

## **MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT MARKET OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

The analysis of the international road transport market of the Republic of Belarus. The dynamics of its main indicators in comparison with railway transport is shown. Special attention is paid to the characteristics of roads on the load-stressed sections. Priority directions of increase of efficiency of transport service of cargo flows in the territory of the country are defined.

Получено 22.09.2019

---

---

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг  
(проблемы повышения эффективности).  
Вып. 12. Гомель, 2019**

---

УДК 656.004 (470)

*ЧЖАО ВЭНЬСЮ*

*ЛИНЬ ЮАНЬ*

*Пекинский транспортный университет (г. Пекин, Китай)*

*П. В. КУРЕНКОВ, д-р экон. наук, профессор*

*Н. Г. МАГОМЕДОВА*

*П. И. ВОЛЬНОВ*

*А. В. АСТАФЬЕВ*

*Д. Г. БАБИН*

*Российский университет транспорта (МИИТ)*

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ СОЗДАНИЯ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СЕТИ РОССИИ**

Предлагается иерархическая сеть транспортно-логистических центров (ТЛЦ) в России для международных контейнерных поездов «CHINA RAILWAY Express» («CR Express»); проанализировано состояние курсирования и основных проблем международных контейнерных поездов между Китаем и Россией; определены структура и функции двухуровневой системы ТЛЦ для международных контейнерных поездов, выбраны наиболее важные ТЛЦ в России; построена модель двусторонних издержек; говорится о практическом использовании полученных результатов.

Стратегия развития железнодорожного транспорта РФ до 2030 г. предусматривает создание опорной сети транспортно-логистических центров в ключевых регионах России. В этом качестве могут рассматриваться грузо-

вые терминалы, объединенные в иерархическую терминальную сеть. Концепция создания терминально-логистических центров на территории Российской Федерации также окажут стимулирующее влияние на развитие контейнеропотоков. Сегодня выдвигается предложение иерархической сети транспортно-логистических центров (далее – ТЛЦ) в России для международных контейнерных поездов «CHINA RAILWAY Express» (далее – «CR Express»), чтобы предоставить соответствующим лицам, принимающим решения, и операторам с идеей развития.

В Китае огромный вклад в создание теории транспортно-логистических центров внесли такие ученые, как Ци Шоувэнь, Чжан Сяодун, Хан Болинь, Ван Вэй, Вань Дао и др. Значительную роль в проектировании логистических узлов для контейнерных поездов «CR Express» играют работы таких ученых, как: Ци Шоувэнь, Ван Яньбо, Чэ Танлай, Ву Цзинью, Ван Ди, Чанг Сянхуа, Гао Япинь, Е Яньчэн, Ван Цзяо, Чэнь Чжэньцзян и др.

В сентябре и октябре 2013 г. Председатель КНР Си Цзиньпин выдвинул инициативу по совместному строительству «Экономического пояса Шелкового пути» и «Морского Шелкового пути XXI века» (далее: «Один пояс, один путь»), которая привлекла пристальное внимание международного сообщества и нашла активный отклик у заинтересованных стран. Сильная сторона инициативы Китая «Один пояс, один путь» заключается в создании разнообразной и взаимосвязанной сети – укрепленной экономической системы по всей Евразии. Её активизация в будущем будет способствовать дальнейшему экономическому развитию в странах, расположенных по пути следования [5].

Более 95 % существующего объема перевозок между Азией и Европой в настоящее время перевозится по международным морским маршрутам на контейнерных судах. Инициатива «Один пояс, один путь», направленная на развитие Шёлкового пути, предусматривает развитие в долгосрочной перспективе железнодорожных грузовых перевозок между Европой и Азией с использованием сухопутных маршрутов.

Одним из ключевых преимуществ континентального сотрудничества на пространстве Евразии является возможность развития транспортного потенциала и соответствующей инфраструктуры. Работа в данном направлении приведет к ряду положительных эффектов, главные из которых – это использование транзитного потенциала стран, локализация промышленности вдоль трансъевразийских транспортных коридоров, развитие экспорта и усиление связанности внутриконтинентальных государств и регионов. Основные игроки в этом процессе – Китай, Россия, Казахстан, Беларусь, страны ЕС.

Следует отметить, что возможности для железнодорожного обслуживания растут, так как производство в Китае переходит от прибрежной зоны к внутренней. В 2011 году первый контейнерный товарный поезд начал пересекать обширное пространство между Китаем и Европой из города Чунцин на юго-востоке Китая. По данным CRCT (China Railway Container Transport

Corp., Ltd.), к концу 2017 г., количество действующих регулярных железнодорожных маршрутов между Китаем и Европой достигло 61, из Китая в Европу действовало 44 регулярных маршрутов, из Европы в Китай – 17 регулярных маршрутов, они проходят через 13 стран и 36 городов [8]. Срок доставки является основным преимуществом железнодорожного пути, среднее транзитное время, затраченное на весь маршрут, составляет 15–17 дней вместо 35–40 дней для морской отправки. В таблице 1 приведено количество контейнерных поездов «CR Express», работающих с 2011 по 2017 г.

Объём контейнерных перевозок по сухопутным маршрутам Китай – ЕАЭС – Европа ежегодно растет. Однако по-прежнему остается значительный дисбаланс в количестве железнодорожных контейнерных отправок из Китая в Европу и в обратном направлении. Западное направление (Китай – Европа) активизировалось, но необходимо заполнить поезда, которые возвращаются из Европы.

Таблица 1 – Количество «CR Express» между Китаем и Европой

Год	Количество поездов			Доля возвратных поездов в едущих поездах, %
	всего	из Китая	в Китай	
2011	17	17	0	0.00
2012	42	42	0	0.00
2013	80	80	0	0.00
2014	308	280	28	10.00
2015	815	550	265	48.20
2016	1702	1130	572	50.60
2017	3673	2399	1274	53.11
2018	6637	4498	2139	–

Ряд стран ЕС, связанных с Азией железнодорожными маршрутами, хоть и не массово, но уже начали пользоваться преимуществами трансевразийских транспортных коридоров. Европейские транспортные компании, логисты и потребители транспортных услуг осторожно относятся к новым возможностям трансконтинентального транзита, а в некоторых случаях не обладают достаточной информацией (в том числе по условиям перевозки, стоимости, срокам доставки грузов и т. п.) [1].

В Китае в разных провинциях существует множество крупных операторов логистики. При этом варианты обслуживания операторов логистики следующие: публичный контейнерный поезд для разных предприятий, специальный контейнерный поезд для предприятия и консолидация товаров в одном контейнере.

В составе поездов из Китая в Россию обычно находится 41 контейнер (сорокафутовый эквивалент) с продуктами питания, бытовой техникой, за-

пасным частями для автомобильной промышленности, оргтехники и продукцией лёгкой промышленности.

Растущий удельный вес контейнерных грузов в структуре железнодорожного импорта России из Китая (по данным статистики РЖД, достигший в последние годы 60 %) имеет значительный потенциал для дальнейшего увеличения, особенно по «остальным грузам», поток которых может быть практически полностью контейнеризован.

В России крупными операторами логистики для организации контейнерных поездов являются АО «РЖД Логистика», АО «ОТЛК» и ПАО «ТрансКонтейнер».

ПАО «ТрансКонтейнер» – российский интермодальный контейнерный оператор, оперирующий крупнейшим в России парком контейнеров и фитинговых платформ, на всей сети железных дорог стандарта 1520.

Основная часть железнодорожных контейнерных грузов поставляется в Китай с перевалкой через морские порты (мультимодальные поставки). Практически все железнодорожные контейнерные поставки в Китай через сухопутную границу проходят через Забайкальск (80–100 %, доля снижается) и Гродеково (в 2016 году доля выросла до 18 %). Через остальные погранпункты, в том числе на границе Китая с Казахстаном, грузопоток в настоящее время практически отсутствует. Что касается товарной структуры этого грузопотока, то до 2015–2016 годов он практически полностью (на 93–99 %) формировался группой «остальные грузы» (согласно классификации грузов в статистике РЖД). Однако в 2016 году половина поставок уже приходилась на «лесные грузы» и половина – на «остальные грузы».

Проведенные исследования позволили установить существующие в настоящий момент проблемы:

1) низкая частота курсирования.

Основным контрагентом Китая в Европе выступает Германия: около 60 % контейнерных поездов на маршрутах Китай – Европа составляют поезда между Китаем и Германией. По сравнению с Германией, поезда между Китаем и Россией курсируют с низкой частотой;

2) высокая стоимость перевозки.

Как отмечает Brinza [1], средний размер субсидий варьирует по регионам и составляет \$3500–4000 на FEU при уровне тарифа на транспортировку контейнера из Китая в Европу около \$9000; с учетом субсидирования он снижается до \$5000. Аналогичная оценка приводится в Moss: около \$5000 за транспортировку контейнера по железной дороге из Чэнду в Гамбург. В целом размер региональных субсидий варьирует от \$1500 до \$7000 за FEU. Получается, что де-факто такое субсидирование позволяет «обнулять» провозную плату по китайской территории;

3) несбалансированность контейнеропотока из Китая в Россию и обратно. Контейнеры зачастую возвращаются в Китай пустыми. Дисбаланс железно-

дорожных контейнерных грузопотоков в 2016 году составил 109 тыс. TEU. Нехватка опорных ТЛЦ на территории России повышает общий пробег транспорта и, соответственно, транспортные расходы грузоотправителей, а также увеличивает время аккумуляции и дистрибуции грузов.

Создание ТЛЦ позволит решить указанные проблемы.

ТЛЦ должны, по возможности, размещаться на имеющихся терминальных комплексах или в границах полосы отвода ОАО «РЖД». При выборе мест их размещения необходимо соблюдать следующие условия:

- максимальная близость к местам массового зарождения и/или погашения грузопотоков;
- наличие развитой транспортной инфраструктуры (железнодорожной, автомобильной и др.);
- наличие достаточного путевого развития станций примыкания;
- наличие свободных площадей для дальнейшего развития при увеличении грузопотока.

ТЛЦ – необходимое и достаточное число одновременно вводимых в эксплуатацию объектов, обеспечивающих инфраструктурную возможность организации сетевого бизнес-процесса и, соответственно, достижение «сетевого эффекта».

Практически все импортные железнодорожные контейнерные поставки из Китая (как и в Китай) через сухопутную границу осуществляются через Забайкальск (90–98 %), все железнодорожные контейнерные поставки в Китай через сухопутную границу проходят через Забайкальск (80–100 %). Поэтому границы исследования НИП не рассматривают Западный маршрут, то есть грузопоток, который проходит через Алашанькоу.

Провинции Гуандун, Фуцзянь, Хэйлунцзян, Ляонин, Сычуань, Шаньдун, Цзянси, Цзянсу, Шаньси и т. д. запускают контейнерные поезда в Россию. Главные места назначения контейнерных поездов «CR Express» на территории России – Иркутск, Канск, Красноярск, Лесосибирск, Томск, Новосибирск, Екатеринбург, Челябинск, Пермь, Уфа, Биклянь, Казань, Липецк, Москва, Калуга, Воротынский, Черкесск.

Таким образом, сегодня успешно функционирует сеть ТЛЦ – Иркутск, Канск, Красноярск, Лесосибирск, Томск, Новосибирск, Екатеринбург, Челябинск, Пермь, Уфа, Биклянь, Казань, Липецк, Москва, Калуга, Воротынский, Черкесск. Количество ТЛЦ  $n = 17$ , а значения  $m$  и  $n - m$  нуждаются в дальнейшем вычислении путем построения математической модели.

К переменным параметрам относятся переменные, которые равны единице или нулю. Параметры иерархической сети ТЛЦ могут быть исходными и расчетными.

К исходным параметрам относятся: количество города (ТЛЦ), стоимость перевозки одного контейнера по каждому виду транспорта; стоимость перевозки одного контейнера из Китая в Россию по магистральному железнодо-

рожному пути; расстояние перевозок грузов при распределении грузов и при сборе грузов; объём грузов, поступающих/отправляющих по каждому виду транспорта; стоимость перевалки одного контейнера (с железнодорожного на железнодорожный, с железнодорожного на автомобильный); среднегодовой расход на строительство одного терминала; доля объёма грузов, поступающих или отправляющих по железнодорожному транспорту.

К расчетным параметрам, получаемым в процессе расчета основных транспортных показателей иерархической сети ТЛЦ, относятся: количество ТЛЦ первого уровня; затраты на перевозку грузов при распределении грузов и при сборе грузов); затраты на перевалку грузов между ТЛЦ первого уровня и ТЛЦ второго уровня; затраты на строительство ТЛЦ; суммарные затраты по обслуживанию перевозок регулярных контейнерных поездов между Китаем в России (туда и обратно).

РЖД совместно с другими инвесторами реализует масштабный инфраструктурный проект – создание сети ТЛЦ на территории Российской Федерации. Создаваемая сеть (более 50 ТЛЦ и их спутников в увязке с необходимой реконструкцией железнодорожной инфраструктуры), соединенная регулярными контейнерными поездами, позволит РЖД обслуживать сухопутный транспортный грузопоток по оси ЕС – ЕАЭС – Китай, что является одной из задач, реализуемых в рамках федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России».

Таким образом, с помощью цифровых информационных технологий разработана иерархическая сеть ТЛЦ для курсирования «CR Express».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Brinza, A.** China's Continent-Spanning Trains Are Running Half-Empty. Foreign Policy, June 5. [Электронный ресурс] / А. Brinza. – Режим доступа : <http://foreignpolicy.com/2017/06/05/chinas-continent-spanning-trains-are-running-half-empty-one-belt-one-road-bri/>. – Дата доступа : 31.05.2018.

2 **Гу Лонгго.** Размышления об оптимизации и построении «CR Express» с точки зрения континентального моста / Гу Лонгго // Континентальный мост. – 2015. – № 5. – С. 46–49.

3 Канцелярия руководящей рабочей группы. Совместное строительство «Одного пояса, одного пути»: идея, практика и вклад Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.yidaiyilu.gov.cn/>. – Дата доступа : 31.05.2019.

4 China Railway Container Transport Co., Ltd. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.crct.com/>. – Дата доступа : 31.05.2018.

5 **Чэнь Ронг.** Размышления о создании брендов «CR Express» / Чэнь Ронг, Ши Гоцинь // Железнодорожный транспорт и экономика. – 2015. – № 11. – С. 71–74.

6 **Ян Линг.** Исследование моделей эксплуатации обратных контейнерных поездов «CR Express (Чунцин)» из Европы / Ян Линг // Современная экономическая информация. – 2014. – № 16. – С. 391–392.

7 **Котляренко, А. Ф.** Взаимодействие на транспортных стыках при внешнеторговых перевозках / А. Ф. Котляренко, П. В. Куренков // Железнодорожный транспорт. – 2002. – № 2. – С. 48–52.

8 **Котляренко, А. Ф.** Повышение эффективности внешнеторговых перевозок через порты Юга России / А. Ф. Котляренко, Э. В. Тучков, П. В. Куренков // Железнодорожный транспорт. – 2003. – № 2. – С. 30–35.

9 **Липатова, О. В.** Комплексный подход к оценке эффективности функционирования логистических систем / О. В. Липатова, С. Л. Шатров // Современные концепции развития транспорта и логистики в Республике Беларусь. – Минск, 2014. – С. 208–213.

*ZHAO WENSHU*

*LIN YUAN*

*Beijing Transport University*

*P. KURENKOV*

*N. MAGOMEDOVA*

*P. VOLNOV*

*A. ASTAFIEV*

*D. BABIN*

*Russian University of Transport (MIIT)*

## **DIGITALIZATION OF CREATING A HIERARCHICAL STRUCTURE OF TRANSPORT AND LOGISTICS CENTERS ON THE RAILWAY NETWORK OF RUSSIA**

The article proposes a hierarchical network of transport and logistics centers (TLC) in Russia for the international container trains CHINA RAILWAY Express (CR Express); analyzed the state of cruising and the main problems of international container trains between China and Russia; the structure and functions of the two-tier TLC system for international container trains were determined, the most important TLCs in Russia were selected; built a cost model; says about the practical use of the results.

Получено 22.09.2019