казахстанско-китайского транспортно-логистического сотрудничества. Учитывая сегодняшнюю динамичную геополитическую и экономическую ситуацию, степень их актуальности также различна.

Теперь выигрывает тот, кто ввел быструю адаптацию и инновации в логистике. Казахстан своевременно осознал эту тенденцию и обратился к цифровизации. Если эти темпы сохранятся в ближайшие годы, цели на других направлениях (зеленый, безопасность, инфраструктура и т.д.) будут достигнуты быстрее. Поэтому можно сделать вывод, что самым актуальным и эффективным направлением в настоящее время является совершенствование и интеграция всех компонентов логистики посредством цифровых инноваций. Это станет решающим шагом на пути к тому, чтобы сделать Казахстан лучшим транзитным хабом в Евразии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведённого исследования были рассмотрены ключевые аспекты развития совместных транспортно-логистических проектов между Казахстаном и Китаем, а также их влияние на экономику, социальную сферу и транзитный потенциал страны. Выявлено, что Казахстан играет стратегическую роль в евразийской транспортной системе, выступая в качестве связующего звена между Востоком и Западом. Инициатива «Один пояс – один путь» стала основным внешнеэкономическим драйвером модернизации логистической инфраструктуры, в рамках которой были реализованы проекты Khorgos Gateway, Достык – Алашанькоу, порт Актау, транспортный коридор «Западная Европа – Западный Китай» и другие значимые объекты. Их запуск позволил сократить сроки доставки, повысить эффективность мультимодальных перевозок и привлечь крупные инвестиции в отрасль.

При этом проведённый анализ выявил ряд ограничений, сдерживающих полную реализацию логистического потенциала страны. Ключевыми проблемами остаются низкий уровень цифровизации на пограничных переходах, несогласованность стандартов и тарифных политик, а также дублирующие административные процедуры. Эти факторы препятствуют росту пропускной способности и увеличивают операционные издержки для участников внешнеэкономической деятельности. Несмотря на наличие межгосударственных соглашений, таких как TRACECA, правовая и процедурная несогласованность между Казахстаном и Китаем остаётся серьёзным вызовом для формирования бесшовной логистической среды.

В то же время позитивные сдвиги уже наметились: реализуются пилотные проекты по цифровизации, улучшено взаимодействие между логистическими операторами, идёт модернизация узлов и растёт общий объём транзита. Это создаёт предпосылки для формирования устойчивой транспортной модели, интегрированной в евразийское логистическое пространство. Однако дальнейший прогресс требует системных решений, направленных на устранение нормативных, технических и институциональных разрывов между странами-партнёрами.

Таким образом, успешная реализация совместных казахстанско-китайских логистических проектов требует не только инвестиций в инфраструктуру, но и согласованных политико-административных шагов, направленных на устранение барьеров и повышение прозрачности логистических процессов. Комплексный подход к развитию транспортных коридоров позволит Казахстану не просто транзитировать грузы, а сформировать устойчивую и конкурентоспособную модель логистического лидерства в Центральной Евразии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Leung, A.K.P., Ho S.K.M., 2024. Broader Total Quality Lessons for China's Belt and Road Initiative (BRI). // International Journal of Economics and Commerce Research
- 2 Prause G., 2024. The South Caucasian Transport Corridor: A New Eurasian Transport Option. // Wismarer Diskussionspapiere, No. 03/2024
- 3 Madikenova, A.A., Gassanova, A.A., 2020. Modern State and Prospects for Development of Kazakhstan Aviation Market. // Suleyman Demirel University Almaty, Kazakhstan.
- 4 Idrysheva, Zh., Zhumatay, G., Bainazar, Zh., 2023. Transport and Logistic Opportunities of Kazakhstan within «New Economic Belt». // Al-Farabi Kazakh National University.
- 5 Ji Y., 2024. Interpreting Belt and Road Initiative Dynamics in China and Kazakhstan. // <https://www.repository.cam.ac.uk/bitstreams/cc207638-df47-49c3-8b10-b1914f5f9234/download>
- 6 Муратбекова А., Ордабаев А., 2021. Kazakhstan's connectivity paradigms with China and India: a comparative analysis. // <https://pdfs.semanticscholar.org/dd63/665f689c4777b31855b9ffc88ebfdbdf4ccc.pdf>
- 7 Raimbekov, Z.S., Syzdykbayeva, B.U., 2022. The impact of international transport corridors on the economic development of regions (on the example of the Kazakhstani railway corridor) // International Journal of Economic Policy in Emerging Economies
- 8 Jumasseitova, A.K., Saxena, S., 2024. Assessing the Impact of New Silk Road Initiatives on Kazakhstan's Business Environment // Eurasian Journal of Economic and Business Studies
- 9 Nivedita D.K., 2024. 9 International North–South Transport Corridor: Enhancing India's Trade Connectivity. // <https://valdaicclub.com/a/highlights/international-north-south-transport-corridor/>
- 10 EABR, 2024. From East to West and from North to South: The Future of the Eurasian Transport Network. // <https://eabr.org/en/press/news/from-east-to-west-and-from-north-to-south-the-future-of-the-urasian-transport-network/>
- 11 UNCTAD, 2023. Review of Maritime Transport // <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport->
- 12 IRU, 2023. International Road Transport: Driving Resilience and Prosperity. // <https://www.iru.org/join-us/events/international-road-transport-driving-resilience-and-prosperity-2023-09-13>
- 13 Asian Development Bank, 2023. Asian Development Outlook April 2023 // <https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-april-2023>
- 14 Eurasian Economic Commission, 2023. EAEU Statistics for 2023 Published // <https://eec.eaeunion.org/en/news/opublikovana-statistika-eaes-poitogam-2023-goda/>

- 15 Port of Baku, 2025. Strategic development plan // <https://portofbaku.com/en/page/bizim-liman/strateji-inkisaf-plani>
- 16 Ministry of Economic Development of the Russian Federation, 2023. Traffic Volume Along the International North–South Transport Corridor Doubles in Q1 2023. // https://en.economy.gov.ru/material/news/traffic_volume_along_the_international_northsouth_transport_corridor_doubles_in_q1_2023.html
- 17 WTO, 2023. Trade Facilitation World Trade Organization // <https://wto.org/tradefacilitation>
- 18 Economist Intelligence Unit, 2023. Asia Outlook 2023. // <https://www.eiu.com/n/wp-content/uploads/2022/12/Asia-in-2023-Final.pdf>
- 19 Avinoam I., 2018. China's Belt and Road Initiative: Relieving Landlocked Central Asia. // <https://www.cacianalyst.org/publications/analytical-articles/item/13510-chinas-belt-and-road-initiative-relieving-landlocked-central-asia.html>
- 20 Молдабекова А.Т., 2023. Результаты Кейс-стади по сухому порту Khorgos Gateway по оценке уровня цифровизации и качества менеджмента сервиса. // Kazlogistic
- 21 Каплан Э.Т., Бекмагамбетова Г.М., 2024. Комплексный подход к определению путей повышения эффективности транспортно-логистической системы Республики Казахстан. // Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>
- 22 Kenderdine T., Yau N., 2021. Northern Corridor–Arctic Maritime Transport Integration in Central Asia // CAREC Policy Paper.
- 23 Aigerim T., 2020. Development of Cooperation Between Central Asian Countries and China in Accordance with the «Economic Belt of Silk Road»// Journal of Innovative Technologies in Economy.
- 24 Augan M., Alipbayev A., 2023. Issues of Competitiveness of the Transport and Logistics System of Kazakhstan // <https://bulletin-ir-law.kaznu.kz/index.php/1-mo/article/download/1416/1172>
- 25 Artyukhov G., 2023. The effects of strategic partnership between Kazakhstan and China on economic development of Kazakhstan. // <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/185439/130372874.pdf?sequence=1>
- 26 Tekir, G., 2022. Economic and Political Impacts of the Belt and Road Initiative on Kazakhstan // Central Asia Institute for Strategic Studies.
- 27 Yerimpasheva A., Brauweiler H., 2022. Challenges and Opportunities to Develop Kazakhstani Logistics Projects within the BRI // Ordnungspolitische Diskurse, No. 2022–2.
- 28 Pomfret, R., 2023. Eurasian Supply Chains: The impact of Covid-19 and the Russia–Ukraine War on the EU-China Rail Landbridge. // Italian Economic Journal.

29 Iimi, A., 2022. Estimating the Impacts of Transport Corridor Development in Kazakhstan: Application of Dynamic Panel Data Models to Firm Registry Data. // Transport Global Practice.

30 Sarwat, R., 2023. The impact of transport corridors on the economic development of Azerbaijan. ECO Journal.

31 Bugin.info., 2025. Хаос на границе: почему фуры застревают между Казахстаном и Китаем. // <https://bugin.info/detail/khaos-na-granitse-pochemu-f/ru>

32 «Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасы, 2016. Письмо Атамекен. Проблема таможенного регулирования на МЦПС «Хоргос». // <https://qonayev.atameken.kz/kk/registers/104>

33 Inform.kz., 2023. Три года простоя: что сейчас происходит на Хоргосе. // https://www.inform.kz/ru/tri-goda-prostoya-cto-seychas-proishodit-na-horgose_a4059305

34 Ассанияз А., 2022. Kazakhstan's Trade Turnover With China Increases One-Half Times. // The Astana Times.

35 Группа всемирного банка, 2019. Исследование показало, что для успеха выдвинутой Китаем инициативы «Один пояс, один путь» необходимы масштабные политические реформы // <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2019/06/18/success-of-chinas-belt-road-initiative-depends-on-deep-policy-reforms-study-finds>