

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕВОЗКИ СБОРНЫХ ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ

О. А. Изотов, А. Л. Кузнецов

*Государственный университет морского и речного флота
им. адмирала С. О. Макарова, Санкт-Петербург, Российская Федерация*

На совмещенном этапе развития перевозок сборных партий груза отправитель не может рассчитывать на весь пакет преимуществ, связанных с внедрением контейнерных технологий в перевозочный процесс. Сегодня участие владельца малой партии груза в транспортном процессе сводится к сдаче груза на площадку экспедитора. Первичным объединением грузов нескольких отправителей в одном контейнере занимаются экспедиторские компании, освоившие рынок транспортных услуг в соответствующем регионе. В результате отношения владельца сборной партии груза и перевозчика вступают в противоречие с доказанной практикой эффективностью применения контейнера как многооборотной тары при доставке груза до пункта назначения. Значительным препятствием развития контейнерных технологий в России является несоответствие наземной транспортной инфраструктуры мощностям морских контейнерных терминалов, что снижает эффективность логистического процесса в целом. Проиллюстрированы организация перевозки сборной партии груза, зонирование перевозки сборных грузов при использовании различных средств укрупнения. Приведены технологические схемы контейнерных перевозок с участием морского транспорта, перевозки сборных грузов. Все участники транспортного процесса заинтересованы в изменении сложившегося положения. В целях повышения экономической эффективности перевозок и снижения ответственности транспорта (за состояние предъявленного к перевозке груза) предлагается дальнейшее укрупнение малых партий грузов, объединяемых экспедиторами в сборные контейнерные отправки. В качестве новой грузовой единицы предлагается внутриконтейнерный модуль, обладающий практически значимыми свойствами самого контейнера. Внедрение новых средств укрупнения сборных партий грузов призвано обеспечить расширение зон потенциального применения контейнерных технологий в условиях ограниченного срока (так называемые свободные дни) использования контейнера морской линии на сухопутном участке доставки грузов до получателя.

Ключевые слова: сборные грузы, контейнерные технологии, консолидация и распределение грузов, средства укрупнения грузовых мест, внутриконтейнерный модуль.

Для цитирования: *Изотов О. А., Кузнецов А. Л.* Перспективы развития технологий перевозки сборных грузов в контейнерах // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2020. № 1. С. 140–148. DOI: 10.24143/2073-1574-2020-1-140-148.

Введение

Наиболее прогрессивным технологическим решением в организации транспортировки генеральных грузов в последние годы служат контейнерные перевозки, предусматривающие различные варианты укрупнения грузовых мест и консолидацию/распределение сборных отправок грузов. Эффективность применения контейнерных технологий в первую очередь требует сокращения продолжительности цикла оборота контейнера, которое должно достигаться за счет ускорения перевозочных и перегрузочных операций в начальных, промежуточных и конечных транспортных пунктах.

Материалы исследования

Первичным объединением грузов нескольких отправителей в одном контейнере занимаются экспедиторские компании, освоившие рынок транспортных услуг в соответствующем регионе. Именно экспедиторы на основании заявок грузовладельцев решают задачи максимизации использования объема и грузоподъемности контейнера в интересах всех участников перевозоч-

ного процесса. Участие в транспортном процессе грузоотправителя малой партии сводится, как правило, лишь к сдаче груза на площадку экспедитора. От решения последующих логистических задач, сопутствующих перевозке, – размещения грузов на временных складах хранения, разработки схемы размещения грузов в контейнере, контроля над соблюдением правил загрузки контейнера, сюрвейерскими услугами и т. д. – такой грузоотправитель отстранен [1, 2].

В отличие от контейнерной партии грузов, предполагающей опломбирование контейнера не экспедитором, а единым грузоотправителем, надлежащее выполнение условий договора на перевозку для грузополучателя сборной партии груза в пункте назначения подтверждается только целостностью упаковки. Таким образом, отправитель сборной партии груза лишается возможности использовать весь пакет преимуществ, связанных с внедрением контейнерных технологий в перевозочный процесс. В свою очередь, это затрудняет организацию эффективного использования контейнерного парка морских грузовых линий. Как следствие, отношения владельца сборной партии груза и перевозчика вступают в противоречие с доказанной практикой эффективностью применения контейнера как многооборотной тары при доставке груза до пункта назначения [3, 4].

Экспедитор, третий участник перевозочного процесса, несет перед контейнерной линией обязательства в установленный договором перевозки срок возвратит контейнер на терминал его репозиционирования (обратной отправки). Грузополучатель, как правило, вынужден соглашаться на дополнительные операции перегрузки и перевозки его грузов смежными видами транспорта, испытывая при этом значительные временные и денежные издержки. К ним часто добавляются затраты на розыск груза и возмещение ущерба, связанного с ненадлежащим обращением с ним (рис. 1).



Рис. 1. Организация перевозки сборной партии груза

Как было отмечено при обзоре рынка сборных грузов на конгрессе «ТрансРоссия-2019», в настоящее время сложилась следующая структура перевозок по видам транспорта: автомобильные перевозки – до 93 %, железнодорожные – порядка 6 %, авиационные – менее 1 %.

С 2014 по 2017 гг. темпы роста перевозок сборных грузов в два раза превышали динамику коммерческих грузоперевозок в целом, а к 2020 г. ожидается, что доля сегмента сборных грузоперевозок превысит 22 % в стоимостном объеме автомобильных перевозок [5].

Основным препятствием для развития контейнеризации сборных грузов в России в настоящее время является несоответствие уровня развития инфраструктуры наземной системы транспортировки контейнеров транспортным мощностям морских грузовых терминалов. С наиболее распространенными в мире 40-футовыми контейнерами в России может работать лишь 41 железнодорожный терминал, с 20-футовыми – 174. Как следствие, владельцам сборных грузов проще использовать автомобильный транспорт, используя тентованные фуры и не помещая груз в контейнеры. В результате сегодня среднестатистический контейнер, перевозимый по железной дороге страны, до 70 % времени находится на станциях и перегрузочных площадках, а не в пути [6].

Вышеперечисленные факты резко снижают эффективность логистического процесса.

В изменении существующего положения в настоящее время заинтересованы все участники транспортного процесса. Опираясь на опыт внедрения контейнерных технологий, экспедитор, перевозчик и грузовладелец заинтересованы в дальнейшем укрупнении грузовых мест. Это не только повысит экономическую эффективность перевозок, но и снимет с транспорта ответственность за состояние предъявленного к перевозке груза. Решение проблемы осуществляет

внедрение в практику контейнерных перевозок новой грузовой единицы – внутриконтейнерного модуля [7], характеристики которого согласованы с массогабаритными требованиям стандартного морского контейнера.

Данный модуль как новый вид внутритранспортного оборудования обладает следующими практически значимыми свойствами:

- постоянной объемной и эксплуатационной характеристикой;
- прочностью для многократного применения;
- конструкцией, обеспечивающей крепление грузов внутри модуля и самого модуля в транспортных средствах;
- герметичностью для перевозки грузов в любых погодных условиях, в том числе грузов в облегченной упаковке или без нее;
- грузозахватными устройствами, обеспечивающими быструю погрузку, разгрузку и перегрузку модуля с одного транспорта на другой;
- устройством, которое позволяет легко (безопасно, ручным и механизированным способами) загружать и разгружать модуль.

Оценка логистических преимуществ, предоставляемых новым видом оборудования

Внедрение новых средств укрупнения сборных партий грузов призвано обеспечить расширение зон потенциального применения контейнерных технологий в условиях ограниченного срока (так называемые свободные дни) использования контейнера морской линии на сухопутном участке доставки грузов до получателя (рис. 2).

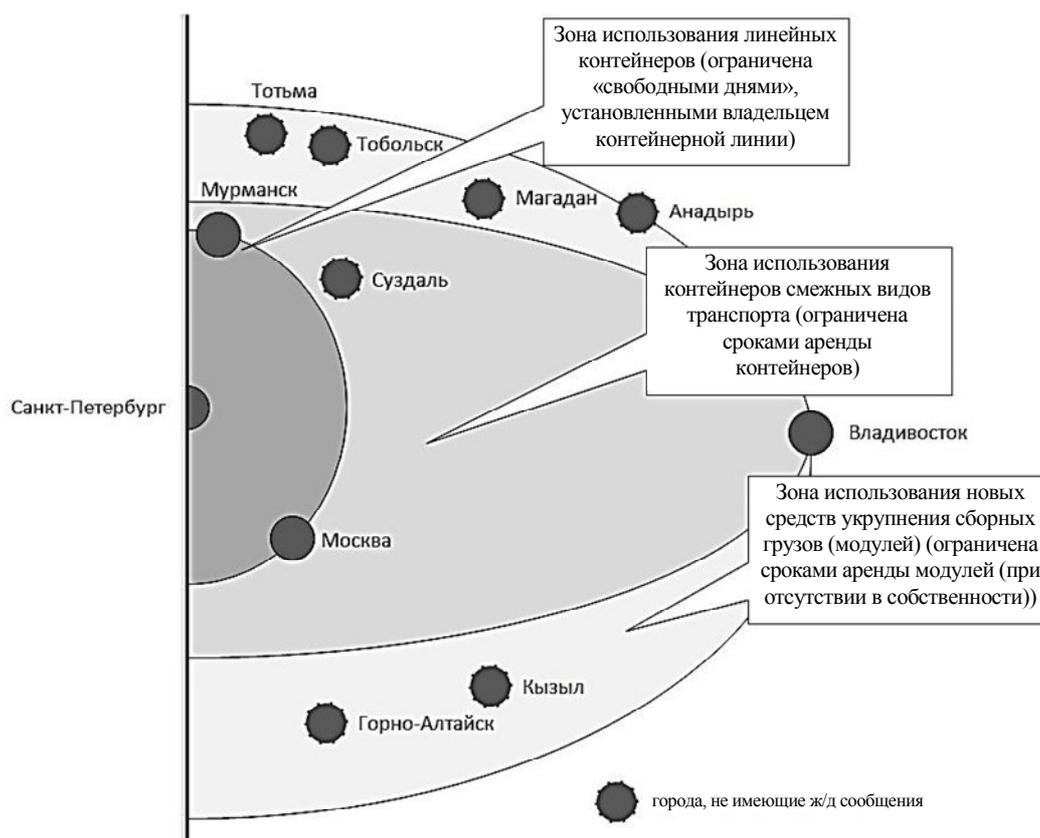


Рис. 2. Зонирование перевозки сборных грузов при использовании различных средств укрупнения

В практике морских контейнерных линий сроки возвращения контейнера на терминал для обратной отгрузки строго оговорены договором перевозки и колеблются от 2 (для рефрижераторных) до 8 (для генеральных грузов) суток. Такой подход строго ограничивает регион транспортировки контейнеров и требует оценки скоростных показателей наземных видов транспорта.

Иллюстрацией внедрения новых средств укрупнения сборных партий грузов может служить оценка обязанностей грузовладельца, связанных с применением новой технологии перевозки.

Принципиальное отличие в представленных существующей (рис. 3) и предлагаемой (рис. 4) технологических схемах перевозок сборных партий грузов заключается во включении в транспортировку внутриконтейнерных модулей.



Рис. 3. Технологическая схема контейнерных перевозок грузов с участием морского транспорта: МИДК – мобильный инспекционно-досмотровый комплекс таможни



Рис. 4. Технологическая схема перевозки сборных грузов

Новые средства укрупнения призваны обеспечить освобождение контейнеров от грузов на этапе перегрузки на смежный вид транспорта и продолжение доставки грузов до грузополучателя уже в модулях.

Предварительная загрузка сборной партии груза в модуль и сдача его экспедитору для последующей отправки контейнерной линией позволит грузовладельцу обеспечить продвижение своих товаров вглубь страны поручателя независимо от возможного времени аренды контейнера морской грузовой линии. Это тем более возможно, поскольку ориентировано на сложившуюся

ся еще в годы СССР транспортную инфраструктуру, основной контейнерной грузовой единицей которой являлись трех- и пятитонные контейнеры, для работы с которыми на текущий момент открыты 1 125 станций РЖД [8].

Оценив сложившиеся условия, экспедиторы на рынке транспортных услуг начали предлагать больше перевозок грузов с высокой скоростью доставки и небольшими партиями отгрузки. При такой организации перевозок грузовладелец в большей степени застрахован от валютных рисков, от рисков, связанных с падением спроса на поставляемую продукцию в регионе назначения [9].

Перегрузка опломбированного модуля из морского контейнера в смежный вид транспорта на территории порта может существенно сократить общее время оборота и количество контейнеров, одновременно находящихся в хинтерланде [10].

Если период судозахода ($T_{\text{судозах}}$) равен периоду свободного обращения ($T_{\text{обращ}}$) контейнеров в хинтерланде (рис. 5), то

$$N_{\text{обор1}} = 2N_{\text{судпартия}} = N_{\text{терм}},$$

где $N_{\text{обор}}$ – количество контейнеров, обслуживающих морскую линию в хинтерланде, ед.; $N_{\text{судпартия}}$ – вместимость контейнеровоза (судовая партия), ед.; $N_{\text{терм}}$ – максимальная партия контейнеров на контейнерном терминале (требуемая вместимость контейнерного терминала), ед.



Рис. 5. График движения контейнеров в хинтерланде при $T_{\text{обращ}} = T_{\text{судозах}}$

Если период свободного обращения контейнеров в хинтерланде равен двум периодам судозахода, количество контейнеров, обслуживающих морскую линию в хинтерланде, возрастет до трех (рис. 6):

$$N_{\text{обор2}} = 3N_{\text{судпартия}} = N_{\text{терм}} + N_{\text{хинт}},$$

где $N_{\text{хинт}}$ – количество контейнеров, находящихся в хинтерланде в момент захода судна в морской порт, ед.

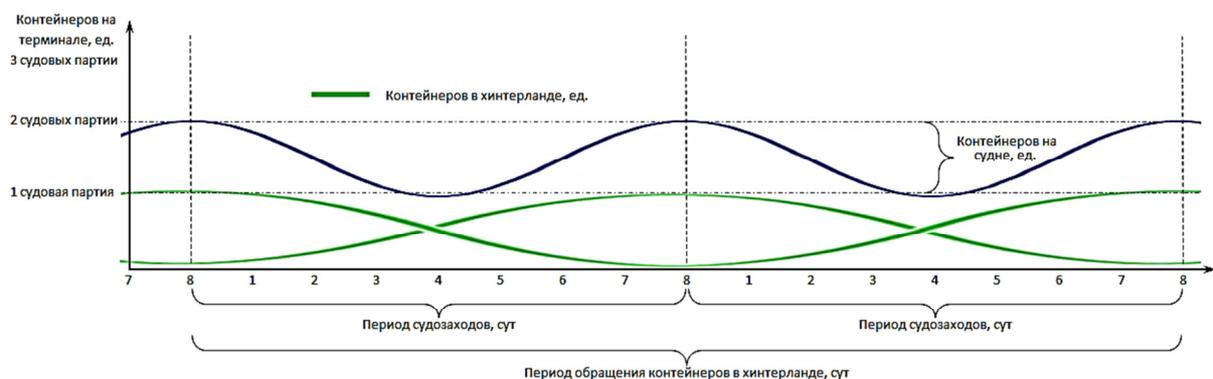


Рис. 6. График движения контейнеров в хинтерланде при $T_{\text{обращ}} = 2T_{\text{судозах}}$

После внедрения новых средств укрупнения сборных партий грузов контейнеры со сборными грузами будут быстрее возвращаться на морской терминал, за время одного судозахода контейнеровоза (рис. 7), что приведет к сокращению количества контейнеров, обслуживающих морскую линию в хинтерланде:

$$N_{\text{обор2}} = 3N_{\text{судпартия}} - N_{\text{сборгр}} = N_{\text{терм}} + N_{\text{хинт}} - N_{\text{сборгр}},$$

где $N_{\text{сборгр}}$ – количество контейнеров со сборными грузами, ед.

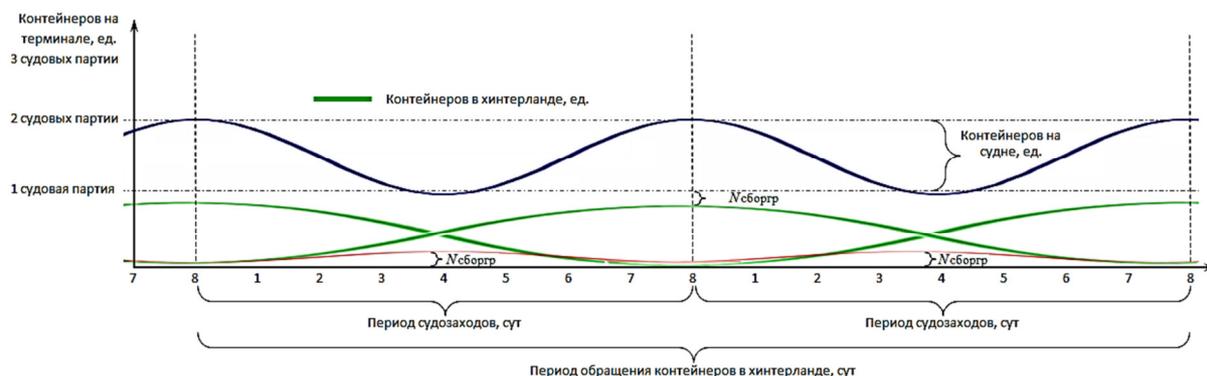


Рис. 7. График движения контейнеров в хинтерланде при внедрении новых средств укрупнения сборных партий грузов

Порядок сдачи грузов на терминалы, проведения погрузочно-разгрузочных работ и т. д. при этом не изменится. Прямая перегрузка модулей из контейнеров на подвижной состав смежных видов транспорта сократит общее количество грузовых операций, что также приведет к сокращению сроков доставки груза.

Таким образом, экономическая эффективность внедрения новых средств укрупнения сборных партий грузов может заключаться в следующем:

- сокращение контейнерного парка морской линии;
- исключение потерь перевозимых грузов;
- сокращение простоя подвижного состава под погрузочно-разгрузочными операциями;
- снижение трудоемкости выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- сокращение сроков перевозки грузов от места их производства до места потребления;
- возможность создания обменного парка модулей для организации встречной загрузки, что значительно легче организовать, чем загрузку контейнера в обратном направлении;
- упрощение и удешевление транспортно-экспедиционных операций.

К недостаткам перевозки грузов во внутриконтейнерных модулях следует отнести:

- затраты на производство, содержание и ремонт нового вида тары;
- необходимость перевозки порожних модулей в пункты их отправки при невозможности встречной загрузки;
- недоиспользование грузоподъемности контейнера за счет массы модуля.

На складах грузоотправителей и грузополучателей затарка и растарка грузов из модулей (в модули), а также самих модулей из транспортных средств (в транспортные средства) видов транспорта может производиться самими грузовладельцами с применением обычных погрузочно-разгрузочных средств.

Большое влияние на использование модулей, подвижного состава и обеспечение максимальных удобств для грузоотправителей могут оказать обменные пункты модулей, которые могут организовываться прямо на площадках загрузки/разгрузки контейнеров, в распределительных и логистических центрах, что позволит максимально охватить заинтересованных в новой услуге владельцев грузов.

Выявленный резерв провозных возможностей сборных партий грузов при применении новых средств укрупнения может дать новый толчок развития логистики транспортировки контейнеров в целом и экспедиторских услуг при обслуживании малых партий груза в частности.

Выводы

1. Доставка сборных партий грузов, отгруженных в одном контейнере морской линии до грузополучателей, – технически сложный процесс, ограниченный сроками использования контейнера на сухопутном участке маршрута перевозки.
2. Внедрение новых средств укрупнения сборных грузов отвечает интересам всех участников перевозочного процесса.
3. Новые средства укрупнения сборных грузов способны снять с транспорта ответственность за состояние предъявленного к перевозке груза и предоставить грузоотправителю возможность участия в решении вопросов организации самой перевозки.
4. Новые средства укрупнения призваны обеспечить внедрение преимуществ, связанных с развитием контейнерных технологий в перевозочный процесс сборных грузов.
5. Внедрение внутриконтейнерных модулей призвано обеспечить расширение зон потенциального применения контейнерных технологий в условиях ограниченного срока использования контейнера морской линии на сухопутном участке доставки грузов.
6. Модулирование сборных партий грузов способно привести к сокращению общего времени оборота контейнера и парка контейнеров морской линии.
7. Организация обменных парков внутриконтейнерных модулей может способствовать организации экспедиторами обработки встречных партий сборных грузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kuznetsov A. L., Kirichenko A. V., Eglit J. J. Simulation Model of Container Land Terminals // International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. 2018. Vol. 12. N. 2. P. 321–326. DOI: 10.12716/1001.12.02.13.
2. Кузнецов А. Л., Кириченко А. В., Щербакова-Слюсаренко В. Н. Эволюция показателей, характеризующих эксплуатационную работу портов и терминалов // Вестн. Гос. ун-та мор. и реч. флота им. адм. С. О. Макарова. 2017. Т. 9. № 5. С. 909–924. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-5-909-924.
3. Kuznetsov A. L., Kirichenko A. V. Methodological Problems of Modern Transportation Logistics // International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. 2018. Vol. 12. N. 3. P. 611–616. DOI: 10.12716/1001.12.03.21.
4. Изотов О. А., Гулятьев А. В., Кузнецов А. Л. Перспективы экспедирования морских контейнерных перевозок // Трансп. дело России. 2019. № 4 (143). С. 130–136.
5. Рынок сборных грузов. URL: <https://news.ati.su/article/2019/04/26/rynok-sbornyh-gruzov-zamedlyaet-temp-165421/> (дата обращения: 31.10.2019).
6. Габбасова В. В., Дробина Е. А. Контейнеризация перевозок грузов на железнодорожном транспорте // Молодой ученый. 2016. № 4. С. 348–351.
7. Изотов О. А., Кириченко А. В., Кузнецов А. Л. Технологические решения для организации отправок сборных грузов посредством контейнерных транспортно-технологических систем // Вестн. Гос. ун-та мор. и реч. флота им. адм. С. О. Макарова. 2019. Т. 11. № 4 (56). С. 609–620. DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-609-620.
8. Справ. станций РЖД. URL: <http://cargo.rzd.ru/cargostation/public/ru> (дата обращения: 31.10.2019).
9. Ушаков Д. В. Организация контейнерных перевозок грузов. М.: ТрансЛит, 2015. 208 с.
10. Изотов О. А., Гулятьев А. В. Определение требуемого количества технологических ресурсов портов и грузовых терминалов методом имитационного моделирования // Вестн. Гос. ун-та мор. и реч. флота им. адм. С. О. Макарова. 2018. № 4 (50). С. 679–686. DOI: 10.21821/2309-5180-2018-10-4-679-686.

Статья поступила в редакцию 08.11.2019

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Изотов Олег Альбертович – Россия, 198035, Санкт-Петербург; Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова; канд. техн. наук; доцент кафедры портов и грузовых терминалов; iztv65@rambler.ru.

Кузнецов Александр Львович – Россия, 198035, Санкт-Петербург; Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова; д-р техн. наук, профессор; профессор кафедры портов и грузовых терминалов; thunder1950@yandex.ru.



DEVELOPMENT PROSPECTS OF TECHNOLOGIES OF GROUPED CARGO CONTAINERIZATION

O. A. Izotov, A. L. Kuznetsov

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping,
Saint-Petersburg, Russian Federation

Abstract. The article highlights the problems of cargo transportation, when, at the combined stage of development of transportation of consolidated consignments, the sender cannot count on the qualified servicing of container transportation. Today, the participation of the owner of a small consignment in the transport process comes to the goods delivery to the forwarder's site. Freight forwarding companies that have mastered the market of transport services in the relevant region are engaged in primary consolidation of goods of several senders in one container. As a result, the relations between the owner of the consignment and the carrier come into conflict with the proven practice of the effectiveness of the container as a reusable container delivering goods to the destination. A big obstacle to the development of container technologies in Russia is the mismatch of land transport infrastructure to the capacity of sea container terminals, which reduces the efficiency of the logistics process as a whole. The consignment transportation arrangement, zoning of consignment transportation using various means of upsizing have been illustrated. The technological schemes of containerization using sea transport, transportation of assorted cargoes are presented. All participants of the transport process are interested in improving the situation. In order to improve the economic efficiency of transportation and reduce the cargo liability of transport means, it is proposed to upsize the consignments combined by freight forwarders into consolidated container shipments. As a new cargo unit, an intra-container module is proposed, which has practically significant properties of the container. Introducing new tools of consolidation of LCL consignments is intended to broaden the potential use of container technology in a limited period of time (the so-called free days) for containers for sea transportation used on the land of cargo delivery to the recipient.

Key words: grouped cargoes, container technologies, consolidation and distribution of goods, means of consolidation of packages, container module.

For citation: Izotov O. A., Kuznetsov A. L. Development prospects of technologies of grouped cargo containerization. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Marine Engineering and Technologies*. 2020;1:140-148. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-1574-2020-1-140-148.

REFERENCES

1. Kuznetsov A. L., Kirichenko A. V., Eglit J. J. Simulation Model of Container Land Terminals. *International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 2018, vol. 12, no. 2, pp. 321-326. DOI: 10.12716/1001.12.02.13.
2. Kuznecov A. L., Kirichenko A. V., Shcherbakova-Slyusarenko V. N. Evolyuciya pokazatelej, harakterizuyushchih ekspluatacionnyu rabotu portov i terminalov [Evolution of indicators characterizing operation of ports and terminals]. *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova*, 2017, vol. 9, no. 5, pp. 909-924. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-5-909-924.
3. Kuznetsov A. L., Kirichenko A. V. Methodological Problems of Modern Transportation Logistics. *International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 2018, vol. 12, no. 3, pp. 611-616. DOI: 10.12716/1001.12.03.21.
4. Izotov O. A., Gul'tyaev A. V., Kuznecov A. L. Perspektivy ekspedirovaniya morskikh kontejnernih perevozok [Prospects for forwarding container shipping]. *Transportnoe delo Rossii*, 2019, no. 4 (143), pp. 130-136.
5. *Rynok sbornyh gruzov* [Grouped cargo market]. Available at: <https://news.ati.su/article/2019/04/26/rynok-sbornyh-gruzov-zamedlyayet-temp-165421/> (accessed: 31.10.2019).
6. Gabbasova V. V., Drobina E. A. Kontejnerizaciya perevozok gruzov na zheleznodorozhnom transporte [Rail freight containerization]. *Molodoj uchenyj*, 2016, no. 4, pp. 348-351.
7. Izotov O. A., Kirichenko A. V., Kuznecov A. L. Tekhnologicheskie resheniya dlya organizacii otpravok sbornyh gruzov posredstvom kontejnernih transportno-tekhnologicheskikh sistem [Technological solutions for organizing grouped goods shipment by means of container transport and technological systems]. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova*, 2019, vol. 11, no. 4 (56), pp. 609-620. DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-609-620.
8. *Spravochnik stancij RZhD* [Reference book of Russian railways]. Available at: <http://cargo.rzd.ru/cargostation/public/ru> (accessed: 31.10.2019).

9. Ushakov D. V. *Organizaciya kontejnernyh perevozok gruzov* [Arranging container cargo transportation]. Moscow, TransLit Publ., 2015. 208 p.

10. Izotov O. A., Gul'tyaev A. V. *Opreделение trebuemogo kolichestva tekhnologicheskikh resursov portov i gruzovyh terminalov metodom imitacionnogo modelirovaniya* [Defining required number of technological resources of ports and cargo terminals by simulation method]. *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S. O. Makarova*, 2018, no. 4 (50), pp. 679-686. DOI: 10.21821/2309-5180-2018-10-4-679-686.

The article submitted to the editors 08.11.2019

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Izotov Oleg Albertovich – Russia, 198035, Saint-Petersburg; Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping; Candidate of Technical Sciences; Assistant Professor of Ports and Cargo Terminals; iztv65@rambler.ru.

Kuznetsov Alexander Lvovich – Russia, 198035, Saint-Petersburg; Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping; Doctor of Technical Sciences, Professor; Professor of the Department of Ports and Cargo Terminals; thunder1950@yandex.ru.

