

CONTAINERIZATION AS THE NEXT STAGE IN THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT SYSTEMS

A. V. Galin¹, E. A. Davydenko²

¹ — Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping,
St. Petersburg, Russian Federation

² — Baltic Fishing Fleet State Academy, Kaliningrad, Russian Federation

The requirements for the priority transport development, as one of the forces of the society development are substantiated in the paper. The requirements for modern transport systems as to the next stage of the production process, as well as for the source of competitive advantage in terms of price and service, are formulated. The reasons for containerization occurrence are considered in the paper. Special attention is paid to the containers standardization as reusable means, the stages of standardization are given, the role of the Russian Federation in the development of containerization and new types of containers is determined. A modern classification of the types of existing containers is presented. The stages of the container fleet development for the entire period of its existence are indicated, the patterns of the fleet development are revealed. The development of the container fleet took place in several stages and was aimed, on the one hand, at increasing the capacity of ships in order to implement the principle of “economies of scale”, that is, reducing the cost of transporting one container, and on the other hand, at increasing the speed of ships movement and the speed of handling ships in the port by using a cellular system for placing containers to reduce the delivery time of goods. The principles of the integrated development of containerization as a modern global transport system are revealed and formulated, its role in the integrated delivery of goods is shown. It is noted that the initial development of containerization in maritime transport influenced the development of other modes of transport, and this led to new forms of their interaction, to the formation of a continuous transport chain, including “land bridges” and main feeder container delivery systems. It is substantiated in the paper that containerization has become the next step in the development of transport systems, bringing society closer to the system of ideal delivery of goods, which means the implementation of a combination of the following factors: the time and cost of delivery should be minimal and ideally tend to zero, delivery of goods should be carried out in any consignments, constant availability.

Keywords: container, transport system, containerization, intermodal transportation, container fleet.

For citation:

Galina, Aleksandr V., and Evgeny A. Davydenko. “Containerization as the next stage in the development of transport systems.” *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova* 12.6 (2020): 996–1003. DOI: 10.21821/2309-5180-2020-12-6-996-1003.

УДК 656.6

КОНТЕЙНЕРИЗАЦИЯ КАК ОЧЕРЕДНОЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

А. В. Галин¹, Е. А. Давыденко²

¹ — ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² — Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота,
Калининград, Российская Федерация

В обзорной статье рассмотрены требования к приоритетному развитию транспорта как к одной из движущих сил развития общества. Сформулированы требования, предъявляемые к современным транспортным системам, а также к источнику конкурентного преимущества в плане цены и сервиса. В работе рассмотрены причины возникновения контейнеризации. Особое внимание уделено стандартизации контейнеров как многооборотной тары, приведены этапы стандартизации, определена роль России в развитии контейнеризации и разработки новых типов контейнеров. Приведена современная классификация типов существующих контейнеров. Указаны этапы развития контейнерного флота за весь период его суще-

ствования, выявлены закономерности развития флота. Отмечается, что развитие контейнерного флота происходило в несколько этапов и было направлено, с одной стороны, на рост вместимости судов для реализации принципа «экономии от масштаба», т. е. удешевления стоимости перевозки одного контейнера, а с другой стороны, на увеличение скорости движения судов и скорости обработки судов в порту путем использования ячеистой системы размещения контейнеров для уменьшения срока доставки товаров. Выявлены и сформулированы принципы комплексного развития контейнеризации как современной глобальной транспортной системы, показана ее роль в комплексной доставке грузов. Отмечается, что первоначальное развитие контейнеризации на морском транспорте оказало влияние на развитие других видов транспорта, что привело к новым формам их взаимодействия и образованию непрерывной транспортной цепи, включающей «сухопутные мосты» и магистрально-фидерные системы доставки контейнеров. В работе приведено обоснование того, что контейнеризация является очередным шагом в развитии транспортных систем, приблизившим общество к модели идеальной доставки грузов, под которой понимается реализация совокупности следующих факторов: время и стоимость доставки должны быть минимальными и в идеале стремиться к нулю, доставка грузов должна осуществляться любыми партиями, ее приоритетами должны быть постоянное наличие и доступность.

Ключевые слова: контейнер, транспортная система, контейнеризация, интермодальные перевозки, контейнерный флот.

Для цитирования:

Галин А. В. Контейнеризация как очередной этап развития транспортных систем / А. В. Галин, Е. А. Давыденко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2020. — Т. 12. — № 6. — С. 996–1003. DOI: 10.21821/2309-5180-2020-12-6-996-1003.

Введение (Introduction)

На современном этапе развития общества транспорт представляет собой не столько отдельную отрасль, сколько последующую стадию производственного процесса — источник конкурентного преимущества в плане цены и сервиса (лучшее качество, своевременная и точная доставка и т. д.). Для реализации этого преимущества транспортные системы должны иметь следующие характеристики:

- возможность перемещения товаров и сырья любыми партиями от места производства до места потребления;
- поставка товаров, осуществляемая по принципу «точно в срок», позволяет оптимизировать расходы по хранению и подготовке товаров к продаже;
- стоимость перевозки как дополнительный ресурс конкурентоспособности должна быть минимальной;
- отсутствие повреждений и коммерческого брака при перемещении грузов;
- информационное обеспечение перевозки позволяет корректировать процесс доставки в режиме реального времени при необходимости;
- постоянная доступность транспортных средств.

Таким образом, одним из основных условий успешного экономического развития общества является создание и введение в эксплуатацию глобальной транспортной системы, которая сможет поддержать и обеспечить транспортную составляющую процесса развития человеческого общества. Без наличия такой системы весь этот процесс в принципе невозможен [1].

Методы и материалы (Methods and Materials)

Идея контейнеризации. Автором реализации контейнерных перевозок считается Малкольм Маклин. 26 апреля 1956 г. переоборудованный танкер «Идеал Х», принадлежащий компании SeaLand, выполнил свой первый рейс между Нью-Йорком и Хьюстоном, перевезя на борту 58 контейнеров [2].

Сама по себе идея укрупнения грузовых единиц не нова. В истории развития транспортной индустрии предлагались более или менее успешные способы ее реализации. Так, в конце XVIII в. в Великобритании на канале Бриджуотер (Bridgewater Canal) использовались деревянные ящики для упрощения перегрузки угля на баржи и с барж [3]. В 20-х гг. XX в. был применен и стандартизирован

контейнер для железнодорожных перевозок организацией RCH (Railway Clearing House). Известны и другие попытки использования укрупненных единиц для грузов. Тем не менее ни одна из этих систем не получила широкого распространения. Свое начало контейнеризация в том виде, в котором она существует сейчас, берет именно от М. Маклина, который создал законченную функционирующую модель контейнерных перевозок, предложив комплексное решение задачи, а именно: собственно контейнер, судно-контейнеровоз и автомобильную контейнерную площадку, а также логистическое взаимодействие этих составляющих [4].

Стандартизация контейнера. Важным шагом в развитии контейнерных перевозок как глобальной транспортной системы была Международная сертификация и стандартизация контейнера. Международная организация по стандартизации ИСО (International Organization for Standardization, ISO) разработала и юридически оформила четыре документа, явившихся основой для стандартизации контейнеров как многооборотной тары. Номера и общее содержание документов приведены в следующей таблице [5]:

Стандартизация контейнеров

Номер документа	Содержание	Год принятия
R-688	Терминология, размеры и характеристики контейнеров	Январь 1968
R-790	Способы маркировки и идентификации контейнеров	Июль 1968
R-1161	Требования к угловым фитингам (креплению контейнеров)	Январь 1970
R-1897	Минимальные внутренние размеры	Октябрь 1970

Таким образом, в мире был создан единый стандарт укрупненной грузовой единицы и единый стандарт системы крепления на различных транспортных средствах, послуживший основой развития как системы адаптации различных грузов для перевозки в контейнерах, так и создания различных (специализированных) видов контейнеров для перевозки грузов.

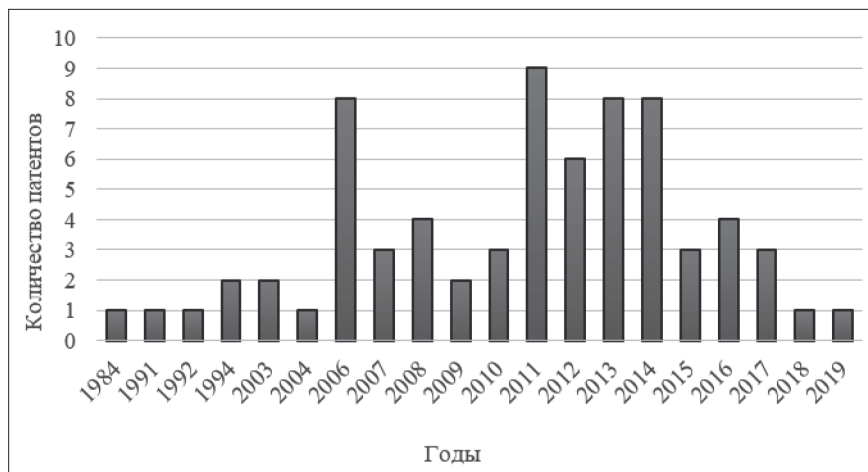
Советский Союз, а позже Российская Федерация как глобальный международный торговый партнер и активный участник международной транспортной системы приняли активное участие в развитии нового вида перевозок. Так, в 1984 г. в СССР был зарегистрирован первый патент на «Контейнер для текучих материалов» [6], а в 1992 г. — патент на «Контейнер для сыпучих и штучных грузов» [7]. Развитие контейнеризации в стране происходило комплексно на всех видах транспорта. Так, в 2008 г. был разработан и запатентован Российскими железными дорогами (ОАО «РЖД») «Контейнер для перевозки штучных грузов повышенной прочности и коррозионной стойкости» [8]. В 2017 г. одному из операторов железнодорожного транспорта был выдан патент на «Комбинированный контейнер для перевозки жидких и штучных грузов» [9].

Благодаря удобству перемещения, скорости проведения погрузочно-разгрузочных работ контейнеризация нашла применение и в других областях. Так, в 2011 г. был выдан патент на «Грузовой контейнер для модуля вооружения» и «Контейнерный комплекс ракетного оружия» [10], в 2014 г. — патент на «Мобильный центр обработки данных» [11]. В течение всего периода было выдано более семидесяти патентов на разработки в области контейнеризации, основной пик пришелся на 2011–2014 гг., что соответствует растущей активности роста контейнерных перевозок в первом десятилетии XXI в. (см. схему).

В настоящее время все существующие контейнеры разделены на три типа [12]:

- контейнеры общего назначения;
- контейнеры специального назначения: вентилируемые, открытые сверху или сбоку, контейнеры-платформы;

– контейнеры для режимных грузов: изотермические, термоизолированные, рефрижераторные (с пополняемым хладагентом, либо с машинным охлаждением), отопляемый контейнер, контейнеры-цистерны, контейнеры для сыпучих грузов, автомобилей, скота и т. п.



Патенты на контейнеризацию

Контейнерный флот. Развитие контейнерного флота происходило в несколько этапов и было направлено, с одной стороны, на рост вместимости судов для реализации принципа «экономии от масштаба», т. е. удешевления стоимости перевозки одного контейнера, с другой, — на увеличение скорости движения судов и скорости обработки судов в порту путем использования ячеистой системы размещения контейнеров для уменьшения срока доставки товаров.

Поэтапное развитие контейнерного флота можно представить в следующем виде.

1. *Начало строительства специализированных судов.* До 1969 г. суда, перевозящие контейнеры, были в основном, переоборудованы из сухогрузов или танкеров. В среднем они имели вместимость порядка 750–1000 контейнеров, осадку около 9 м, скорость 18–20 уз и были оснащены судовыми кранами для перегрузки контейнеров. В 1969 г. было введено в эксплуатацию первое судно, специально спроектированное и построенное для перевозки контейнеров. Данное событие ознаменовало новый период в создании специализированных контейнерных судов на первоначальном этапе с вместимостью в пределах 1000–1500 контейнеров и скоростью до 27 уз. Отличительной особенностью этих судов было отсутствие грузового вооружения (подразумевалось использование береговых кранов). Это, с одной стороны, увеличило производительность перегрузочных работ, а с другой, высвобождало место на верхней палубе для перевозки контейнеров.

2. *Достижение размеров Panamax.* Суда, построенные до начала 70-х гг. XX в., имели вместимость в пределах 1000–2500 контейнеров, осадку до 10 м и скорость 22–26 уз. Построенные в этот период суда были первыми контейнерными судами типа Panamax, с размерами, позволяющими проходить через шлюзы Панамского канала (ограничения по длине суда 289,5 м и ширина судна 32,3 м). Дальнейший рост грузоместимости происходил в рамках внешних ограничений размеров судов Panamax исключительно за счет улучшения конструктивных особенностей. Так, к 1980 г. была достигнута вместимость 3000 контейнеров, во второй половине 80-х гг. — 4000 контейнеров, что являлось пределом в рамках внешних ограничений размера судов шлюзами Панамского канала.

3. *Суда Postpanamax.* В 1990 г. XX в. компания APL (American President Line) предложила использовать новую систему логистических решений доставки контейнеров, без прохождения Панамского канала судами-контейнеровозами — так называемые системы «сухопутный мост» (Land Bridge) по территории США, что явилось основанием для развития новых контейнеровозов типа Post-Panamax. Было построено пять судов, каждое длиной 273 м, шириной 39 м и вместимостью 4400 контейнеров для использования на транстихоокеанском маршруте. Новые суда открыли эру больших контейнерных судов, которые будут построены в следующие десятилетия.

Принципиальным преимуществом судов размера Post-Panamax является не только увеличенная контейнеровместимость, но и более удачное конструкционное сочетание ширины и длины судна по сравнению с судами Panamax, уменьшающее расход топлива при одинаковой вместимости. В 90-е гг. XX в. на контейнерные суда типа Postpanamax поступили заказы от большинства основных океанских перевозчиков. Таким образом, к концу прошлого века контейнерные суда достигли грузовместимости в 7000–13000 TEU.

4. *Om Super Post Panamax к Post-Triple E-Class.* Дальнейшим этапом развития контейнерного флота явилось достижение судами максимальных размерений, позволяющих проходить Суэцкий канал. Суды данного типа получили название Super Post Panamax / E-Class. Они обладают вместимостью до 16600 контейнеров. После окончания дноуглубительных работ в Суэцком канале в 2012 г. стало возможным прохождение через него судов контейнеровозов вместимостью более 20000 TEU, что привело к дальнейшему росту вместимости судов и возникновению новых классов контейнеровозов:

- Explorer Class вместимостью более 16600 TEU (серия судов, построенных компанией CMA CGM);
- Triple E-Class вместимостью более 18200 TEU (серия судов, построенных компанией Maersk-Line);
- Post-Triple E-Class вместимостью более 21 000 TEU (серия судов, заказанных компанией CSCL).

Крупнейшим действующим контейнеровозом является построенный в 2019 г. MSC Gulsun вместимостью 23756 TEU.

Интермодальная система доставки грузов. Внедрение контейнеризации как без перегрузочной системы доставки грузов кардинально меняет всю концепцию организации доставки грузов: соотношение в системе форленд — порт-хинтерланд, географию транспортных связей, принципы взаимодействия между морскими и наземными видами транспорта. Контейнеры меняют размеры и конфигурацию хинтерланда портов, глубину транспортного «внедрения» порта, уровень издержек внутреннего транспорта; усиливают линии проникновения за пределы традиционных зон тяготения к порту вдоль главных транспортных магистралей, перестраивается сама система портов. Появляются порты-хабы, транспортные магистрали дополняются фидерными линиями. Развивается регионализация, формируются системы внутренних транспортно-распределительных центров. Процесс контейнеризации ведет к концентрации морских транспортных потоков, к созданию крупных терминалов — перегрузочных центров [13].

Таким образом, первоначальное развитие контейнеризации на морском транспорте оказало влияние на развитие других видов транспорта, что привело к новым формам их взаимодействия и образованию непрерывной транспортной цепи, включающей «сухопутные мосты» и магистрально-фидерные системы доставки контейнеров.

Логистические решения доставки контейнеризированных грузов на современном этапе считаются наиболее совершенными ресурсосберегающими технологиями, позволяющими снижать транспортные затраты и, соответственно, удерживать стабильными цены доставки товаров [14].

Заключение (Conclusion)

Контейнеризация явилась очередным шагом в развитии транспортных систем, приблизившим общество к системе идеальной доставки грузов. Под идеальной системой доставки груза понимается система, характеризующаяся совокупностью следующих факторов:

- время доставки должно определенным и в идеале стремиться к нулю;
- стоимость доставки должна быть минимальной и в идеале стремиться к нулю;
- доставка грузов любыми партиями;
- постоянное наличие и доступность.

Время и стоимость доставки. Время доставки контейнеризированных грузов морем складывается из двух составляющих: ходового и стояночного времени в порту под грузовыми опера-

циями. Использование современных судов контейнеровозов со средней скоростью 25 уз позволило значительно сократить ходовое время. Увеличение размера судов позволило использовать *принцип экономии от масштаба*, что значительно уменьшило стоимость доставки грузовой единицы (контейнера). Использование стандартных контейнеров и новых конструктивных особенностей судов позволило создать и внедрить эффективную систему автоматизированных погрузочно-разгрузочных работ, что решило одновременно две проблемы: скорость обработки контейнерных судов в порту и стоимость обработки одного контейнера. Таким образом, контейнеризация минимизировала сроки и стоимость доставки тарно-штучных грузов и сделала их контролируемыми.

Доставка груза любыми партиями. Контейнеризацию можно рассматривать как использование стандартной многооборотной тары, в которой размещается груз. В одной единице тары может быть размещено любое количество груза — от одной единицы до максимальной грузоподъемности / грузовместимости тары. При недостаточности одной единицы может быть использовано любое количество контейнеров, необходимое для перевозки партии груза. Кроме того, использование такой тары позволит повысить сохранность груза при снижении затрат на упаковку товара.

Постоянное наличие и доступность. Контейнеризация упростила технику передачи груза с одного вида транспорта на другой, дала толчок к развитию интермодальных перевозок с применением разных видов магистрального транспорта и доставкой контейнера в любую точку по требованию грузовладельца. Количество контейнеров, доступных для грузовладельца, также является практически неограниченным.

Таким образом, контейнеризация отвечает основным требованиям «идеального транспорта» и является транспортным фундаментом современных систем доставки и распределения грузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов А. Л. Генезис моделей развития портов в современной транспортной науке / А. Л. Кузнецов, А. В. Галин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2015. — № 2 (30). — С. 141–153. DOI: 10.21821/2309-5180-2015-7-2-141-153.
2. Beresford A. K. C. The UNCTAD and WORKPORT models of port development: evolution or revolution? / A. K. C. Beresford, B. M. Gardner, S. J. Pettit, A. Naniopoulos, C. F. Wooldridge // Maritime Policy & Management. — 2004. — Vol. 31. — Is. 2. — Pp. 93–107. DOI: 10.1080/0308883042000205061.
3. Aspin C. The First Industrial Society: Social History of Lancashire, 1750–1850 / C. Aspin. — Carnegie Publishing, 1998. — 224 p.
4. Kutin N. Relative efficiencies of ASEAN container ports based on data envelopment analysis / N. Kutin, T. T. Nguyen, T. Vallée // The Asian Journal of Shipping and Logistics. — 2017. — Vol. 33. — Is. 2. — Pp. 67–77. DOI: 10.1016/j.ajsl.2017.06.004.
5. European Conference of Ministers of Transport Glossary for Transport Statistics. — 3rd Edition. — OECD Publishing, 2006. — 142 p.
6. Пат. SU1371497A3 СССР. Грузовой контейнер для текучих материалов / Хельмут Герхард; опубл. 1984.
7. Пат. 2059554 РФ, МПК B65D 88/54. Контейнер для транспортировки сыпучих и штучных грузов / Г. Л. Чукарин, Р. И. Айзин, Л. В. Попов, А. М. Леонов; заяв. и патентообл. Г. Л. Чукарин, Р. И. Айзин, Л. В. Попов, А. М. Леонов. — № 925026059; заявл. 06.02.1992; опубл. 06.02.1992.
8. Пат. 81709 РФ, МПК B65D 88/12. Контейнер для перевозки штучных грузов / А. П. Кузнецов, С. А. Кузнецов, Е. Г. Угодин, И. Н. Коротина, П. С. Коротин; заяв. и патентообл. ОАО «Российские железные дороги». — № 2008123749/22; заявл. 18.06.2008; опубл. 27.03.2009, Бюл. № 9.
9. Пат. 173 864 РФ, МПК B61D 3/20. Комбинированный контейнер для перевозки грузов / В. В. Ющенко, Е. В. Ющенко, Д. А. Бородастов; заяв. и патентообл. ЗАО «Евросиб СПб — транспортные системы». — № 2017104931; заявл. 15.02.2017; опубл. 15.09.2017, Бюл. № 26.
10. Пат. 2491492 РФ, МПК F41F 3/042. Грузовой контейнер для модуля вооружения и контейнерный комплекс ракетного оружия / Г. В. Анцев, Р. Ю. Атьков, Е. Н. Мургин, Е. С. Новиков, С. Н. Пахов, М. Ю. Храмов; заяв. и патентообл. ОАО «Концерн «Моринформсистема-Агат». — № 2011151353/11; заявл. 15.12.2011; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 24.

11. Пат. 151237 РФ, МПК H04B 7/26. Мобильный центр обработки данных / А. И. Мелешенко, В. В. Орехов, Ю. А. Зырянов, А. С. Кудрявцев; заяв. и патентообл. ЗАО «Энвижн Груп». — № 2014132121/07; заявл. 04.08.2014; опубл. 27.03.2015, Бюл. № 9.
12. McKenzie D. R. *Intermodal Transportation — The Whole Story* / D. R. McKenzie, M. C. North, D. S. Smith. — Simmons-Boardman, 1989. — 289 p.
13. Галин А. В. Воздействие ограничений на обобщенную имитационную модель процесса развития портов / А. В. Галин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2016. — № 1 (35). — С. 7–14. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-8-1-7-14.
14. Кириченко А. В. Взаимоотношения города и порта: Эволюция и перспективы / А. В. Кириченко, А. Л. Кузнецов // Транспорт Российской Федерации. — 2014. — № 1 (50). — С. 12–15.

REFERENCES

1. Kuznetsov, A. L., and A. V. Galin. “The genesis of port development models in modern transportation science.” *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova* 2(30) (2015): 141–153. DOI: 10.21821/2309-5180-2015-7-2-141-153.
2. Beresford, Anthony Kenneth Charles, B. M. Gardner, S. J. Pettit, A. Naniopoulos, and C. F. Wooldridge. “The UNCTAD and WORKPORT models of port development: evolution or revolution?” *Maritime Policy & Management* 31.2 (2004): 93–107. DOI: 10.1080/0308883042000205061.
3. Aspin, Chris. *The First Industrial Society: Social History of Lancashire, 1750–1850*. Carnegie Publishing, 1998.
4. Kutin, Nikola, Thanh Thuy Nguyen, and Thomas Vallée. “Relative efficiencies of ASEAN container ports based on data envelopment analysis.” *The Asian Journal of Shipping and Logistics* 33.2 (2017): 67–77. DOI: 10.1016/j.ajsl.2017.06.004.
5. *European Conference of Ministers of Transport Glossary for Transport Statistics*. 3rd Edition. OECD Publishing, 2006.
6. Helmut, Gerhard. SU 1371 497 A3. Cargo container for fluid materials. USSR, assignee. Publ. 1984.
7. Chukarin, G. L., R. I. Aizin, L. V. Popov, and A. M. Leonov. RU 2 059 554 C1, IPC B 65 D 88/54. Konteiner dlya transportirovki sypuchikh i shtuchnykh грузов. Russian Federation, assignee. Publ. 6 Feb. 1992.
8. Kuznetsov, A. P., S. A. Kuznetsov, E. G. Ugodin, I. N. Korotina, and P. S. Korotin. RU 81 709 U1, IPC B 65 D 88/12. Konteiner dlya perevozki shtuchnykh грузов. Russian Federation, assignee. Publ. 27 March 2009.
9. Yushchenko, V. V., E. V. Yushchenko, and D. A. Borodastov. RU 173 864 U1, IPC B 61 D 3/20. Kombinirovannyi konteiner dlya perevozki грузов. Russian Federation, assignee. Publ. 15 Sept. 2017.
10. Antsev, G. V., R. Yu. At'kov, E. N. Murgin, E. S. Novikov, S. N. Pakhomov, and M. Yu. Khramov. RU 2 491 492 C1, IPC F 41F 3/042. Gruzovoi konteiner dlya modulya vooruzheniya i konteinernyi kompleks raketnogo oruzhiya. Russian Federation, assignee. Publ. 27 Aug. 2013.
11. Meleshenko, A. I., V. V. Orekhov, Yu. A. Zyryanov, A. S. Kudryavtsev. RU 151 237 U1, IPC H 04 B 7/26. Mobil'nyi tsentr obrabotki dannykh. Russian Federation, assignee. Publ. 27 March 2015.
12. McKenzie, David R., Mark C. North, and Daniel S. Smith. *Intermodal Transportation — The Whole Story*. Simmons-Boardman, 1989.
13. Galin, Aleksandr Valentinovic. “The restrictions effect on a generalized imitation model of the development process of ports.” *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova* 1(35) (2016): 7–14. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-8-1-7-14.
14. Kirichenko, A. V., and A. L. Kuznetsov. “Interrelations between cities and ports: evolution and perspectives.” *Transport of the Russian Federation* 1(50) (2014): 12–15.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Галин Александр Валентинович — доктор технических наук, доцент
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала
С. О. Макарова»
198035, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Двинская, 5/7
e-mail galin2403@gmail.com, kaf_uts@gumrf.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Galina, Aleksandr V. — Dr. of Technical Sciences,
associate professor
Admiral Makarov State University of Maritime
and Inland Shipping
5/7 Dvinskaya Str., St. Petersburg, 198035,
Russian Federation
e-mail galin2403@gmail.com, kaf_uts@gumrf.ru

Давыденко Евгений Александрович —
ассистент
Балтийская государственная академия
рыбопромышленного флота
236029, Российская Федерация, Калининград,
ул. Молодежная, 6
e-mail: zommer23@mail.ru

Davydenko, Evgeny A. —
Assistant
Baltic Fishing Fleet
State Academy
6 Molodezhnaya Str., Kaliningrad,
236029, Russian Federation
e-mail: zommer23@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 16 декабря 2020 г.
Received: December 16, 2020.*