

А.С. Кашкарёв¹, П.В. Перфильева¹, В.А. Оленцевич¹

¹ *Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация*

ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНЫХ ГРУЗОВЫХ ЕДИНИЦ И МОДУЛЬНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Аннотация. В данной работе рассматривается внедрение модульных грузовых единиц и модульных грузоперевозочных комплексов. Данные концепции предоставляют возможность раскрытия наибольшего потенциала грузовых станций железных дорог и возможность расширения круга грузоотправителей, путем привлечения представителей малого и среднего бизнеса.

Целью разработки новых устройств является повышение уровня конкурентоспособность и экологичность железнодорожных перевозок. Главным «минусом» использования универсального и специализированного подвижного состава при организации перевозки грузов вагонными отправлениями является невозможность осуществлять ими интермодальных перевозок по принципу «от двери до двери», то наибольшее распространение они получили для организации железнодорожной перевозки «от станции к станции». Использование представленной технологии модульных грузовых единиц делает доступным для работы все евроазиатские грузоперерабатывающие железнодорожные узлы. Экономическая эффективность железнодорожных перевозок достигается без использования вагонов и контейнеров узкоспециализированных категорий. Модульные грузоперевозочные комплексы отличаются от вагонов способностью трансформировать и менять их специализацию в процессе использования «за воротами вагоностроительного завода» во время их погрузки любой клиент железнодорожного перевозчика под его контролем – грузоотправитель, экспедитор, оператор вагонного парка, или оператор грузовой единицы по принципу детского конструктора Lego, монтируя грузовые модули требуемой специализации на контейнерных модулях в необходимом количестве на существующих транспортных средствах – фитинговых платформах требуемых для перевозки груза геометрических параметров, универсальных платформах, или полувагонах разных моделей.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, интермодальные перевозки, модульная грузовая единица, модульный грузоперевозочный комплекс, контейнерный модуль, клиентоориентированность.

A.S. Kashkarev¹, P.V. Perfileva¹, V.A. Olencevich¹

¹ *Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation*

APPLICATION OF MODULAR CARGO UNITS AND MODULAR CARGO TRANSPORTATION COMPLEXES FOR PROVIDING INTERMODAL TRANSPORTATION

Abstract. This paper discusses the introduction of modular cargo units and modular cargo transportation complexes. These concepts provide an opportunity to unlock the greatest potential of railway freight stations and the possibility of expanding the range of shippers, attracting representatives of small and medium-sized businesses.

The purpose of the development of new devices is to increase the level of competitiveness and environmental friendliness of railway transportation. The main disadvantage of using universal and specialized rolling stock when organizing the transportation of goods by wagon consignments is the impossibility of carrying out intermodal transportation by them on a door-to-door basis. railway transportation "from station to station". The use of the presented technology of modular cargo units makes all Eurasian cargo-handling railway junctions available for operation. The economic efficiency of rail transportation is achieved without the use of wagons and containers of highly specialized categories. Modular freight transport complexes differ from wagons in the ability to transform and change their specialization in the process of being used "outside the gates of a carriage plant" during their loading by any client of a railway carrier under his control - a shipper, a freight forwarder, a carriage operator, or an operator of a cargo unit on the principle of a Lego children's designer. by mounting cargo modules of the required specialization on container modules in the required quantity on existing vehicles - fitting platforms of the required length, universal platforms, or gondola cars of different models.

Key words: railway transport, intermodal transportation, modular cargo unit, modular cargo transportation complex, container module, customer focus.

Введение

В сфере функционирования железнодорожного транспорта России, развитие транзитного направления имеет достаточно высокий потенциал, чему способствует выгодное географическое расположение, пограничные переходы с 18 странами, большое количество транспортных подходов к морским бассейнам, широко разветвлённая железнодорожная инфраструктура. Кроме того, страна занимает большую долю территории Евразийского материка, именно это позволяет выступать лидирующим перевозчиком грузов назначением с запада на восток, исключая пересечение границ государств.

Широкое развитие именно транзитного железнодорожного направления дает большие перспективы не только транспортной отрасли, но и представляет интерес на общероссийском уровне, поскольку приводит к извлечению финансовой выгоды при использовании лишь имеющейся инфраструктуры, а также географических ресурсов страны, минуя при этом издержки на производство продукции и ее реализацию. Данный процесс представляет наибольший интерес в условиях снижения объема импортно-экспортных перевозок и перевозок внутри РФ. В сегодняшней политической и экономической ситуации транзитные перевозки позволяют создать такую «подушку безопасности», давая возможность транспортной инфраструктуре, морским портам, хамам и подвижному составу не остаться без работы.

Привлечение дополнительных объемов транзитных железнодорожных перевозок с параллельной контейнеризацией экспортно-импортных операций является наиболее перспективным вектором развития российского транспортного рынка. Для эффективного функционирования морских портов Дальнего Востока страны такое положение дел особенно благоприятно, но с целью привлечения грузоперевозчиков в данные транспортные коридоры и переходы именно через российские морские порты, необходим процесс реализации максимально эффективной логистической системы [1-3].

Современная концепция модульной грузовой единицы и модульных грузоперевозочных комплексов

Австралийский железнодорожный грузовой оператор подвижного состава ÖBB Rail Cargo Group представил на рынке транспортной техники новые типы модульных вагонов со сменными кузовами. Данные подвижные единицы разработаны в соответствии с заявками клиентов и грузоотправителей. Целью разработки новых устройств является повышение уровня конкурентоспособности и экологичности железнодорожных перевозок. [1, 4-6].

Поскольку главным «минусом» использования универсального и специализированного подвижного состава при организации перевозки грузов вагонными отправлениями является невозможность осуществлять ими интермодальных перевозок по принципу «от двери до двери», то наибольшее распространение они получили для организации железнодорожной перевозки «от станции к станции». Указанный пробел возможно исправить посредством применения принципа контейнеризации грузов. Который возможен при использовании грузовых единиц, представляющих собой контейнер стандарта ISO 668 серии-1, также кузов стандартов EN 238 и EN 452, которые должны быть съемными. Необходимо отметить, что данные серии контейнеров и съемных кузовов имеют технические особенности и недостатки, те же, что и универсальные и специализированные вагоны [7-9].

С целью решения указанных технических проблем разработана и широко применяется на железных дорогах Европейских стран новая концепция модульной грузовой единицы и новая концепция модульных грузоперевозочных комплексов, техническое использование которых обеспечивает возможность осуществлять интермодальные комбинированные перевозки расширенной номенклатуры грузов.

Использование представленной технологии модульных грузовых единиц делает доступным для работы все евроазиатские грузоперерабатывающие железнодорожные узлы. Экономическая эффективность железнодорожных перевозок достигается без использования вагонов и контейнеров узкоспециализированных категорий [10, 11].

Технология использования и параметры модульной грузовой единицы

Модульная грузовая единица используется для транспортировки грузов, представляет собой модульный контейнерный комплекс. Изготовлено, из двух и более разъемных между собой при эксплуатации технических модулей. Первый технический модуль представляет собой контейнерный модуль, выполненный в форме универсального контейнера особого назначения типа платформы в терминологии стандарта ISO 830, соответствующего требованиям стандарта ISO 668 серии 1, стандарта ISO 1496-5, конвенций КБК и КТК, кода размера и типа 29P0, имеющий грузовую массу брутто 30,48 тонн. Применение представленного модуля позволяет организовывать интермодальные перевозки и делает их экономически выгодными.

Второй – грузовой модуль, представлен в виде контейнерного оборудования, является съемным. Представляет собой техническое специализированное многооборотное средство, предназначенное для размещения и крепления перевозимого груза. Может быть единицей специального контейнера, который с помощью специально разработанных устройств монтируется на контейнерный модуль, который и позволяет сделать перевозку специализированной.

Контейнерный модуль типа 480.00.010 является унифицированным, предназначен для использования на любых типах комплектации модульных грузовых единиц. Представленные грузовые модули имеют различные уровни специализации, габаритные размеры и технические параметры конструкции. Технические параметры грузового модуля задаются конкретным грузоотправителем. Так, грузоотправители лесных грузов могут использовать для перевозки собственную модульную грузовую единицу, оснащенную грузовым модулем в виде боковых стоек, для грузоотправителей грузов цилиндрической формы данный модуль может быть представлен в виде секторов для размещения рулонов. Для перевозчиков зерновых грузов он будет иметь форму пеллете, для транспортировки минеральных удобрений наиболее целесообразно использовать грузовой модуль бункерного типа для размещения сыпучих грузов.

Технология использования и параметры модульного грузоперевозочного комплекса

Модульный грузоперевозочный комплекс (далее – МГК), представляет собой техническую конструкцию обеспечивающую возможность организации как интермодальной, так и унимодальной перевозки. Предназначен для перевозки грузов широкой номенклатуры. МГК изготовлен из разъемных между собой при эксплуатации транспортного, контейнерного и грузового модулей.

Транспортный модуль обеспечивает перевозочный процесс. Имеет форму фитинговой, или универсальной платформы, полувагона всех эксплуатируемых сегодня моделей подвижного состава. Контейнерного модуля обеспечивает интермодальность перевозки. Изготовлен в виде универсального контейнера особого назначения типа железнодорожной платформы стандарта ISO 830, соответствующего требованиям стандарта ISO 668 серии 1, стандарта ISO 1496-5, конвенций КБК и КТК, кода размера и типа 29P0, грузовая масса брутто составляет 31 тонну.

За специализацию перевозки отвечает грузовой модуль. Представляет собой специализированное многооборотное средство, предназначенное для размещения и крепления грузов. Съемное контейнерное оборудование или единица специального контейнера, монтируемого на контейнерный модуль.

Изготовление грузоперевозочного комплекса в виде модульного типа дает возможность грузоотправителю в процессе эксплуатации в зависимости от вида перевозимого груза менять специализацию подвижной единицы, а не вагона. Технические особенности позволяют произвести замену не всего грузового вагона на вагон необходимой специализации, не всего контейнера на контейнер другой специализации, а путем замены только грузового модуля на вариант грузового модуля требуемой специализации. Постоянными остается техническое

состояние унифицированного транспортного и контейнерного модулей, как основных составляющих подвижной единицы.

Сочетание различных вариантов перевозочных модулей при постоянной комплектации контейнерного модуля, предоставляют возможность сформировать транспортные комплексы в процессе использования:

смена транспортного модуля на модуль необходимого типа, длины и грузоподъемности, применяя, например, эксплуатируемые фитинговые платформы различной длины или универсальные платформы, или полувагоны для перевозки контейнерных модулей;

- использование оптимального числа контейнерных модулей в соответствии с длиной транспортного модуля, размеров и веса транспортируемого груза. При этом модель 480.00.010 контейнерного модуля остается неизменной и стандартизированной;

- перестановка грузовых модулей на грузовые модули необходимого назначения.

Применение перевозочного комплекса модульным предоставит возможность:

- оператору перевозочного процесса исключить вероятность простоев (в отличие от оператора специализированного вагона), с помощью возможности его неоднократной переспециализации в процессе использования;

- открыть доступ его оператору к выполнению перевозок не только «от станции до станции», но и «от двери до двери»;

- сократить расходы полезных ископаемых и финансов при формировании подвижного состава с помощью универсального транспортного и контейнерного модуля и их активного применения в различных способах комплектации и назначения модульных грузоперевозочных комплексов, содействовать процессу развития «зеленой логистики» интермодальных комбинированных перевозок [12-16].

Благодаря модульным грузовым единицам появляется возможность способствовать контейнеризации всей продукции, которая относится к неконтейнеропригодным для доставки в универсальных контейнерах и съемных кузовах, и в итоге продвинуться в развитии интермодальных комбинированных перевозок по континенту Евразии.

За счет модульных грузовых единиц выявляется потенциал работы с большинством грузовых железнодорожных станций материка благодаря погрузки и выгрузки устройствами малой грузоподъемности грузоотправителей или грузополучателей без разборки контейнерного модуля. Выявление возможности работы со всеми грузовыми железнодорожными станциями с модульными единицами предоставит доступ к железнодорожной инфраструктуре других стран.

Различие модульных грузовых единиц от контейнеров стандарта ISO 668 серии 1 и съемных кузовов заключается в возможности трансформировать в процессе работы их назначение с помощью перестановки грузовых модулей. Эта особенность допускает сокращение затрат полезных ископаемых и финансов, которые задействуются в строительстве обширного модельного ряда специализированных контейнеров.

Контейнер-платформа модели 480.00.010 кода размера и типа 29 P0 является стандартным контейнерным модулем, который используется во всех вариантах сборки и назначения модульных грузовых единиц для транспортировки обширной номенклатуры грузов, поэтому являются перспективным объектом инвестиций для частных инвесторов, которые смогут использовать его для собственных нужд или для лизинговых операций.

Модульные грузоперевозочные комплексы отличаются от вагонов способностью изменять назначение в ходе использования «за воротами вагоностроительного завода» в процесс их погрузки каждый клиент железнодорожного перевозчика под его контролем – грузоотправитель, экспедитор, оператор вагона, или оператор грузовой единицы формирует грузовые модули требуемого назначения на контейнерных модулях в необходимой величины на действующих транспортных единицах – фитинговых платформах нужной длины, универсальных платформах, или полувагонах разных моделей [1-3, 17].

Заключение

По итогам проведенной работы можно сделать вывод о огромных преимуществах модульных грузоперевозочных комплексов в отличие от универсальных вагонов как для перевозчика, так и для грузоотправителя. Модульные грузоперевозочные средства дают возможность оптимального использования подвижного состава благодаря унифицированной и неизменной платформе и съёмными модулями с различной специализацией. Модульные грузоперевозочные средства позволят открыть доступ оператору железнодорожного подвижного состава к выполнению перевозок не только «от станции до станции», но и «от двери до двери» с помощью привлечения автоперевозчиков на начально-конечных операциях по доставке груза. В свою очередь модульные грузовые единицы предоставят доступ к железнодорожной инфраструктуре обширному кругу грузоотправителей, в том числе представителям малого и среднего бизнеса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стратегия развития Холдинга «РЖД» на период до 2030 года, – М: ОАО «РЖД», 20.12.2013 г.
2. Официальный сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru>
3. <https://popravu.club/transport/prava-passazhirov-i-perevozchikov/kachestvo-transportnyh-uslug.html>
4. Оленцевич В.А., Асташков Н.П. Методы привлечения клиентов к услугам транспортно-логистического бизнес-блока в целях увеличения конкурентоспособности холдинга ОАО "РЖД" // Транспортная инфраструктура Сибирского региона. 2019. Т. 1. С. 4–8.
5. Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета открытому акционерному обществу «Российские железные дороги» на возмещение недополученных доходов, возникающих в результате установления льготных тарифов на транзитные перевозки по территории Российской Федерации железнодорожным транспортом общего пользования грузов в контейнерах: постановление Правительства РФ от 21.08.2020 № 1265.
6. Распоряжение ОАО «РЖД» от 08.12.2015 №2855-р «Об утверждении Стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД»
7. Даукша А. С. Съёмные кузова – инновационный вариант совершенствования конструкции вагонов / А. С. Даукша // Системы автоматизированного проектирования на транспорте : сб. тр. V Междунар. науч.-практич. конференции. – СПб. : ПГУПС, 2014. – С. 50–52.
8. Даукша А. С. Совершенствование вагонов на основе использования съёмных кузовов / А. С. Даукша, Ю. П. Бороненко // Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты : сб. тр. X Междунар. науч.-технич. конференции. – СПб. : ПГУПС, 2015. – С. 45–53.
9. Патент на изобретение RU 2608146 С , 16.01.2017. Заявка № 2015123228 от 04.06.2015. Комплекс рабочей транспортной единицы для грузовых перевозок Оленцевич В.А., Милованов Н.А., Гозбенко В.Е., Милованов А.И., Любченко И.А.
10. Olentsevich, V.A., Upry, R.Y., Gladkih, A.M. Computational procedure for preparing the technical conditions for stowage and securing cargo in rail cars and containers Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1615(1), 012029
11. Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е., Милованов А.И. Технология крепления транспортных пакетов при новом способе организации грузовых перевозок // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2013. Т. 2. С. 18–23.
12. Заявка на патент на съёмный кузов для грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков № 2017108176 от 13.03.2017. – URL : <http://www1.fips.ru> (дата обращения: 15.04.2021).

13. Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е. Методическое и программное обеспечение прогнозирования значений уровня безопасности функционирования железнодорожной транспортной системы: монография. – Иркутск: ИрГУПС. – 2019. – 172 с.

14. Kentner Pat. The Car & Locomotive Cyclopedica / Pat. Kentner, B. Brundige, J. C. Thorpe, J. Winfield, W. W. Kratville, L. J. O'Connor. – Hardcover : Simmons Boardman Publ. Co, 1997. – 1136 p.

15. Туранов Х.Т., Оленцевич В.А. Моделирование технологии креплений груза в вагоне при воздействии пространственной системы сил // Транспорт Урала. 2010. № 2 (25). С. 35-38.

16. Гозбенко В.Е., Оленцевич В.А. Обеспечение безопасности и защиты транспортных комплексов путем внедрения методов повышения эффективности использования вагонов // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2016. № 2 (50). С. 167-173.

17. N.V. Vlasova, V.A. Olentsevich, V.Yu Konyukhov, D.A. Lysenko Automated calculation method effect values in load securing elements fixed on a rolling stock IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2020, 1064 (2021) 012042

REFERENCES

1. Development strategy of the Russian Railways Holding for the period up to 2030, - M: JSC Russian Railways, 20.12.2013

2. Official website of Russian Railways: <http://rzd.ru>

3. <https://popravu.club/transport/prava-passazhirov-i-perevozchikov/kachestvo-transportnyh-uslug.html>

4. Olentsevich V.A., Astashkov N.P. Methods of attracting customers to the services of the transport and logistics business block in order to increase the competitiveness of the Russian Railways holding // Transport infrastructure of the Siberian region. 2019.Vol. 1. P. 4-8.

5. On approval of the Rules for the provision of subsidies from the federal budget to the open joint-stock company Russian Railways for reimbursement of lost income arising from the establishment of preferential tariffs for transit transportation through the territory of the Russian Federation by rail in general use of cargo in containers: Resolution of the Government of the Russian Federation of 21.08. 2020 No. 1265.

6. Order of JSC "Russian Railways" dated 08.12.2015 No. 2855-р "On approval of the Strategy for ensuring guaranteed safety and reliability of the transportation process in the Russian Railways holding"

7. Dauksha AS Removable bodies - an innovative option for improving the design of wagons / AS Dauksha // Computer-aided design systems in transport: collection of articles. tr. V Int. scientific and practical conferences. - SPb. : PGUPS, 2014. - S. 50–52.

8. Dauksha AS Improvement of cars based on the use of swap bodies / AS Dauksha, Yu. P. Boronenko // Rolling stock of the XXI century: ideas, requirements, projects: collection of works. tr. X Int. scientific and technical conferences. - SPb. : PGUPS, 2015. - S. 45–53.

9. Olentsevich, V.A., Upyr, R.Y., Gladkih, A.M. Computational procedure for preparing the technical conditions for stowage and securing cargo in rail cars and containers Journal of Physics: Conference Series, 2020, 1615(1), 012029

10. Patent for invention RU 2608146 C, 16.01.2017. Application No. 2015123228 dated 04.06.2015. Complex of a working transport unit for freight traffic Olentsevich V.A., Milovanov N.A., Gozbenko V.E., Milovanov A.I., Lyubchenko I.A.

11. Olentsevich V.A., Gozbenko V.E., Milovanov A.I. The technology of fastening transport packages with a new method of organizing freight traffic // Proceedings of the Bratsk State University. Series: Natural and Engineering Sciences. 2013.Vol. 2.S. 18-23.

12. Patent application for a swap body for goods that do not require protection from atmospheric precipitation No. 2017108176 dated 03/13/2017. - URL: <http://www1.fi.ps.ru> (date accessed: 15.04.2021).

13. Olentsevich V.A., Gozbenko V.E. Methodological and software for predicting the safety values of the functioning of the railway transport system: monograph. - Irkutsk: IrGUPS. – 2019. – 172 pages.

14. Kentner Pat. The Car & Locomotive Cyclopedia / Pat. Kentner, B. Brundige, J. C. Thorpe, J. Winfield, W. W. Kratville, L. J. O'Connor. – Hardcover : Simmons Boardman Publ. Co, 1997. – 1136 p.

15. Turanov Kh.T., Olentsevich V.A. Modeling the technology of securing cargo in a car under the influence of a spatial system of forces // Transport of the Urals. 2010. No. 2 (25). S. 35-38.

16. Gozbenko V.E., Olentsevich V.A. Ensuring the safety and protection of transport complexes by introducing methods to increase the efficiency of the use of wagons // Modern technologies. System analysis. Modeling. 2016. No. 2 (50). S. 167-173.

17. N.V. Vlasova, V.A. Olentsevich, V.Yu Konyukhov, D.A. Lysenko Automated calculation method effect values in load securing elements fixed on a rolling stock IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2020, 1064 (2021) 012042

Информация об авторах

Кашкарёв Артур Сергеевич – обучающийся группы ЭЖД.1-18-1, факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: akashkariov@mail.ru

Перфильева Полина Владимировна – обучающаяся группы ЭЖД.3-18-1, факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: perfileva_polina@mail.ru

Оленцевич Виктория Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: olencevich_va@mail.ru

Authors

Artur Sergeevich Kashkarev – student of the group EZHD.1-18-1 (Railways Operation), faculty of "Transport Management and Information Technology", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: akashkariov@mail.ru

Polina Vladimirovna Perfileva – student of the group EZHD.3-18-1 (Railways Operation), faculty of "Transport Management and Information Technology", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: perfileva_polina@mail.ru

Viktoriya Aleksandrovna Olencevich – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor, the Subdepartment of "Operational Work Management", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: olencevich_va@mail.ru

Для цитирования

Кашкарёв А.С. Применение модульных грузовых единиц и модульных грузоперевозочных комплексов для обеспечения интермодальных перевозок [Электронный ресурс] / А.С. Кашкарёв, П.В. Перфильева, В.А. Оленцевич // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. – 2021. – №2(12). – Режим доступа: <https://mnv.irgups.ru/toma/212-2021>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 22.06.2021)

For citation

Kashkarev A.S., Perfileva P.V., Olencevich V.A. *Primenenie modul'nyh gruzovyh edinic i modul'nyh gruzoperevozochnyh kompleksov dlya obespecheniya intermodal'nyh perevozok* [Application of modular cargo units and modular cargo transportation complexes for providing intermodal transportation]. *Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2021, no. 2. [Accessed 22/06/21]