

Рубрика 2. НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

Направление – Электротехника

УДК [UDC] 656.078

DOI 10.17816/transsyst20228138-49

© В.В. Ющенко¹, В.Е. Храпов²

¹ Исследователь

(Мурманск, Россия)

² Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина – обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Россия)

МОДЕЛЬ СОПРЯЖЕНИЯ КОНТЕЙНЕРА И ФИТИНГОВОЙ ПЛАТФОРМЫ

Обоснование: Исследования в направлении создания новых технологий погрузки и выгрузки сыпучих грузов вызваны спросом со стороны рынка на снижение расходов на контейнерные перевозки.

Цель: Формирование оригинальной технологии выгрузки сыпучих грузов, перевозимых в контейнерах, на примере железнодорожного транспорта

Методы: Для достижения поставленной цели были использованы теоретические методы научного исследования: анализ, синтез и моделирование.

Результаты: Предложена оригинальная модель сопряжения контейнера и фитинговой платформы для железнодорожного транспорта. Дается определение понятия «сопряжение контейнера и платформы». Показаны внешний вид сопряжения и устройства контейнера и поясняются этапы выгрузки груза.

Заключение: Практическая значимость состоит в том, что предложенная модель повышает конкурентоспособность железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: модель сопряжения, снижение стоимости, сопряжение контейнера и фитинговой платформы, развитие эффективности транспортной системы, железнодорожный транспорт, моделирование грузовых перевозок, новая технология.

Rubric 2. SCIENTIFIC AND PRACTICAL DEVELOPMENTS

Field – Electrical Engineering

© V.V. Yushchenko¹, V.E. Khrapov²

¹ Researcher

(Murmansk, Russia).

² Luzin Institute for Economic Studies – Subdivision of the Federal Research Centre “Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences” (Apatity, Russia)

CONTAINER AND FITTING PLATFORM DESIGN MODEL

Background: Research in the direction of creating new technologies for loading and unloading bulk cargo is caused by market demand to reduce the cost of container transportation.

Aim: Formation of an original technology for unloading bulk cargo transported in containers, on the example of railway transport.

Methods: Theoretical methods of scientific research were used to achieve the goal: analysis, synthesis and modeling.

Results: An original model of design a container and a fitting platform for railway transport is offered. The appearance of the design and the device of the container are shown, and the stages of unloading the cargo are explained.

Conclusion: The practical significance is in the fact that the proposed model increases the competitiveness of railway transport.

Key words: design model, cost reduction, design of a container and a platform, development of the efficiency of the transport system, rail transport, modeling of freight traffic, new technology.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие отечественной, межгосударственной и мировой систем производства и потребления требует от грузового транспорта организации перевозок, когда торговые и транспортные связи изменяются по направлениям и объемам.

Мировая глобализация влияет на экономику каждой страны, открывает возможности рыночным агентам использовать различные виды транспорта, конкурирующие между собой. И особая роль в этом процессе принадлежит железнодорожному транспорту, который круглосуточно и круглогодично перевозит грузы получателям, независимо от климатических условий или геологических особенностей.

Конкуренция между различными видами подвижного состава на железнодорожном транспорте направлена на предоставление рынку новых моделей перевозок, формируемых в вагонах и контейнерах, имеющих технологические преимущества, которые обеспечивают снижение стоимости перевозки грузов. Одной из таких новых и перспективных моделей является модель сопряжения контейнера и фитинговой платформы.

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Прототипом железных дорог были конные пути для перевозки тяжелых грузов. Первоначально колейные дороги появились на перевозках камня, в угольных шахтах и рудниках. Первые упоминания о них

относятся к середине XVI в. Первые рельсы представляли собой деревянные брусья – лежни. По такому колейному пути лошадь могла везти груз в 4 раза больший, чем по обыкновенной грунтовой дороге. Однако деревянные лежни быстро изнашивались, повозки сходили с пути. Чтобы уменьшить износ деревянных лежней, их стали укреплять железными или чугунными полосами.

В 1763 году К.Д. Фролов построил на Колываново-Воскресенских заводах лежневый путь с желобчатыми чугунными полосами, по которому перевозили руду в вагонах, приводимых в движение от гидросиловой установки – вагонетках [1].

Одна из первых чугунных дорог протяженностью 174 м была построена на Александровском артиллерийском заводе в Петрозаводске (Онежский завод) в 1788 г. под руководством А.С. Ярцева. Ширина колеи была около 0,8 м, рельс – уголковым. Движение по этому пути было в 12 раз легче, чем по обыкновенным грунтовым дорогам [1].

В 1806-1809 гг. П.К. Фролов построил на Змеиногорском руднике Колывано-Воскресенских заводов на Алтае первую в мире железную дорогу длиной 1,8 км для перевозки руды со всеми ее основными элементами [1].

В Соединенных Штатах, первым обосновал идею строительства железной дороги в 1812 году полковник Джон Стивенс, в сборнике работ под названием «Документы, доказывающие превосходящие преимущества железных дорог и паровых вагонов перед судоходством по каналам» [2].

Первым регулярным перевозчиком пассажиров и грузов была железная дорога Балтимора и Огайо, построенная 28 февраля 1827 года. Перевозки начались в 1830 году на 14-мильном участке пути между Балтимором и Элликоттом, штат Мэриленд [3].

Открытие первой в России железной дороги на участке Санкт-Петербург – Царское Село, состоялось 11 ноября 1837 года, эта дата считается днем создания Российских железных дорог [4].

Началась эра конкуренции моделей грузовых железнодорожных перевозок, которая переносила внимание с вопроса: «Что возить?» на «Как возить?».

Промышленный подъем обусловил ускоренное развитие отечественного вагоностроения. Совершенствовалась конструкция, увеличивалась грузоподъемность двухосных грузовых вагонов. Получили применение новые разновидности вагонов грузового парка.

Как одна из первых и новых моделей перевозок в России проектируется и производится в 1901 г. цистерна-платформа, имеющая квадратный котел, над которым установлена платформа для обратной загрузки (инженера Бранта) [5].

Другим типом модели перевозок являлась созданная в 1901 г. конструкция вагона-цистерны, предназначенная для перевозки спирта.

Цилиндрический котел объемом $15,5 \text{ м}^3$ со своими опорами размещали внутри кузова нормального крытого вагона, что предотвращало интенсивный нагрев груза солнечными лучами. Цистерну заполняли через колпак, выступающий над крышей кузова и защищенный специальной надстройкой, которая запиралась крышкой. Разгружали цистерну при помощи насоса также через колпак. Тара такого вагона составляла 9,5–10,5 т. Отличительным признаком этого вагона была белая полоса с надписью «Спиртовый» [6].

Важно подчеркнуть, что выбору целесообразных значений основных параметров грузовых вагонов, принимаемых при их проектировании, предшествовали теоретические разработки и исследования. При этом конструкторы стремились уменьшить тару вагона, приходящуюся на единицу его грузоподъемности (коэффициент тары), иметь объем кузова, позволяющий в наибольшей степени использовать грузоподъемность вагона (характеризуется рациональным удельным объемом, т. е. отношением объема кузова вагона к его грузоподъемности).

В дальнейшем, рост объемов грузовых перевозок обусловил не только количественное увеличение вагонного парка, но и его совершенствование, прежде всего за счет повышения грузоподъемности вагонов – важного средства увеличения массы (веса) поездов, роста провозной способности железных дорог.

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ, КАК СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Контейнеризация – это способ перевозки грузов путем погрузки в крупногабаритные контейнеры, разработанный в XX веке. В начале века использовались автомобильно-железнодорожные контейнеры, герметичные ящики стандартных размеров; но только в 1960-х годах контейнеризация стала основным элементом морских перевозок, что стало возможным благодаря новым судам, специально предназначенным для перевозки контейнеров. Большие и быстрые контейнеровозы перевозят контейнеры, как над палубой, так и под ней; грузы легко загружаются и выгружаются, что делает возможным более частые рейсы и минимальные потери времени в порту. Портовые сооружения для быстрой обработки контейнеров сложны и дороги, обычно оправданы только при наличии большого потока грузов в обоих направлениях. Контейнер может покинуть завод на грузовике и быть перегруженным в железнодорожный вагон, далее на судно; такие перевозки неконтейнерного груза существенно увеличили бы стоимость [7].

Новые разработки при контейнерных перевозках грузов патентуются во всем мире, в том числе российскими учёными и исследователями.

Известен способ загрузки и разгрузки контейнеров, перевозимых железнодорожными платформами. Техническим результатом изобретения является получение технологии мультимодальной перевозки штучных грузов на экспорт в 40-футовых контейнерах международного стандарта со складов предприятий, не имеющих оборудование для перегрузки груженых контейнеров. Затаривают 40-футовые контейнеры международного стандарта непосредственно на четырехосных платформах для крупнотоннажных контейнеров, состоящих в сцепке железнодорожного состава однотипных платформ с такими же контейнерами [8].

Известен способ установки контейнеров для перевозки железнодорожным транспортом. Изобретение относится к перевозке контейнеров железнодорожным транспортом. На платформе для перевозки контейнеров размещают нижние контейнеры, устанавливают штыковые упоры в верхние фитинги нижних контейнеров, закрепляют нижние контейнеры посредством стяжек на платформе и размещают на штыковых упорах верхние контейнеры [9].

Известен способ выгрузки сыпучего груза из гибкого контейнера. Изобретение относится к разгрузке груженых гибких контейнеров, используемых для перевозки сыпучих грузов в железнодорожных полувагонах. Для выгрузки сыпучего груза используют гибкий контейнер, выполненный в виде вкладыша, размещенного в полувагоне. Способ выгрузки включает удаление скопившихся осадков с верха вкладыша, срезание верха вкладыша, раскрытие разгрузочных люков в нижней части полувагона, разрезание дна вкладыша через проемы разгрузочных люков и гравитационное высыпание сыпучего груза в зарельсовое пространство в приемный бункер [10].

Во всем мире активно выводят на рынок новые продукты и услуги, основой которого являются новые идеи и модели, оформленные патентами. В 2020 г. общемировые темпы заявительской активности вновь начали расти после первого за прошедшее десятилетие спада в 2019 г., который был во многом вызван снижением числа заявок в Китае. В 2020 г. Национальное управление интеллектуальной собственностью Китая сообщило о вновь наметившемся росте заявительского интереса, результатом которого стали 1,5 млн. патентных заявок. Это в 1,5 раза больше, чем число заявок, полученных патентным ведомством Соединенных Штатов Америки, второй страны в списке лидеров (ВПТЗ США; 597 172). За США следовали Япония (ЯПВ; 288 472), Республика Корея (КИРО; 226 759) и Европейское патентное ведомство (ЕПВ; 180 346). В итоге на эти пять ведомств приходилось 85,1% общемирового объема заявок [11].

В 2020 г. среди десяти ведущих ведомств лишь в трех был зафиксирован рост числа заявок – речь идет о Китае (+6,9 %), Индии

(+5,9 %) и Республике Корея (+3,6 %), тогда как в Германии (–7,9 %) и Японии (–6,3 %) аналогичный показатель заметно снизился. В десятку ведущих ведомств также вошли Германия (62 105), Индия (56 771), Российская Федерация (34 984), Канада (34 565) и Австралия (29 294) [11].

Система PATENTSCOPE (Всемирной организации интеллектуальной собственности) позволяет производить поиск в 101 млн. патентных документов, включая 4,3 млн. опубликованных международных заявок на патент (РСТ), и более 2500 международных заявок по теме железнодорожных контейнеров на английском языке [12].

Мы живем в мире, где решения принимаются на основе актуальной информации, и новые модели помогают планировать будущее.

МОДЕЛЬ СОПРЯЖЕНИЯ

Контейнерные перевозки позволяют выполнять доставку товаров от отправителя к получателю без перегрузки, тем самым значительно сократив объём промежуточных погрузочно-разгрузочных работ.

В настоящее время производится перевозка отдельных насыпных грузов в универсальных 20 футовых контейнерах, с загрузкой в лайнер-беги. И такая технология требует снятия контейнера с фитинговой платформы при выгрузке.

Для целей данного исследования, принимаем, что к насыпным грузам относятся сахар, соль, мелкий гравий, а к навалочным – зерновые (пшеница, рожь) и незерновые (уголь, руда). При этом навалочные грузы – это отдельная группа насыпных.

Для выгрузки насыпных грузов из грузового контейнера (далее – контейнера) без крановых операций или привлечения вилочного погрузчика или иных устройств или механизмов по перемещению контейнера к месту выгрузки, предлагается внести изменения в конструкцию контейнера – установить люки на крыше для погрузки груза и выгрузочные люки вдоль боковых стен контейнера. Кроме того, предусмотреть конструкцию фитингового упора платформы с возможностью откидывания и фиксирования в рабочем положении (перед погрузкой контейнера) перпендикулярно длинной стороне платформы. Кроме того, соединить на время выгрузки каждый контейнер и фитинговую платформу (например двумя шарнирными соединениями) таким образом, чтобы выгрузка контейнера (на сторону соединения/сопряжения) осуществлялась под углом к плоскости пола платформы, подъемом за край внешней части пола контейнера по длинной стороне контейнера слева или справа с помощью стационарного или съемного подъемного механизма (например винтового домкрата), установленным между полом платформы и контейнером посередине поднимаемого края контейнера при открытом выгрузочном люке на

противоположной боковой стене контейнера (на стороне соединения/сопряжения).

«Модель сопряжения контейнера и фитинговой платформы» (или модель сопряжения) – это оригинальная и новая конструкция, позволяющая выгружать насыпные и навалочные грузы из грузового контейнера в зарельсовое пространство без снятия выгружаемого контейнера с фитинговой платформы.

Модель сопряжения представлена на Рис. 1.

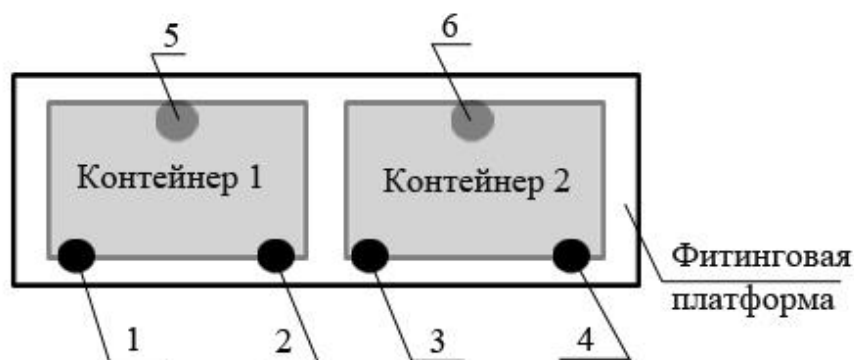


Рис. 1. Макет фитинговой железнодорожной платформы, груженной двумя 20 футовыми контейнерами (вид сверху)

Элементы 1, 2, 3, 4 – места соединения (сопряжения) грузового контейнера и фитинговой платформы, которые позволяют поэтапно выгружать контейнер, могут быть представлены шарнирным соединением фитинга контейнера и фитингового упора платформы, установленным на базе фитингового упора платформы. Элементы 5 и 6 – могут быть представлены подъемным устройством (например, винтовым домкратом). Места установки подъемных устройств и элементов соединения (сопряжения), а также их количество не ограничены данным рисунком.

Этапы выгрузки модели сопряжения представлены на Рис. 2–5 (виды макетов с торца контейнера и платформы).



Рис. 2. Вид модели сопряжения перед выгрузкой (этап выгрузки № 1)

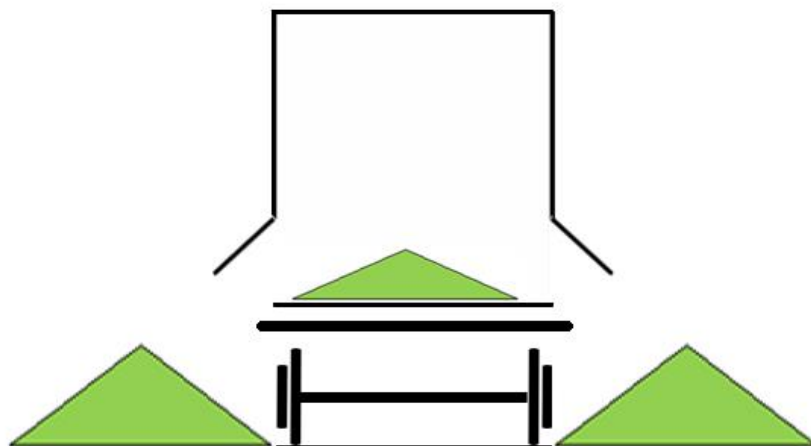


Рис. 3. Вид модели сопряжения после выгрузки груза через боковые выгрузочные люки контейнера (этап выгрузки № 2)

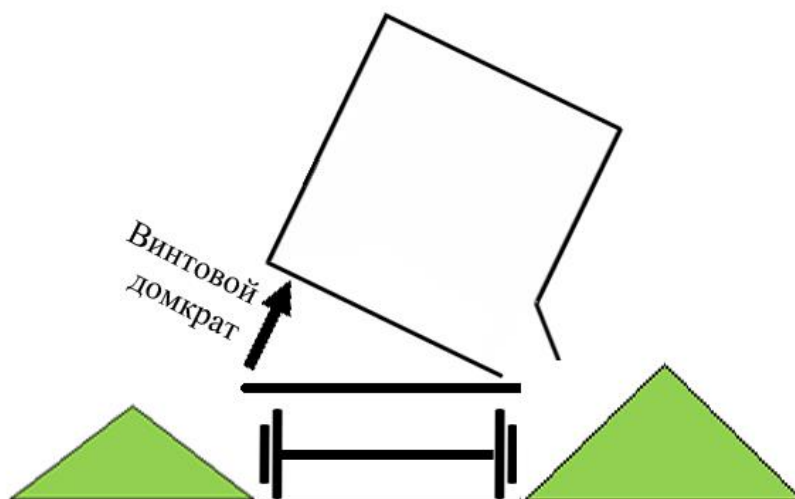


Рис. 4. Вид модели сопряжения при подъеме нижней части пола контейнера под углом для полной выгрузки груза (этап выгрузки № 3)

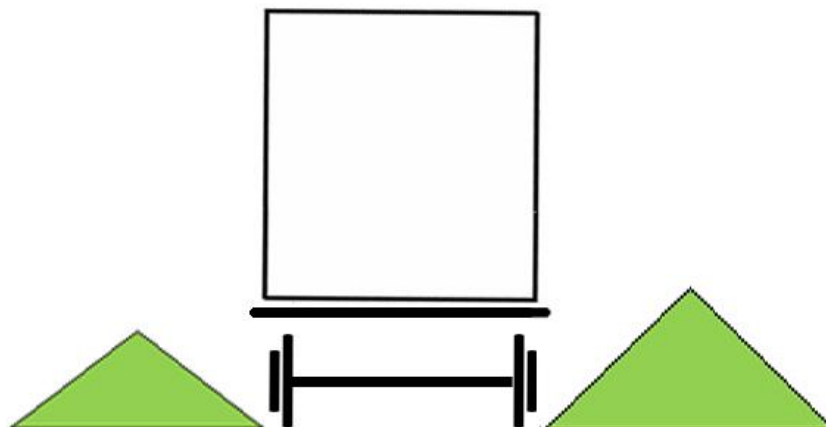


Рис. 5. Вид модели сопряжения после выгрузки (этап № 4)

После подачи контейнера под выгрузку, основная часть насыпного груза высыпается равномерно через боковые люки контейнера, показано на Рис. 3. Остаток груза выгружается подъемом пола контейнера под углом к плоскости пола платформы, подъемом за край внешней части пола контейнера по длинной стороне контейнера слева с помощью подъемного механизма, показано на Рис 4. Кроме того предлагаются варианты расположения боковых выгрузочных люков контейнера на время выгрузки: свободное расположение в открытом положении (Рис. 4) или с фиксированием люков в открытом положении к боковой стене контейнера.

Для исключения опрокидывания контейнера при выгрузке, при необходимости, следует предусмотреть конструкцию упоров к раме платформы в необходимом количестве.

Преимущества представленной модели сопряжения:

1. снижение стоимости перевозки груза на величину конечных операций при выгрузке контейнера (крановые операции погрузки-выгрузки, затраты на автотранспорт).
2. увеличение скорости выгрузки.
3. попеременная перевозка тарно-штучных и насыпных грузов в одном контейнере.
4. снижение порожних пробегов подвижного состава;
5. предоставление контейнеров для экспортных грузов в периоды нехватки вагонов, например для перевозки зерновых (пшеница, рожь).

Согласно «ГОСТ Р 52202—2004 КОНТЕЙНЕРЫ ГРУЗОВЫЕ. Термины и определения», грузовой контейнер: единица транспортного оборудования. Согласно Федерального закона «О транспортной безопасности» от 09.02.2007 N 16-ФЗ, фитинговая платформа – транспортное средство, устройство, предназначенное для перевозки грузов. И грузовой контейнер, как транспортное оборудование, и фитинговая платформа, как устройство имеют в модели сопряжения внешний вид (дизайн), на каждом этапе выгрузки груза.

Согласно ч. 1 ст. 1259 ГК РФ дизайн «Модели сопряжения контейнера и фитинговой платформы», являясь разновидностью произведения науки, литературы и искусства, относится к объектам авторских прав и охраняется как результат интеллектуальной деятельности на территории Российской Федерации и на территории государств, принявших Бернскую конвенцию по охране литературных и художественных произведений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Глобализация мировой экономики и торговли превратила контейнерную транспортную систему в транспортную индустрию. Контейнеризация охватила не только генеральные грузы, но и навалочные, насыпные и наливные. Некоторые аналитики обращают внимание на порожний пробег контейнеров, при перевозке грузов [13–14], а также на особенности конкуренции на рынке железнодорожных перевозок на сети ОАО «РЖД» [15]. Контейнерные перевозки стали важной частью глобальных перевозок, и проблема перемещения порожних контейнеров приобретает особое значение [14].

Современные транспортные схемы перевозок невероятно усложнились, стали взаимозависимыми. Для России с ее огромной территорией роль железнодорожной отрасли имеет стратегическое значение для устойчивого экономического роста. От эффективности железнодорожного транспорта зависит эффективность работы других отраслей промышленности, следовательно, и экономическая безопасность страны.

Авторы заявляют что:

1. У них нет конфликта интересов;
2. Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / References

1. Инновационный дайджест. История развития железнодорожного пути. [Innovacionnyj dajdzhest. Istorija razvitija zheleznodorozhnogo puti. [Internet]. (In Russ.)]. Ссылка активна на 05.02.2022. Доступно по: http://www.rzd-expo.ru/history/history_of_railway_track/
2. Stevens J. *Documents tending to prove the superior advantages of rail-ways and steam-carriages over canal navigation* [Internet]. NY: T&J Swords; 1812. [cited 2022 February 5]. Available from: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015076463952&view=1up&seq=1>
3. Baltimore & Ohio railroad [Internet]. [cited 2021 February 12]. Available from: <https://case.edu/ech/articles/b/baltimore-ohio-railroad>
4. Фадеев Г.М., Анисимов П.С., Богданов Г.И. Железные дороги России. История и современность в фотодокументах. – СПб: Петро-Ньюс, 1996. – 285 с. [Fadeev GM, Anisimov PS, Bogdanov GI. *Zheleznye dorogi Rossii. Istoriya i sovremennost v fotodokumentakh*. St. Petersburg: Petro-Nyus, 1996. 285 p. (In Russ.)].
5. Иванов А.И., Хусаинов Р.М., Бахтизина А.Р. Становление железнодорожного транспорта России 1800–1930 годы // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2016. – № 4. – С. 70–72. [Ivanov AI, Khusainov RM, Bakhtizina AR. *Stanovlenie zheleznodorozhnogo transporta Rossii 1800–1930 gody. Transport i khranenie nefteproduktov i uglevodorodnogo sirya*. 2016;4:70-72.

- (In Russ.)). Ссылка активна на 22.02.2022. Доступно по: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29334850>
6. О железных дорогах России и Советского Союза. Грузовые вагоны постройки 1892–1917 г. [O zheleznykh dorogah Rossii i Sovetskogo Soyuza. Gruzovye vagony postroiki 1892-1917 g. [Internet]. (In Russ.)). Ссылка активна на 06.02.2022. Доступно по: <https://www.1520mm.ru/railcars/wagons-1892-1917.phtml>
 7. Containerization transport [Internet]. [cited 2022 February 12]. Available from: <https://www.britannica.com/technology/containerization>
 8. Патент РФ на изобретение № 2127703/ 20.03.99. Бюл. № 11. Альтшуллер А.А., Глухов Г.А., Лимонов Э.Л., Масловский А.П. Способ загрузки и разгрузки контейнеров, перевозимых железнодорожными платформами. [Pat. RUS № 2014712/ 15.06.94. Byul. № 11. Altshuller AA, Glukhov GA, Limonov EL, Maslovskii AP. Sposob zagruzki i razgruzki konteinerov, perevozimykh zheleznodorozhnyimi platformami. (In Russ.)). Дата обращения: 12.02.2022. Режим доступа: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2127703&TypeFile=html
 9. Патент РФ на изобретение № 2644056/ 07.02.18. Бюл. № 11. Носырев С.В. Способ установки контейнеров для перевозки железнодорожным транспортом. [Pat. RUS № 2644056/ 07.02.18. Byul. № 11. Nosyrev SV. Sposob ustanovki konteinerov dlya perevozki zheleznodorozhnym transportom. (In Russ.)). Дата обращения: 12.02.2022. Режим доступа: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2644056&TypeFile=html
 10. Патент РФ на изобретение № 2657798/ 15.06.18. Бюл. № 11. Постовалов Б.В. Способ выгрузки сыпучего груза из гибкого контейнера. [Pat. RUS № 2657798/ 15.06.18. Byul. № 11. Postovalov BV. Sposob vygruzki sypuchego gruzha iz gibkogo konteynera. (In Russ.)). Дата обращения: 12.02.2022. Режим доступа: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2657798&TypeFile=html
 11. World Intellectual Property Indicators Report: Worldwide Trademark Filing Soars in 2020 Despite Global Pandemic [Internet]. [cited 2022 February 12]. Available from: https://www.wipo.int/pressroom/ru/articles/2021/article_0011.html#patents
 12. Railway container [Internet]. [cited 2022 February 12]. Available from: https://patentscope.wipo.int/search/en/result.jsf?_vid=P21-KZK133-40887
 13. Miloslavskaya S, Panychev A, Myskina A, et al. Organization of export transportation of goods from Russia to China. 2019. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 698 066065. doi: 10.1088/1757-899X/698/6/066065
 14. Kuzmicz KA, Pesch E. Approaches to empty container repositioning problems in the context of Eurasian intermodal transportation. *Mega-international journal of management science*. 2019;85:194-213. doi: 10.1016/j.omega.2018.06.004
 15. Pittman R, Diaconu O, Sip E, et al. Competition in freight railways: “above-the-rail” operators in central Europe and Russia. *Journal of Competition Law and Economics*. 2017;3(4):673-687. doi:10.1093/joclec/nhm028

Сведения об авторах:

Ющенко Вячеслав Васильевич, исследователь;

eLibrary SPIN: 1212-9307; ORCID: 0000-0002-6982-1910; Scopus ID: 57210914630;

E-mail: v.yushchenko.arctic@gmail.com

Храпов Владимир Евгеньевич, д.э.н., доцент;

eLibrary SPIN: 4562-5595; ORCID: 0000-0002-1982-7724; Scopus ID: 57206731069;

E-mail: Khrapov00@mail.ru

Information about the authors:

Viacheslav V. Yushchenko, researcher;

eLibrary SPIN: 1212-9307; ORCID: 0000-0002-6982-1910; Scopus ID: 57210914630;

E-mail: v.yushchenko.arctic@gmail.com

Vladimir E. Khrapov, Associated Professor, Doctor of Economics;

eLibrary SPIN: 4562-5595; ORCID: 0000-0002-1982-7724; Scopus ID: 57206731069;

E-mail: Khrapov00@mail.ru

Цитировать:

Ющенко В.В., Храпов В.Е. Модель сопряжения контейнера и фитинговой платформы // Инновационные транспортные системы и технологии. – 2022. – Т. 8. – № 1. – С. 38–49. doi: 10.17816/transsyst20228138-49

To cite this article:

Yushchenko VV, Khrapov VE. Container and fitting platform design model. *Modern Transportation Systems and Technologies*. 2022;8(1):38-49. doi: 10.17816/transsyst20228138-49