

DOI: 10.12731/2227-930X-2024-14-2-284
УДК 656.02



Научная статья | Логистические транспортные системы

РАЗВИТИЕ КОНТРЕЙЛЕРНОГО СООБЩЕНИЯ НА МАРШРУТЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА «СЕВЕР-ЮГ»

О.В. Москвичев, Ю.П. Пацев

В настоящей статье представлен способ реализации транспортно-логистической схемы доставки грузов с применением контрейлерных технологий на международном транспортном коридоре «Север-Юг». Актуальность и практическое значение представленного в статье решения определяется тем, что наиболее перспективный с точки зрения протяженности и грузооборота Западный маршрут международного транспортного коридора «Север-Юг», имеет главный инфраструктурный барьер – отсутствие железнодорожной линии на участке Астара – Реит в Иране. В статье проведен анализ инвестиционного участия Российской стороны в реализации проекта по строительству недостающего участка железной дороги в исламской республике Иран и представлен альтернативный вариант применения транспортно-логистической схемы доставки груза с включением контрейлерного сообщения.

Цель – разработка транспортно-логистической схемы доставки груза с использованием контрейлерных технологий на международном транспортном коридоре «Север-Юг».

Метод и методология проведения работы. В статье использовались статистические методы анализа, а также методы математического моделирования и прогнозирования денежных потоков.

Результаты. Определен перечень опорных железнодорожных станций остановки контрейлерного поезда на полигоне железных

дорог. Разработана экономико-математическая модель, описывающая условие применения транспортно-логистической схемы доставки груза с включением в нее контрейлерного сообщения. Дана оценка экономической эффективности проекта по реализации регулярного контрейлерного сообщения на полигоне железной дороги от станции Санкт-Петербург до станции Астара.

Область применения результатов. Полученные результаты целесообразно применять при проектировании транспортно-логистических схем доставки грузов с использованием нескольких видов транспорта.

Ключевые слова: транспортно-логистическая схема; контрейлерная перевозка; экономико-математическая модель

Для цитирования. Москвичев О.В., Пацев Ю.П. Развитие контрейлерного сообщения на маршруте международного транспортного коридора «Север-Юг» // *International Journal of Advanced Studies*. 2024. Т. 14, № 2. С. 194-215. DOI: 10.12731/2227-930X-2024-14-2-284

Original article | Logistic Transport Systems

DEVELOPMENT OF COUNTRAILER COMMUNICATION ALONG THE NORTH-SOUTH INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDOR ROUTE

O.V. Moskvichev, Yu.P. Patsev

This article presents a method for implementing a transport and logistics scheme for the delivery of goods using countrailer technologies on the North-South international transport corridor. The relevance and practical significance of the decision presented in the article is determined by the fact that the Western route of the North-South international transport corridor, which is most promising in terms of length and cargo turnover, has a main infrastructure barrier - the absence of a railway line on the Astara-Resht section in Iran. The article analyzed

the investment participation of the Russian side in the implementation of the project for the construction of the missing section of the railway in the Islamic Republic of Iran and presented an alternative option for the use of a transport and logistics cargo delivery scheme with the inclusion of a countrailer communication.

Purpose - *development of a transport and logistics scheme for the delivery of cargo using countrailer technologies on the North-South international transport corridor.*

Methodology *in article used statistical methods of analysis, as well as methods of mathematical modeling and forecasting of cash flows.*

Results. *The list of supporting railway stations for stopping a countrailer train at the railway landfill has been determined. An economic and mathematical model has been developed describing the condition for using a transport and logistics scheme for delivering cargo with the inclusion of a countrailer message. An assessment of the economic effectiveness of the project for the implementation of regular countrailer communication at the railway landfill from St. Petersburg station to Astara station was given.*

Practical implications *it is advisable to use the obtained results when designing transport and logistics schemes for the delivery of goods using several types of transport.*

Keywords: *transport and logistics scheme; countrailer transportation; economic and mathematical model*

For citation. *O.V. Moskvichev, Yu.P. Patsev Development of Countrailer Communication along the North-South International Transport Corridor Route. International Journal of Advanced Studies, 2024, vol. 14, no. 2, pp. 194-215. DOI: 10.12731/2227-930X-2024-14-2-284*

Реализация санкционных мер со стороны ряда государств, накладывает широкий комплекс ограничений в сфере внешнеэкономической деятельности России. Существующие, до недавнего времени, логистические схемы доставки грузов, связывающие Россию со странами Европы сухопутными маршрутами и через порты Севе-

ро-Западных районов, стали в значительной мере невозможными. Уход с российского рынка международных морских перевозчиков, привел к сокращению вместимости флота под контейнерные перевозки. Смещение грузопотоков демонстрирует увеличение объемов перевозок в направлении дальневосточных терминалов с кратным снижением пропускных способностей и увеличении загрузки инфраструктуры [14].

Для сохранения и обеспечения бесперебойных торгово-экономических связей, грузовладельцы вынуждены искать новые альтернативные маршруты перевозок импортных и экспортных грузов. Существующие реалии указывают на необходимость разработки новых логистических решений [16].

Одним из таких решений является актуализация международного транспортного коридора (МТК) Север-Юг по средствам применения контрейлерных технологий, что позволит наиболее оперативно повысить уровень торговых отношений между странами [19].

Организация перевозок грузов контрейлерными поездами с использованием технологии ускоренного грузового сообщения, позволит повысить уровень взаимодействия видов транспорта, сократить сроки доставок грузов и добиться оптимизации всего перевозочного процесса. Помимо этого, благодаря применению нового сервиса, появится возможность повысить уровень экологической безопасности [24; 22].

Актуальность развития перспективного сервиса регулярного контрейлерного сообщения, подтверждается также ростом товарооборота между Россией и странами Юго-Западной и Южной Азии [11]. Согласно данным Федеральной таможенной службы, наблюдается рост грузооборота между Россией Ираном и Индией (рис. 1).

Структура грузовой базы является определяющей в вопросах актуальности и целесообразности развития более качественного сервиса в виде контрейлерных перевозок с использованием технологии ускоренного грузового сообщения.



Рис. 1. Динамика роста грузооборота между Россией и странами Юго-Западной и Южной Азии

Перечень импортной продукции, поступающей из Индии в Россию, во многом коррелирует со структурой торговли страны в целом, хотя и имеет ряд особенностей. Двумя основными позициями являются электрические машины и оборудование, фармацевтическая продукция. Кроме того, номенклатурный перечень товаров широко представлен товарами сельского хозяйства и пищевой промышленности (кофе, рыба, мясо, фрукты, растительные соки).

Основой торговых отношения России и Ирана составляют, в большей степени, продовольственные товары и продукция сельского хозяйства. Меньше представлены целлюлозно-бумажная продукция, машины и оборудование, а также продукты химической промышленности [18].

МТК «Север-Юг» предполагает реализацию организации перевозок по трем маршрутам, ведущим от Северо-Запада России в порты Ирана Персидского залива с дальнейшей доставкой грузов по морю до Индии (рисунок 2):

Западный – проходящий от Астрахани по западному побережью Каспийского моря через Дагестан и Азербайджан;

Восточный – соответственно по восточному побережью Каспийского моря через республику Казахстан и Туркменистан;

Транскаспийский – проходящий по Каспийскому морю через порты России и Ирана.

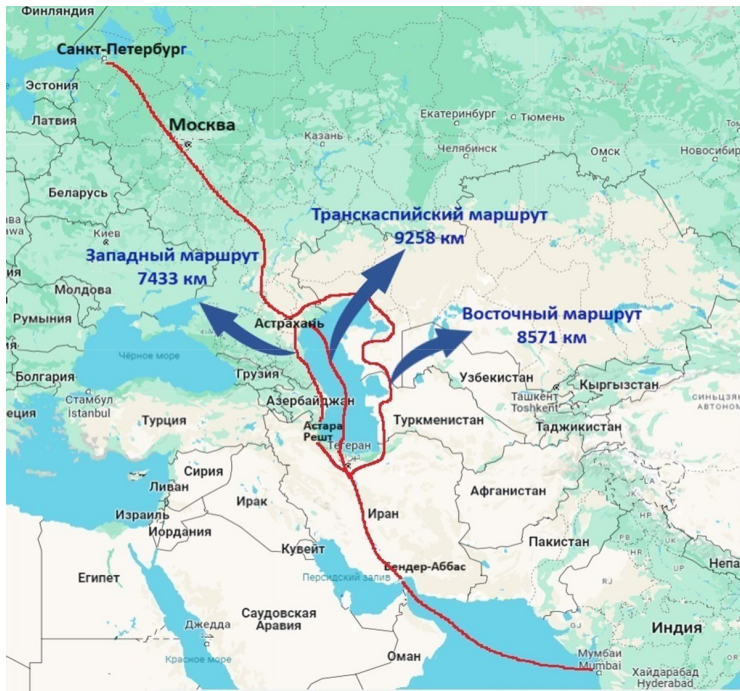


Рис. 2. Маршруты МТК Север-Юг

Западный маршрут является наиболее перспективным из сухопутных с точки зрения транспортно-логистической сети. Он является самым кратчайшим, и имеет всего два погранперехода в отличие от Восточного, благодаря чему, достигается наиболее высокая скорость доставки грузов [3]. Помимо этого, Западный маршрут включает в себя транспортно-логистическую инфраструктуру Азербайджана, которая благодаря своей географии ориентирована на обслуживание как широтных, так и меридианных грузопотоков, позволяя обеспечить выход на Армению, Грузию и Турцию [1; 6].

По данным Федеральной таможенной службы, в 2023 году, большой объем перевозок пришелся именно на Западный маршрут МТК «Север-Юг».

На рисунке 3 представлено процентное распределение грузопотоков по маршрутам МТК «Север-Юг».

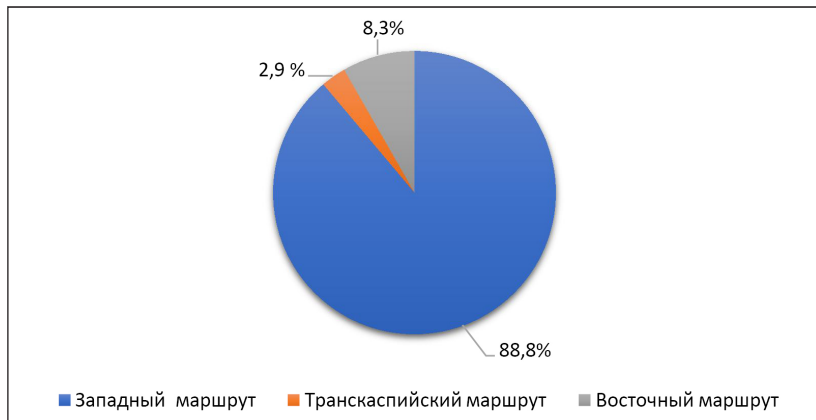


Рис. 3. Диаграмма грузопотоков по маршрутам МТК «Север-Юг».

Главным инфраструктурным барьером на Западном маршруте является отсутствие железнодорожной линии на участке Астара – Решт в Иране. Строительство недостающего участка железнодорожного пути, протяжённостью 165 км, неоднократно обсуждалось на многосторонних переговорах Азербайджана, Ирана и России. Согласно исследованию Евразийского Банка Развития, на реализацию проектов первой группы, нацеленных на развитие железнодорожных маршрутов, в том числе строительства железнодорожного участка Астара – Решт, потребуется 3,64 млрд. долл., Российская Федерация предоставила кредит Ирану в размере 1,3 млрд. евро., на завершение строительных работ, но ранее, Азербайджан также выделял Ирану льготный кредит в размере 0,5 млрд. долл. на эти цели, однако эти средства не удалось потратить из-за наложенных на Иран санкций [2;12]. В любом случае, строительство участка железной дороги займет продолжительный период времени.

В существующих реалиях, отсутствие участка железнодорожного пути, является катализатором реализации контейнерного

международного сообщения, позволяющего обеспечить максимальную «бесшовность» перевозочного процесса. Даже при наличии возможности только железнодорожного сообщения, различия ширины колеи путей Азербайджана и путей Ирана привело бы к увеличению времени на выполнения дополнительных операций в пути следования. Слаборазвитая железнодорожная инфраструктура Ирана, против хорошо развитой сети автомобильных дорог и стоимость топлива, которая не превышает 10 руб. за литр, также является определяющим в выборе вида транспорта при доставке грузов по территории Исламской Республики Иран.

Формирование грузопотока на Западном маршруте МТК «Север-Юг», будут обеспечивать регионы четырех федеральных округов России, семь портов Каспийского моря и два сухопутных пограничных перехода [17]. Для транспортного обеспечения грузопотока, необходимо регулярное курсирование контейнерных поездов. Рассмотрим варианты транспортно-логистических схем организации доставки грузов на полигоне Россия – Иран, так как в контексте данной работы перевозка груза от Ирана до Индии и обратно не имеет смыслового значения.

На рисунке 4 представлены транспортно-логистические схемы.

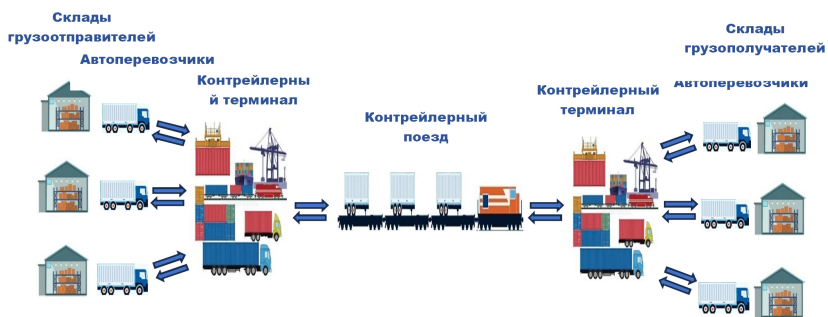
Поэтапное внедрение контейнерного сервиса на маршруте, позволит минимизировать риски, а также снизить поток инвестиций, направленный на реализацию проекта. После внедрения контейнерного сервиса, необходимо постепенно увеличивать количество обрабатываемых контейнерных поездов на маршруте, а также определить перечень опорных железнодорожных станций остановки контейнерного поезда. Таковыми могут являться градообразующие раздельные пункты, находящиеся на пересечении основных транспортных магистралей [5; 8].

Для решения задачи по определению опорных станций остановки контейнерного поезда, был проанализирован полигон железной дороги от северных границ Северо-Западного Федерального округа, до Южных границ Южного Федерального округа с

проходом по территориям Центрального и Приволжского Федеральных округов [7; 9; 10; 23].



а) Транспортно-логистическая схема перевозки грузов с использованием только автомобильного транспорта



б) Предлагаемая транспортно-логистическая схема с включением в нее контейнерного сообщения

Рис. 4. Транспортно-логистические схемы организации перевозки грузов

Далее участок железнодорожного пути по территории Азербайджанской Республики до границы с Исламской Республикой Иран – станции Астара. В таблице 1 представлен железнодорожный участок пути Западного маршрута МТК Север-Юг.

Процесс доставки груза с участием нескольких видов транспорта, является сложной технологической системой, включающей в себя совокупность элементов, взаимодействующих между собой подсистем [20]. Данные подсистемы представлены в виде: перевоз-

чика, осуществляющего перевозку автомобильным транспортом; терминально-логистических центров, осуществляющих выполнение погрузочно-разгрузочных работ; перевозчика, осуществляющего перевозку по железной дороге; владельцев подвижного состава; операторов, эксплуатирующих транспортно-грузовые линии.

Таблица 1.

Железнодорожный участок пути Западного маршрута МТК Север-Юг

Территория Российской Федерации			
Федеральный округ	Грузообразующие регионы	Станции входящие в Западный маршрут МТК «Север-Юг»	Опорные станции остановки контроллерного поезда на начальном этапе организации контроллерного сообщения
Северо-Западный	Бусловская, Выборг, Мурманск, Архангельск Санкт-Петербург, Великий Новгород	Бусловская – Выборг – Санкт-Петербург – Великий Новгород	Шушары (Санкт-Петербург)
Центральный	Тверь, Москва и Московская область, Рязань, Мичуринск, Тамбов, Воронеж	Тверь – Ховрино – Рязань I – Кочетовка I – Тамбов I	Ховрино (Москва)
Приволжский	Пенза, Саратов, Самара	Ртищево II – Саратов II	Саратов II (Саратов)
Южный	Волгоград, Ростов-на-Дону, Астрахань, Грозный, Махачкала	Петров Вал – Волгоград II – Астрахань II – Махачкала-Сорт.	Астрахань II (Астрахань)
Территория Азербайджанской Республики			
Азербайджан	Гянджа, Баку	Хачмас – Сумгаит Гл. – Апшерон – Карадаг - Баш-Алят – Сальяны – Астара (Азербайджан)	Апшерон (Баку)
Территория Исламской Республики Иран			
Иран	Тебриз, Ардебиль, Тегеран	Астара (Иран)	Астара

Взаимодействие всех подсистем логистической цепочки доставки груза, должно обеспечивать минимизацию издержек участников данного процесса на каждом этапе. Достичь снижения издержек каждого участника технологической системы возможно за счет синергетического эффекта в организации автомобильно-железнодорожного сообщения на маршруте перевозки груза, где ключевым является организация контрейлерной перевозки.

Экономический эффект может быть достигнут только за счет выбора способа организации доставки груза, либо с включением в транспортно-логистическую схему (ТЛС) контрейлерного сообщения, либо без него – используя только автомобильный транспорт. Так же, определяющим условием для возможности функционирования ТЛС доставки груза, с организацией контрейлерной перевозки, является ограничение по времени срока доставки груза. При этом, срок доставки груза с включением контрейлерного сообщения в ТЛС не должен превышать нормативного срока доставки груза только автомобильным транспортом по всему маршруту следования.

Таким образом, условия функционирования ТЛС с включением контрейлерного сообщения, можно представить в виде интегрального математического выражения:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n P_i^{a-жд} \cdot x_i \Rightarrow \max \\ \sum_{i=1}^n C_i^{a-жд} \cdot x_i \leq \sum_{j=1}^m C_{авт j} \cdot y_j \\ T_{дост i} \cdot x_i \leq T_{авт j}^H \\ x_i = \{0; 1\} \\ y_j = \{0; 1\} \end{array} \right. \quad (1)$$

где: $\sum_{i=1}^n P_i^{a-жд}$ – суммарная прибыль всех участников логистической цепи доставки груза, использующих i -ый маршрут, эксплуа-

тирующий автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки;

$\sum_{i=1}^n C_i^{a-жд}$ – суммарные затраты всех участников логистической цепи доставки груза, использующих i -ый маршрут, эксплуатирующий автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки;

$\sum_{j=1}^m C_{авт j}$ – суммарные затраты автоперевозчиков, при осуществлении перевозки по j -ому маршруту, альтернативному i -ому маршруту, эксплуатирующему автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки;

$T_{дост i}$ – срок доставки груза при перевозке по маршруту эксплуатирующему i -ое автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки;

$T_{авт j}^н$ – нормативный срок доставки груза автоперевозчиком по j -ому автомобильному маршруту, альтернативному i -ому маршруту, эксплуатирующему автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки, согласно установленным нормам соблюдения режима труда и отдыха водителя;

x_i – управляемая переменная, показывающая эффективность i -ого, маршрута, эксплуатирующего автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки. При $x_i = 1$, решение принимается в пользу эксплуатации маршрута, эксплуатирующего автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки, в противном случае, при $x_i = 0$, считается, что наиболее эффективной является перевозка груза только автомобильным транспортом по j -ому автомобильному маршруту;

y_j – управляемая переменная, определяющая эффективность автомобильной перевозки по j -ому маршруту, альтернативному i -му маршруту, эксплуатируемого автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерной перевозки. При $y_j = 0$, автомобильная перевозка на j -ом автомобильном маршруте считается менее эффективной по сравнению с автомобильно-железнодорожным сообщением. В случае если $y_j = 1$, то решение принима-

ется в пользу j -ого автомобильного маршрута и считается, что он наиболее эффективен по сравнению с i -ым маршрутом, эксплуатирующим автомобильно-железнодорожное сообщение с организацией контрейлерного поезда.

Доходы перевозчика, использующего i -ый маршрут, эксплуатирующий автомобильно-железнодорожное сообщение в части перевозки трейлера по железной дороге, определяются согласно действующему железнодорожному тарифу на перевозку контрейлеров, в соответствии с Прейскурантом №10-01.

Заложим в финансовую модель экономической оценки, вариант компоновки контрейлерного поезда из 51 контрейлерной платформы и магистрального локомотива. Каждая контрейлерная платформа позволяет разместить один полуприцеп. Сумма доходов, полученных компанией ОАО «РЖД», за осуществление перевозки 51 полуприцепа по маршруту Санкт-Петербург (Шушары) – Астара (Исламская Республика Иран), расстояние перевозки 3725 километров, составит 12 346 440 руб.

Для определения расходов компании ОАО «РЖД», связанных с осуществлением перевозки, используем метод единичных расходов ставок с учетом значений, принимаемых на железных дорогах Российской Федерации и железной дороги Азербайджанской Республики, входящих в полигон маршрута МТК «Север-Юг» [13; 21]. Себестоимость перевозки составила 8 745 366 руб.

Для экономического обоснования проекта по организации контрейлерных площадок, необходимо дать оценку затрат на создание объектов капитального строительства на опорных станциях останковки контрейлерного поезда. В соответствии с принятой практикой, данная оценка производится с использованием двух основных подходов:

- определение сметной стоимости строительства капитальных объектов;
- оценка стоимости строительства капитальных объектов на основе затрат, произведенных с целью создания существующих объектов, аналогичных по функциональному назначению.

В связи с отсутствием проектной документации на строительство объектов транспортной инфраструктуры, произведем оценку капитальных затрат на основании затрат на создание аналогичных по функциональному назначению объектов. В качестве аналогичных объектов транспортно-логистической инфраструктуры, рассмотрены объекты созданные в рамках проектов строительства ТЛЦ «Белый Раст», ТЛЦ «Восточный», ТЛЦ «Ховрино».

С учетом уже имеющихся контейнерных терминалов и необходимой инфраструктуры на станциях Шушары и Ховрино, учтем необходимый объем инвестиций в капитальное строительство четырех объектов транспортной инфраструктуры – на станциях Саратов II, Астрахань II (Россия), Апшерон (Азербайджанская Республика), Астара (Исламская Республика Иран). Общий объем инвестиций составит 3 101 760 тыс. руб.

Стоимость объектов железнодорожного транспорта оценивалась на основании Порядка определения стоимости строительства объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта и других объектов ОАО «РЖД» с применением отраслевой сметно-нормативной базы ОСНБЖ-2001, утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2011 № 2821р., с последующим пересчетов в текущий уровень цен [15].

Возврат инвестиций планируется за счет наращивания объемов работы, связанной с организацией контейнерного сообщения на полигоне железной дороги от Санкт-Петербурга до границ Исламской Республики Иран. В качестве горизонта возврата инвестиций взят период в три года, с ежегодным наращиванием количества оборачиваемых контейнерных поездов на полигоне. В таблице 3 представлен расчет возврата инвестиций инновационного проекта.

Оценка эффективности инновационного проекта производилась на основе моделирования денежных потоков методом дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flow, или DCF) согласно утвержденной методики оценки эффективно-

сти инновационной деятельности холдинга «РЖД» № 1066/р от 28.05.2019 г [4]. В основе данного метода лежит моделирование денежных потоков, включающих доходы и расходы, связанные с осуществлением проекта за расчетный период времени.

Таблица 3.

Расчет возврата инвестиций инновационного проекта

Показатели	Инвестиции	1 год 2 пары поездов в неделю	2 год 4 пары поездов в неделю	3 год 7 пар поездов в неделю
1. Исходные инвестиции, млн. руб.	-3101,8			
2. Входной денежный поток млн. руб.		749,02	1498,04	2621,6
3. Коэффициент дисконтирования		0,862	0,743	0,641
4. Дисконтированные денежные потоки млн. руб.		645,7	1113,3	1679,5
5. Накопленное дисконтированное сальдо суммарного денежного потока млн. руб.	-3101,8	-2456,05	-1342,8	336,8

Для расчета основных показателей эффективности, с учетом величины безрисковой ставки и уровня риска по проекту, была принята ставка дисконтирования, равная 16 %, что является значением ключевой ставки Банка России на момент осуществления расчетов.

Результаты расчетов приведены в таблице 4.

По результатам расчетов можно видеть, что чистый дисконтированный доход (*NPV*) становится положительным уже на третий год реализации проекта, что является показателем эффективности. Уровень показателя внутренней нормы доходности (*IRR*), является выше ставки дисконтирования, что подтверждает получение экономической выгоды для инвестора. Дисконтированный срок окупаемости, учитывающий временную стоимость денег и риски проекта, равен 2,8 года.

Таблица 4.

Основные показатели эффективности инновационного проекта

Наименование показателя	Значение показателя
Чистый дисконтированный доход, <i>NPV</i> , млн. руб.	336,8
Внутренняя норма доходности, <i>IRR</i> , %	21,35%
Дисконтированный срок окупаемости, <i>DPP</i> , лет	2,8
Ставка дисконтирования, %	16%

Полученные результаты экономической оценки эффективности реализации проекта показывают высокий уровень коммерческой рентабельности для компании ОАО «РЖД».

Для повышения уровня экономической эффективности проекта, необходимо предусмотреть дополнительные механизмы привлечения владельцев грузовых транспортных средств, осуществляющих перевозки по автодорогам.

Список литературы

1. Аналитический обзор «Международные Транспортные Коридоры». «РЖД-Инвест». Специально для форума PRO // ДВИЖЕНИЕ.1520, 2021 г. [Электронный ресурс]. <https://railwayforum.ru/en/news/?ID=11112> (дата обращения 10.01.2024).
2. Винокуров Е., Ахунбаев А., Забоев А., Усманов Н. Международный транспортный коридор «Север – Юг»: инвестиционные решения и мягкая инфраструктура. Доклад и рабочие документы 22/2. Алматы, Москва: Евразийский Банк Развития, 2022.
3. Выдашенко, Л. А. Новые тенденции и перспективы развития международного транспортного коридора “Север-Юг” / Л. А. Выдашенко, П. А. Выдашенко // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9, № 2. С. 239-246. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/28>
4. Единая методика эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 28 мая 2019 г. №1066/р.
5. Кочнева Д. И. Интегрированное управление контейнерной транспортной системой региона / Д. И. Кочнева, В. М. Сай // Экономика региона. 2021. Т. 17, № 4. С. 1270-1285. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-16>

6. Международные транспортные коридоры на евразийском пространстве: развитие меридиональных маршрутов. Eurasian Rail Alliance Index (ERAИ). Информационно-аналитический обзор. Ноябрь 2020. [Электронный ресурс]. <https://index1520.com/news/mezhdunarodnye-transportnye-koridory-na-evraziyskom-prostranstve-razvitiie-meridionalnykh-marshrutov/> (дата обращения 25.12.2023).
7. Повышение эффективности транспортно-технологических систем регулярного контейнерного сообщения : монография / О.В. Москвичев [и др.]. Самара: СамГУПС, 2023. 130 с.
8. Разработка и исследование алгоритма кластеризации с проекцией для решения задач оптимизации транспортной инфраструктуры / Б. А. Есипов, О. В. Москвичев, Н. С. Складнев, А. О. Алешинцев // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2017): труды Международной научно-технической конференции, Самара, 14–16 марта 2017 года. Самара: Самарский научный центр РАН, 2017. С. 633-637.
9. Москвичев, О. В. Методология организации функционирования контейнерно-транспортной системы на основе клиентоориентированности : специальность 05.22.01 «Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте» : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Москвичев Олег Валерьевич. Москва, 2019. 415 с.
10. Москвичев О. В. Терминальная инфраструктура и контейнерные поезда: кластеризация объектов // Мир транспорта. 2017. Т. 15, № 5(72). С. 158-173.
11. Мультиmodalный международный транспортный коридор «Север - Юг»: состояние, развитие и управление / Ю. О. Глушкова, Т. Н. Одинцова, Л. В. Славнецкова, М. В. Уманская // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2023. № 2(38). С. 116-123.
12. Новак: на проект ж/д участка Решт-Астара выделили межгосударственный кредит в €1,3 млрд // ТАСС. 17.05.2023. [Электронный ресурс]. https://tass.ru/ekonomika/17767315?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 22.12.2023).

13. Пацев Ю. П. Разработка экономико-математической модели для оценки целесообразности организации контрейлерных поездов // Вестник транспорта Поволжья. 2021. № 2(86). С. 66-73.
14. Покровская О. Д. Трансформация рынка транспортных услуг в России в условиях международных санкций / О. Д. Покровская, Ю. А. Мороз, М. И. Меликов // International Journal of Advanced Studies. 2023. Т. 13, № 1. С. 197-211. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2023-13-1-197-211>
15. Порядок определения стоимости строительства объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта и других объектов ОАО «РЖД» с применением отраслевой сметно-нормативной базы ОСНБЖ-2001 (ОПДС-2821.2011) Москва, 2015. 162 с.
16. Резер С. М. Состояние методического базиса технического и технологического развития контейнерных перевозок в России / С. М. Резер, О. В. Москвичев // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2015. № 3. С. 12-14.
17. Третьяков Г. М. Методические принципы выбора маршрутов регулярного контрейлерного сообщения / Г. М. Третьяков, Е. Е. Москвичева, Ю. П. Пацев // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. 2023. № 3(91). С. 66-73. https://doi.org/10.46973/0201-727X_2023_3_66
18. Федеральная таможенная служба [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/statistic> (дата обращения: 22.01.2024).
19. Щербанин Ю. А. Международный транспортный коридор «Север - Юг»: что получилось // Транспорт Российской Федерации. 2018. № 6(79). С. 3-6.
20. Crainic T. G., Perboli G., Rosano M. Simulation of intermodal freight transportation systems: a taxonomy // European Journal of Operational Research. 2018. Vol. 270. № 2. P. 401-418.
21. Gambardella L. M., Rizzoli A. E., Funk P. Agent-based planning and simulation of combined rail/road transport // Simulation. 2002. Vol. 78. № 5. P. 293-303.
22. Kaddoura I., Ewert R., Martins-Turner K. Exhaust and non-exhaust emissions from today's and future road transport: A simulation-based

- quantification for Berlin // *Transportation Research Procedia*. 2022. Vol. 62. P. 696-702.
23. Limbourg S., Jourquin B. Optimal rail-road container terminal locations on the European network // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2009. Vol. 45. № 4. P. 551-563.
24. Petrov A. V. Assessment of prospects for the development of innovative piggyback transportation services for the domestic market / A. V. Petrov, S. Y. Ivanchin, Yu. P. Patsev // *International Scientific and Practical Conference “Railway Transport and Technologies” (RTT-2021): Collection of conference materials. Volume 2624, Ekaterinburg, November 24-25, 2021. Vol. 2624, Issue 1. USA: AIP PUBLISHING, 2023. P. 040009. <https://doi.org/10.1063/5.0133905>*

References

1. Analytical review “International Transport Corridors”. “RZD-Invest. Specially for the PRO Forum. *MOTION.1520*, 2021. <https://railwayforum.ru/en/news/?ID=11112> (accessed 10.01.2024).
2. Vinokurov E., Akhunbaev A., Zaboev A., Usmanov N. *International transport corridor “North - South”: investment solutions and soft infrastructure. Report and Working Papers 22/2*. Almaty, Moscow: Eurasian Development Bank, 2022.
3. Vydashenko L. A. New trends and prospects of development of the international transport corridor “North-South” / L. A. Vydashenko, P. A. Vydashenko. *Bulletin of Science and Practice*, 2023, vol. 9, no. 2, pp. 239-246. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/87/28>
4. Unified methodology for the efficiency of innovation activities of the Russian Railways holding company. Approved by the order of JSC “Russian Railways” dated May 28, 2019 No. 1066/r.
5. Kochneva D. I. Integrated management of the container transportation system of the region / D. I. Kochneva, V. M. Say. *Regional Economics*, 2021, vol. 17, no. 4, pp. 1270-1285. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-16>
6. International transport corridors in the Eurasian space: development of meridional routes. Eurasian Rail Alliance Index (ERAI). Informa-

- tion and Analytical Review. November 2020. <https://index1520.com/news/mezhdunarodnye-transportnye-koridory-na-evraziyskom-prostranstve-razvitie-meridionalnykh-marshrutov/> (accessed 25.12.2023).
7. *Increasing the efficiency of transport-technological systems of regular container communication*: monograph / O.V. Moskvichev [et al.]. Samara: SamGUPS, 2023, 130 p.
 8. Development and study of the clustering algorithm with projection for solving problems of transport infrastructure optimization / B. A. Esipov, O. V. Moskvichev, N. S. Skladnev, A. O. Aleshintsev. *Perspective Information Technologies (PIT 2017): proceedings of the International Scientific and Technical Conference, Samara, March 14-16, 2017*. Samara: Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2017, pp. 633-637.
 9. Moskvichev O. V. Methodology of organization of functioning of the container-transport system on the basis of customer focus: specialty 05.22.01 "Transport and transport-technological systems of the country, its regions and cities, organization of production on transport": dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. Moscow, 2019, 415 p.
 10. Moskvichev O. V. Terminal infrastructure and container trains: clustering of objects. *Mir Transport*, 2017, vol. 15, no. 5(72), pp. 158-173.
 11. Multimodal international transport corridor "North - South": status, development and management / Y. O. Glushkova, T. N. Odintsova, L. V. Slavnetskova, M. V. Umanskaya. *Actual problems of economics and management*, 2023, no. 2(38), pp. 116-123.
 12. Novak: an interstate loan of €1.3 bln was allocated for the project of the Resht-Astara railroad section. *TASS*. 17.05.2023. https://tass.ru/ekonomika/17767315?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (accessed 22.12.2023).
 13. Patsev Yu. P. Development of the economic-mathematical model to assess the feasibility of organizing contrailer trains. *Vestnik transporta Povolzh'ya*, 2021, no. 2(86), pp. 66-73.
 14. Pokrovskaya O. D. Transformation of the transportation services market in Russia under international sanctions / O. D. Pokrovskaya, Y. A. Moroz, M. I. Melikov. *International Journal of Advanced Studies*, 2023, vol. 13, no. 1, pp. 197-211. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2023-13-1-197-211>

15. Procedure for determining the cost of construction of railway transportation infrastructure and other facilities of JSCo “Russian Railways” with the use of the industry estimate and normative base OSN-BZh-2001 (OPDS-2821.2011) Moscow, 2015, 162 p.
16. Reser S. M. State of the methodological basis of technical and technological development of container transportation in Russia / S. M. Reser, O. V. Moskvichev // *Transport: science, technology, management. Scientific information collection*, 2015, no. 3, pp. 12-14.
17. Tret'yakov G. M. Methodical principles of selecting routes of regular trailer traffic / G. M. Tret'yakov, E. E. Moskvicheva, Y. P. Patsev. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta putey soobshcheniya*, 2023, no. 3(91), pp. 66-73. https://doi.org/10.46973/0201-727X_2023_3_66
18. Federal Customs Service. URL: <https://customs.gov.ru/statistic> (accessed 22.01.2024).
19. Scherbanin Y. A. International transport corridor “North - South”: what turned out. *Transport of the Russian Federation*, 2018, no. 6(79), pp. 3-6.
20. Crainic T. G., Perboli G., Rosano M. Simulation of intermodal freight transportation systems: a taxonomy. *European Journal of Operational Research*, 2018, vol. 270, no. 2, pp. 401-418.
21. Gambardella L. M., Rizzoli A. E., Funk P. Agent-based planning and simulation of combined rail/road transport. *Simulation*, 2002, vol. 78, no. 5, pp. 293-303.
22. Kaddoura I., Ewert R., Martins-Turner K. Exhaust and non-exhaust emissions from today's and future road transport: A simulation-based quantification for Berlin. *Transportation Research Procedia*, 2022, vol. 62, pp. 696-702.
23. Limbourg S., Jourquin B. Optimal rail-road container terminal locations on the European network. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2009, vol. 45, no. 4, pp. 551-563.
24. Petrov A. V. Assessment of prospects for the development of innovative piggyback transportation services for the domestic market / A. V. Petrov, S. Y. Ivanchin, Yu. P. Patsev. *International Scientific and Practical Conference “Railway Transport and Technologies” (RTT-2021):*

Collection of conference materials. Volume 2624, Ekaterinburg, November 24-25, 2021. Vol. 2624, Issue 1. USA: AIP PUBLISHING, 2023, p. 040009. <https://doi.org/10.1063/5.0133905>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Москвичев Олег Валерьевич, доцент, заведующий кафедрой «Управление эксплуатационной работой», доктор технических наук
*Самарский государственный университет путей сообщения
ул. Свободы, 2В, г. Самара, 443066, Российская Федерация
moskvichev063@yandex.ru*

Пацев Юрий Павлович, старший преподаватель кафедры «Технологии грузовой и коммерческой работы, станции и узлы»
*Самарский государственный университет путей сообщения
ул. Свободы, 2В, г. Самара, 443066, Российская Федерация
patsev@list.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Oleg V. Moskvichev, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department “Operational Work Management”
*Samara State University of Railways
2B, Svobody Str., Samara, Russian Federation
moskvichev063@yandex.ru*

Yurii P. Patsev, Senior Lecturer of the Department “Technologies of Cargo and Commercial Work, Stations and Nodes”
*Samara State University of Railways
2B, Svobody Str., Samara, Russian Federation
patsev@list.ru*

Поступила 15.04.2024
После рецензирования 01.05.2024
Принята 07.05.2024

Received 15.04.2024
Revised 01.05.2024
Accepted 07.05.2024