
COMPUTER ENGINEERING AND INFORMATION SYSTEMS / ЕСЕПТЕУ ТЕХНИКАСЫ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР / ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Industrial Transport of Kazakhstan
ISSN 1814-5787 (print)
ISSN 3006-0273 (online)
Vol. 21. Is. 2. Number 82 (2024). Pp. 60–66
Journal homepage: <https://prom.mtgu.edu.kz>
<https://doi.org/10.58420/ptk/2024.82.02.005>
УДК 656.2

IMPROVEMENT OF LOGISTIC INFRASTRUCTURE THROUGH THE APPLICATION OF CONTAINERIZED TRANSPORT TECHNOLOGY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

D. Dzumanova, N. Zhakatayeva, I. Karabasov, K. Talaspekov, A. Zhusipbekov
International University of Transport and Humanities, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: dzhumanova.dilnara@mtgu.edu.kz

Dilnara Dzumanova — Senior Lecturer, International University of Transport and Humanities, Almaty, Kazakhstan

E-mail: dzhumanova.dilnara@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0005-1546-4208>;

Nursha Zhakatayeva — PhD, International University of Transport and Humanities, Almaty, Kazakhstan

E-mail: zhakataeva.nursha@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7893-1679>;

Izbasar Karabasov — Doctor of Technical Sciences, International University of Transport and Humanities, Almaty, Kazakhstan

E-mail: karabasov.izbasar@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0002-5960-4944>;

Kadyl Talaspekov — Doctor of Technical Sciences, International University of Transport and Humanities, Almaty, Kazakhstan

E-mail: talaspekov.kadyl@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0008-6643-9362>;

Abilay Zhusipbekov — Senior Lecturer, International University of Transport and Humanities, Almaty, Kazakhstan

E-mail: zhusipbekov.abylay@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0004-5466-896X>.

© D. Dzumanova, N. Zhakatayeva, I. Karabasov, K. Talaspekov, A. Zhusipbekov

Abstract. This article analyzes the current situation in the transport services market of the Republic of Kazakhstan and the need for new logistics solutions. The paper details the technology of piggyback (trailer-on-flatcar) transportation, which is a type of combined transport that merges the advantages of rail and road transport. The author examines the global experience of piggyback systems, specifically the American "TOFC" (piggyback) system. A set of technical, technological, organizational, and regulatory measures necessary for implementing this technology in Kazakhstan is proposed. The article describes the types of piggyback terminals, requirements for specialized rolling stock, the main stages of organizing transportation, as well as issues of liability distribution and tariff calculation. The primary goals and objectives for the development of piggyback transportation are identified.

Keywords: piggyback transportation, combined transportation, rail transport, road transport, TOFC, piggyback, logistics, terminal, rolling stock, Kazakhstan

For citation: D. Dzumanova, N. Zhakatayeva, I. Karabasov, K. Talaspekov, A. Zhusipbekov. Improvement of logistic infrastructure through the application of containerized transport technology in the Republic of Kazakhstan//Industrial Transport of Kazakhstan. 2024. Vol. 21. No. 82. Pp. 60–66. (In Russ.). <https://doi.org/10.58420/ptk/2024.82.02.005>

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА КОНТРЕЙЛЕРЛІК ТАСЫМАЛДАУ
ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЛОГИСТИКАЛЫҚ
ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫ ЖЕТІЛДІРУ**

Д. Джуманова, Н.Жакатаева, И.Карабасов, Қ.Таласпеков, А.Жүсіпбеков*

Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: dzhumanova.dilnara@mtgu.edu.kz

Дильнара Джуманова — аға оқытушы, Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: dzhumanova.dilnara@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0005-1546-4208>;

Нұрша Жакатаева — т.ғ.к., Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: zhakataeva.nursha@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7893-1679>;

Избасар Карабасов — т.ғ.д., Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: karabasov.izbasar@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0002-5960-4944>;

Қадыл Таласпеков — т.ғ.д., Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: talaspekov.kadyl@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0008-6643-9362>;

Абылай Жүсіпбеков — аға оқытушы, Халықаралық көлік-гуманитарлық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: zhusipbekov.abylay@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0004-5466-896X>.

© Д. Джуманова, Н. Жакатаева, И. Карабасов, Қ. Таласпеков, А. Жүсіпбеков

Аннотация. Бұл мақала Қазақстан Республикасының көлік қызметтері нарығындағы қазіргі жағдайды және логистикадағы жаңа шешімдердің қажеттілігін қарастырады. Жұмыста контрейлерлік тасымалдау технологиясы егжей-тегжейлі сипатталады, бұл теміржол және автомобиль көлігінің артықшылықтарын біріктіретін аралас тасымалдау түрі болып табылады. Автор контрейлерлік жүйелердің әлемдік тәжірибесін, атап айтқанда американдық «ТОФС» (пиггибэк) жүйесін талдайды. Қазақстанда осы технологияны енгізу үшін қажетті техникалық, технологиялық, ұйымдастырушылық және нормативтік-құқықтық шаралар кешені ұсынылған. Мақалада контрейлерлік терминалдардың түрлері, мамандандырылған жылжымалы құрамға қойылатын талаптар, тасымалдауды ұйымдастырудың негізгі кезеңдері, сондай-ақ жауапкершілікті бөлу және тарифтік мөлшерлемелерді есептеу мәселелері қарастырылады. Контрейлерлік тасымалдауды дамытудың негізгі мақсаттары мен міндеттері айқындалған.

Түйін сөздер: контрейлерлік тасымалдау, аралас тасымалдау, теміржол көлігі, автомобиль көлігі, ТОФС, пиггибэк, логистика, терминал, жылжымалы құрам, Қазақстан

Дәйексөздер үшін: Д. Джуманова, Н. Жакатаева, И. Карабасов, Қ. Таласпеков, А. Жүсіпбеков. Қазақстан Республикасында контрейлерлік тасымалдау технологиясын қолдану арқылы логистикалық инфрақұрылымды жетілдіру//Қазақстан өндіріс көлігі. 2024. Том. 21. № 82. 60–66 бет. (Орыс тіл.). <https://doi.org/10.58420/ptk/2024.82.02.005>

Мүдделер қақтығысы: Авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*Д. Джуманова**, *Н.Жакатаева*, *И.Карабасов*, *Қ.Таласпеков*, *А.Жүсіпбеков*
Международный транспортно-гуманитарный университет г. Алматы, Казахстан.
E-mail: dzhumanova.dilnara@mtgu.edu.kz

Дильнара Джуманова — старший преподаватель, Международный транспортно-гуманитарный университет, Алматы, Казахстан

E-mail: dzhumanova.dilnara@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0005-1546-4208>;

Нурша Жакатаева — к.т.н., Международный транспортно-гуманитарный университет, Алматы, Казахстан

E-mail: zhakataeva.nursha@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7893-1679>;

Избасар Карабасов — д.т.н., Международный транспортно-гуманитарный университет, Алматы, Казахстан

E-mail: karabasov.izbasar@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0002-5960-4944>;

Кадыл Таласпеков — д.т.н., Международный транспортно-гуманитарный университет, Алматы, Казахстан

E-mail: talaspekov.kadyl@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0008-6643-9362>;

Абылай Жүсіпбеков — старший преподаватель, Международный транспортно-гуманитарный университет, Алматы, Казахстан

E-mail: zhusipbekov.abylay@mtgu.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0004-5466-896X>.

© Д. Джуманова, Н. Жакатаева, И. Карабасов, Қ. Таласпеков, А. Жүсіпбеков

Аннотация. Данная статья посвящена анализу текущей ситуации на рынке транспортных услуг Республики Казахстан и поиску новых логистических решений. В работе подробно рассматривается технология контейнерных перевозок как перспективный вид комбинированного транспорта, объединяющий преимущества железнодорожного и автомобильного сообщения. Автором изучен мировой опыт организации контейнерных систем, в частности американская система «TOFC» (пиггибэк). Предложен комплекс технических, технологических, организационных и нормативно-правовых мер, необходимых для внедрения данной технологии в Казахстане. В статье описаны типы контейнерных терминалов, требования к специализированному подвижному составу, основные этапы организации перевозки, а также вопросы распределения ответственности и расчета тарифной ставки. Определены основные цели и задачи для развития контейнерных перевозок.

Ключевые слова: контейнерные перевозки, комбинированный транспорт, логистическая инфраструктура, железнодорожный транспорт, терминалы, нормативно-правовое обеспечение, транспортная система Казахстана

Для цитирования: Д. Джуманова, Н. Жакатаева, И. Карабасов, Қ. Таласпеков, А. Жүсіпбеков. Совершенствование логистической инфраструктуры путем применения технологии контейнерных перевозок В Республике Казахстан // Помышленный транспорт Казахстана. 2024. Т. 21. No. 82. Стр. 60–66. (На русс.). <https://doi.org/10.58420/ptk/2024.82.02.005>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Нынешняя ситуация на рынке транспортных услуг Республики Казахстан стимулирует к поиску новых решений в логистике. Одним из таких может стать внедрение транспортного сообщения, которое характеризуется отсутствием перегрузочных пунктов. Данная технология транспортировки поможет улучшить непрерывность процесса перевозки. Комбинированная перевозка железнодорожным и автомобильным транспортом является более надежной, тарифная ставка получается меньше, а также снижаются затраты для поддержания экологии, за счет железнодорожного транспорта и мобильность автомобильного. Именно эти преимущества объединяет в себе контрейлерная перевозка. В Соединенных Штатах Америки и в Европе данный вид перевозок используется более 5 лет.

Контрейлерные (conrail) перевозки (америк. «railintermodal» или «piggyback» - «пиггибэк») — это комбинированные двух видов перевозок: железнодорожной и автомобильной, при использовании которых перевозится трейлер, полуприцеп или съемный кузов (swap body) без водителя и тягача на железнодорожной платформе (TOFC - trailer on flatcar). Следует заметить, что перевозка контейнеров без автомобильных шасси не является контрейлерной перевозкой, а относится к железнодорожной транспортировке контейнерного груза. Саморазгружающиеся контейнерные платформы обеспечивают перевозку контейнеров без автомобильных шасси.

Одной из первых контрейлерных систем является американская трейлерная система перевозок "TOFC" (trailer on flatcar - ТоеjУнер на платформе). Эта система называется также системой "лиггибэк". Система представляет собой такую последовательность. Автомобильный транспорт привозит трейлеры к железнодорожной станции, которая оборудованная специализированной погрузочно-разгрузочной системой. Там трейлеры перегружаются на железнодорожный состав, который дальше отправляется к определенному пункту. После прибытия трейлеры доставляются тягачом в конечный пункт назначения. Важным моментом является максимально эффективное использование трейлерных поездов, для которых строятся маршруты постоянного обращения, и они обеспечивают загруженность (порожний пробег при такой системе составляет менее 10 %) до станции назначения без перестройки по маршруту следования, а также прибытие к станции по расписанию не реже, чем один раз в сутки. Грузоперевозки по такой системе осуществляются по двум схемам. Первая схема – это когда все трейлеры перевозятся за фиксированным тарифом, с обеспечением равных прав для всех видов транспорта, которые участвуют в схеме. Вторая схема обеспечивает железные дороги, как основного перевозчика, а другой транспорт является клиентом, который оплачивает услуги первого.

Для успешного внедрения и дальнейшего применения контрейлерных технологий в Республике Казахстан потребуются, как технические и технологические комплексы мер, так и организационные и нормативно-правовые. С технической точки зрения нужно создать терминальные базы, на которых будет производиться обработка грузов. Применяя современные логистические технологии, она будет обеспечивать владельцев автомобилей и грузов широким ассортиментом транспортных и экспедиторских услуг. Также необходима доработка специализированного подвижного состава для таких перевозок. Контрейлерные терминалы, в отличие от грузовой станции, могут совмещаться с контейнерными пунктами или развивать собственную систему путевого обеспечения. Перегрузка через терминалы может быть по таким типам:

1. с использованием терминалов с горизонтальной перегрузкой (автотягачами). В этом случае грузовой автомобиль через подмостки с торцевой стороны въезжает на железнодорожную платформу или в случае с полуприцепами – также через специальные подмостки при помощи тяги идет погрузка или выгрузка с платформ;

2. с использованием терминалов с вертикальной перегрузкой (грузоподъемными кранами). В этом случае автомобиль (полуприцеп) с помощью мобильного погрузчика или стационарного крана перемещают на железнодорожный вагон и по такой же схеме идет выгрузка;

3. с использованием терминалов, которые имеют комбинированную перегрузку (совмещение).

От габаритов погрузки зависит вид подвижного железнодорожного состава, всего 2 вида:

1) Перевозка с помощью специализированной платформы, у которой пониженная грузовая площадка. Такой вид перевозки используется для крупнотоннажных полуприцепов и фур.

2) Перевозка осуществляется с помощью железнодорожных тележек, на которых будет стоять зафиксированный груженный автомобиль.

При транспортировке важно использовать полуприцепы с усиленной рамой и оборудованы специальными приспособлениями для крепления к платформе.

В технологическое оборудование входит и работа терминалов, вид которых зависит от терминального оборудования, особенностей подвижного состава и способа погрузки автомобиля на платформу.

Организация движения контрейлерных поездов предусматривает их полную или частичную загрузку. Специализированные платформы могут также входить в состав сборных поездов. При данном подходе в организации контрейлерных перевозок можно выделить следующие основные этапы, приведённые в табл. 1

Таблица 1 – Основные этапы в организации контрейлерной перевозки

Номер этапа	Краткая характеристика этапа
1	Отправление автомобиля со склада
2	Автомобильный маршрут своим ходом
3	Приезд автомобиля в терминал
4	Погрузка автомобиля на железнодорожную платформу с помощью специальных устройств
5	Простой автомобиля в процессе формирования состава
6	Отправление состава с терминала
7	Следование автомобиля железнодорожным маршрутом
8	Прибытие состава на терминал
9	Выгрузка автомобиля с железнодорожной платформы с помощью специальных устройств
10	Выезд автомобиля с терминала
11	Автомобильный маршрут своим ходом
12	Прибытие автомобиля к конечной точке
13	Выгрузка груза из автомобиля
14	Возврат пустого автомобиля
15	Заезд на склад для дозагрузки

Для понимания принципа работы принципиальная схема организации контрейлерных перевозок представлена на рис. 1

При предоставлении транспортных услуг является важным разделением ответственности за прием, перевозку, сохранность груза, также установление порядка документооборота и расчета тарифной ставки. Ответственными сторонами являются железная дорога, автотранспортная организация и грузовладельцы. Ввоз и вывоз груза в терминал чаще всего выполняет грузовладелец, либо автотранспортная компания. После этого груз помещают в трейлер, принадлежащий одной из сторон, несущих ответственность.

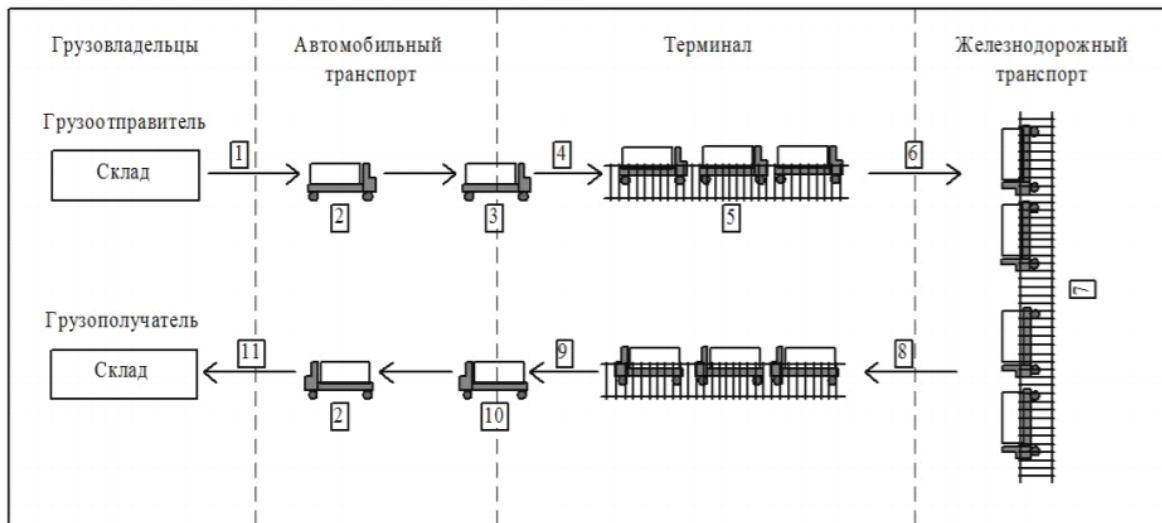


Рис. 1. Принципиальная схема организации контрейлерных перевозок

После транспортировки трейлера грузовиком на железнодорожную станцию, выполняется погрузка трейлера на специальную платформу. Ответственность за перевалку может взять на себя любая из сторон. На весь путь груза от грузоотправителя до грузополучателя оформляется единая железнодорожная транспортная накладная (ЕЖТН), либо транспортная накладная, которую выписывает автотранспортная организация. Тарифная ставка напрямую зависит от стороны, несущей ответственность за трейлер, ввоз и вывоз трейлера с терминала, транспортировку и перевалку. Ставка рассчитывается либо по правилам перевозки автомобильным транспортом, либо железнодорожным. В использовании контрейлерных перевозок автомобильное движение организуется маятниковым или кольцевым типом маршрута. При маятниковом маршруте автомобиль загружают на складе грузоотправителя, после этого автомобиль проходит часть пути своим ходом и часть пути с использованием железнодорожной специализированной платформой, затем происходит выгрузка у грузополучателя и возвращение на склад грузоотправителя в порожнем состоянии. Кольцевой маршрут подразумевает следование трейлера через несколько пунктов погрузки и разгрузки, заменяя порожний пробег груженным в сравнении с маятниковым маршрутом. В процессе анализа было выделено пять групп по определению стороны, которая несет ответственность за операции с трейлером, утверждение тарифа и выбор перевозочного документа.

В вопросах нормативно-правового обеспечения необходима разработка нормативной базы, занимающиеся регуляцией контрейлерной перевозки во внутреннем и международном сообщении.

Основными целями совершенствования нормативно-правового регулирования контрейлерных перевозок являются: создание условий для устойчивого развития данного вида перевозок; повышение эффективности государственного управления транспортной отраслью; создание основ правового регулирования координации и взаимодействия железнодорожного с другими видами транспорта; эффективная интеграция в международную систему комбинированных (смешанных) перевозок грузов и др. На данный момент на базе основных положений Транспортной стратегии Казахстана, Стратегии развития железнодорожного транспорта, разработана Концепция регламента организации контрейлерных перевозок на железных дорогах.

ЛИТЕРАТУРА

- Становление и развитие автомобильного транспорта в Республике Казахстан
 // <http://ebooks.semgu.kz/content.php?cont=d;1385> (дата обращения: 24 ноября 2019 г.). [Russ.]
 Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан
 // <http://www.gov.kz/memleket/entities/transport?lang=kk> (дата обращения: 25.02.2020). [Russ.]

Трапезников Р.С. Использование контейнерных перевозок в России // Бизнес и проблемы долгосрочного устойчивого социально-экономического развития / Сб. науч. тр. — СПб.: Изд-во ИБП, — 2013. — Вып. 14. — С. 22–23. [Russ.]

Джуманова Д., Жакатаева Н., Карабасов И., Таласпеков К., Жүсіпбеков А. Совершенствование логистической инфраструктуры путем применения технологии контейнерных перевозок в Республике Казахстан // Международный транспортно-гуманитарный университет, — Алматы, — 2025. [Russ.]

Родриг Ю.-П., Комтуа К., Слэк Б. География транспортных систем. — Нью-Йорк: Рутледж, — 2020. — 448 с. [Eng.]

Ноттебум Т., Родриг Ю.-П. Регионализация портов: к новой фазе развития портовой инфраструктуры // Maritime Policy & Management, 2017. — Т. 44. — № 3. — С. 315–329. [Eng.]

Конвиний О.В., Гуртовой А.А. Перспективы развития комбинированных перевозок и интермодального транспорта // Транспортная логистика, — 2018. — № 2. — С. 12–18. [Russ.]

Куллинейн К., Кханна М. Экономия на масштабе в больших контейнеровозах // Journal of Transport Economics and Policy, 2000. — Т. 34. — № 2. — С. 185–208. [Eng.]

Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2050 года. — Астана: Министерство, — 2017. [Russ.]

Чен Б., Мэн Ц., Мэн Л. Оптимизация сетей интермодальных перевозок: обзор // European Journal of Operational Research, 2020. — Т. 286. — № 2. — С. 405–423. [Eng.]

REFERENCES

Stanovlenie i razvitie avtomobil'nogo transporta v Respublike Kazakhstan // <http://ebooks.semgu.kz/content.php?cont=d;1385> (data obrashcheniia: 24 noiabria 2019). [in Russ.]

Ministerstvo transporta i kommunikatsii Respubliki Kazakhstan // <http://www.gov.kz/memleket/entities/transport?lang=kk> (data obrashcheniia: 25.02.2020). [in Russ.]

Trapeznikov R.S. Ispol'zovanie kontreilernykh perezovok v Rossii // Biznes i problemy dolgosrochnogo ustoychivogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia / Sb. nauch. tr. — SPb.: Izd-vo IBP, — 2013. — Vyp. 14. — Pp. 22–23. [in Russ.]

Dzhumanova D., Zhakataeva N., Karabasov I., Talaspekov K., Zhusipbekov A. Sovershenstvovanie logisticheskoi infrastruktury putem primeneniia tekhnologii kontreilernykh perezovok v Respublike Kazakhstan // Mezhdunarodnyi transportno-gumanitarnyi universitet, — Almaty, — 2025. [in Russ.]

Rodrigue J.-P., Comtois C., Slack B. The Geography of Transport Systems. — New York: Routledge, — 2020. — 448 p. [in Eng.]

Notteboom T., Rodrigue J.-P. Port Regionalization: Towards a New Phase in Port Development. Maritime Policy & Management, 2017. — Vol. 44. — No. 3. — Pp. 315–329. [in Eng.]

Konviniy O.V., Gurtovoy A.A. Perspektivy razvitiia kombinirovannykh perezovok i intermodal'nogo transporta // Transportnaya logistika, — 2018. — № 2. — Pp. 12–18. [in Russ.]

Cullinane K., Khanna M. Economies of Scale in Large Container Ships. Journal of Transport Economics and Policy, 2000. — Vol. 34. — No. 2. — Pp. 185–208. [in Eng.]

Ministry of Industry and Infrastructure Development of the Republic of Kazakhstan. Transport Strategy of the Republic of Kazakhstan until 2050. — Astana: Ministry, — 2017. [in Eng.]

Chen B., Meng Q., Meng L. Optimization of intermodal transport networks: A review. European Journal of Operational Research, — 2020. — Vol. 286. — No. 2. — Pp. 405–423. [in Eng.]