

DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-6-6-16

УДК 336(045)

JEL L10, O30

Прогноз влияния рынка железнодорожных контейнерных перевозок на ВВП Российской Федерации

К.В. Аствацатурова, Н.А. Казакова

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность и практическая значимость исследования обусловлена существенным влиянием контейнерных перевозок на экономику Российской Федерации, что нашло отражение в государственной стратегии развития транспортной отрасли. Расширение сети узловых мультимодальных транспортно-логистических центров обработки контейнерных грузов должно увеличить их пропускную способность, обеспечить рост транзитных грузов и приток частных российских и иностранных инвестиций в железнодорожный транспорт. Цель исследования — разработка прогноза рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации и оценка его влияния на ВВП с использованием математико-статистического инструментария на основе публично доступной информационной базы. Методика исследования включала следующие этапы: анализ отрасли, выявление тенденций и их оценку; разработку регрессионной модели для прогнозирования рынка с учетом выявленных факторов и информации, имеющейся в открытом доступе; оценку влияния факторов на объем ВВП; учет рисков развития рынка железнодорожных контейнерных перевозок. Отраслевой анализ, системный подход и графические методы использованы для уточнения методики прогнозирования рынка контейнерных перевозок железнодорожным транспортом в Российской Федерации. Показано, что ключевыми факторами, оказывающими влияние на прогноз развития рынка железнодорожных контейнерных перевозок, являются: преимущества по сравнению с другими видами транспорта в скорости, качестве, удобстве и стоимости доставки грузов; рост грузовой базы контейнеризации; перспективы транзита в развитые и развивающиеся страны. На основе данных Росстата и ОАО «РЖД» построена регрессионная модель зависимости объема ВВП Российской Федерации от динамики рынка железнодорожных контейнерных перевозок, что позволило спрогнозировать увеличение ВВП к 2025 г. по отношению к 2022 г. на 20,4% за счет роста рынка железнодорожных контейнерных перевозок, в частности за счет импорта на 55,2%, за счет экспорта на 77,8%, а также за счет транзита через территорию Российской Федерации на 101,3%. Практическая значимость исследования заключается в оценке отраслевых тенденций и рисков при краткосрочной и среднесрочной реализации стратегии развития транспортной отрасли Российской Федерации, что позволяет обосновать инвестиционную привлекательность данной отрасли.

Ключевые слова: прогноз; влияние на ВВП; железнодорожные контейнерные перевозки; отраслевой анализ; инвестиции; регрессионная модель

Для цитирования: Аствацатурова К.В., Казакова Н.А. Прогноз влияния рынка железнодорожных контейнерных перевозок на ВВП Российской Федерации. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(6):6-16. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-6-6-16

Forecast of the Impact of the Railway Container Transportation Market on the GDP of the Russian Federation

Ch.V. Astvatsaturova, N.A. Kazakova

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

ABSTRACT

The relevance and practical significance of the is caused by pervasive impact of container transportation on the economy of the Russian Federation, which is reflected in the State strategy for the development of the transport industry. Expansion of the network of multimodal transport and logistics hubs for handling container cargo should increase their capacity, ensure the growth of transit cargo and the inflow of private Russian and foreign investments in rail transport. The purpose of the research is to develop a forecast for the rail container transportation market in the Russian Federation and estimate its impact on GDP

using mathematical and statistical tools based on publicly available information base. The research methodology included the following stages: industry analysis, identification of trends and their assessment; development of a regression model for market forecasting, taking into account the identified factors and information available in the public domain; assessment of the impacts of factors on GDP; taking into account the development risks of the rail container transportation market. Industry analysis, a systematic approach and graphical methods were used to refine the methodology for forecasting the container transportation market by rail in the Russian Federation. The article shows that the key factors influencing the forecast of the development of the rail container transportation market are: advantages over other modes of transport in speed, quality, convenience and cost of cargo delivery; growth of containerization cargo base; transit prospects for developed and developing countries. Based on the data of Rosstat and PJSC Russian Railways, the regression model was built for the dependence of the volume of the Russian Federation's GDP on the dynamics of the rail container transportation market, which allowed to predict the increase of GDP by 2025 compared to 2022 by 20.4% due to the growth of the rail container market, in particular, due to imports by 55.2%, due to exports by 77.8%, and transit through the Russian Federation by 101.3%. The practical significance of the study is to assess of industry trends and risks in the short and medium-term implementation of the development strategy for the transport industry of the Russian Federation, which allows to substantiate the investment attractiveness of the industry.

Keywords: forecast; impact on GDP; rail container transportation; industry analysis; investments; regression model

For citation: Astvatsaturova Ch.V., Kazakova N.A. Forecast of the impact of the railway container transportation market on the GDP of the Russian Federation. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(6):6-16. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-6-6-16

ВВЕДЕНИЕ

На глобальном рынке доля контейнерных перевозок достаточно высока, особенно между США, странами Европы и Азии. Сегодня в основном доставка грузов ведется морским транспортом, недостатком которого является продолжительность от 45 дней и более, а также значительные перебои, как, например, в марте 2021 г. в Суэцком канале. В апреле 2022 г. Container Trade Statistics (CTS) оценил глобальный спрос на контейнерные перевозки в 4,3 млн TEU, что на 4% меньше, чем годом ранее, и всего на 1,5% выше уровня апреля «допандемического» 2019 г.¹ Ключевыми факторами, определяющими динамику рынка железнодорожных контейнерных перевозок, является рост грузовой базы и контейнеризация, т.е. переключение грузопотока на контейнерные перевозки с других видов транспорта и железнодорожного подвижного состава. Преимущества и, соответственно, перспективы развития рынка железнодорожных перевозок в развитых и развивающихся странах обусловлены ускорением сроков и повышением качества доставки грузов железнодорожным транспортом, а также мультимодальностью перевозок, что достигается путем контейнеризации перевозимых грузов. Контейнеризация позволяет эффективно осуществлять процесс транспортировки, погрузки и выгрузки, складирования и хранения грузов, что обеспечивает значительное преимущество перед перевозками в вагонах.

С начала 2022 г. в связи с геополитической и экономической ситуацией рынок контейнерных пере-

возок также претерпевал значительные изменения. Так, сначала частичная, а затем и полная остановка грузового сообщения с Финляндией, странами Балтики и некоторыми странами Европы потребовала ответной реакции в виде изменения стандартных маршрутов доставки, переориентации грузов «на Восток» (в частности, Россия-Китай) и расширение географии отправок. Кроме того, приостановка деятельности таких крупных контейнерных перевозчиков, как Maersk, MSC и CMA CGM, приостановка транзитного сообщения привели к краткосрочному дефициту контейнеров в Российской Федерации. По оценкам ОАО «РЖД», снижение транзитных перевозок между Китаем и Европой в перспективе может привести к падению транзитных контейнерных перевозок по итогам 2022 г. на 25%². В целом ситуация на рынке контейнерных перевозок на сегодняшний день зависит в большей степени от санкционных ограничений внешнего мира и адаптивности российских операторов и грузоперевозчиков на пространстве 1520.

Цель нашего исследования заключалась в разработке прогноза рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации с использованием отраслевого анализа и математико-статистического инструментария на основе публично доступной информационной базы. Практическая значимость результатов обусловлена существенным влиянием контейнерных перевозок на экономику Российской Федерации, а также государственной стратегией развития транспортной отрасли, направленной на создание и загрузку сети узловых мультимодальных транспортно-логистических центров

¹ InfraNews. URL: <https://infranews.ru/logistika/containeri/59734-spros-na-kontejnernye-perevozki-zamedlyaetsya-cts/> (дата обращения: 20.10.2022).

² РБК. URL: <https://www.rbc.ru/business/03/10/2022/633ae33e9a79475367f13340> (дата обращения: 20.10.2022).

для обработки контейнеризированных грузов, что позволит увеличить среднюю коммерческую скорость товародвижения на железнодорожном транспорте и, в свою очередь, приведет к росту транзитных грузов и притоку частных российских и иностранных инвестиций. Выгода для локального бизнеса будет заключаться в ускорении сроков доставки, местные логистические компании смогут оптимизировать собственные затраты, увеличить оборачиваемость активов и сократить время доставки товаров до конечных потребителей.

Авторский подход к прогнозированию рынка железнодорожных контейнерных перевозок основан на гипотезе, что объем рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации будет продолжать расти, несмотря на пандемию, поскольку обладает целым рядом прогрессивных возможностей и перспектив для развития торговли между странами. Преимущества перед другими видами транспорта заключаются в скорости, качестве, удобстве и стоимости доставки.

Перспективные направления, модели и методы прогнозирования развития различных отраслей экономики обоснованы в трудах А.А. Широ́ва, Б.Н. Порфи́рева, В.В. Ивантера, Д.Е. Сорокина, М.Н. Узякова, М.А. Федотовой и других ученых [1–4]. Для подбора наиболее адекватных подходов к прогнозированию объема рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации мы проанализировали инструментарий, использованный российскими и зарубежными учеными. Среди них исследования А. Стьюарта и М. Кенделла, которые предлагали использовать вариативный подход к прогнозированию будущих значений, а также дали подробное описание общей теории регрессии и методики построения множественной линейной регрессии и оценки корреляции анализируемых факторов [5–7]; методики Р. Фишера для сравнения генеральных дисперсий двух независимых выборок, описанные в его труде «Статистические методы для исследователей» («Statistical methods for research workers»)³; парадигма отраслевого анализа J.S. Bain [8]; методика прогнозирования отраслевых рисков с использованием коэффициентов, рассчитанных на основе стандартного отклонения, предложенная А. Damodaran⁴.

При проведении исследования мы также опирались на работы по прогнозированию грузоперевозок российских и иностранных авторов: Y. Wang, X. Chen,

Y. Han, S. Guo [9], которые рассматривали методику оценки грузовых и пассажирских перевозок при помощи коэффициентов эластичности и влияние полученных результатов на уровень внутреннего валового продукта Китая; В. Лукинского [10], занимавшегося оценкой состояния грузовой базы и инфраструктуры в Российской Федерации и предложившего аналитическую платформу для управления грузами в многоуровневых системах терминальной логистики; Н.Н. Саханова, Y. Zh. Akhmer [11], описавшими методику прогнозирования с использованием эконометрических моделей на основе временных рядов. Для целей нашего исследования также представляли интерес статьи ученых А.И. Орлова [12], Е.Ю. Самышевой [13], И.Л. Беилина [14], рассматривавшие использование эконометрических методов и цифровое моделирование в прогнозировании экономических процессов. При разработке прогнозов рынка контейнерных железнодорожных перевозок в Российской Федерации мы использовали работы по регрессионному анализу А.А. Сазонова [15], А.Г. Куницыной, Л.А. Винковской [16], О.В. Москвичева, Е.Е. Москвичевой, Д.В. Васильева [17], А.Р. Крутиковой [18].

В результате проведенного обзора мы сделали вывод о том, что существующие методики прогнозирования уровня перевозок, как правило, основываются на данных контрагентов и объемов заказов, что пригодно только на уровне конкретных компаний.

Изучив доступные данные Росстата⁵ и ОАО «РЖД»⁶ для оценки перспектив развития контейнерных перевозок в Российской Федерации, авторы выбрали регрессионное моделирование, основанное на прогнозе импорта, экспорта и транзита, в качестве результативного показателя — прирост объема ВВП Российской Федерации (в млрд руб.) за счет сопоставимого роста объемов железнодорожных контейнерных перевозок.

Таким образом, для реализации цели нашего исследования и подтверждения гипотезы использовался отраслевой анализ, выявление факторов и рисков развития рынка железнодорожных контейнерных перевозок, обоснование статистически значимых показателей экспорта, импорта и транзита грузов, оценка их влияния на объем валового внутреннего продукта с помощью регрессионной модели.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Наше исследование заключалось в разработке прогноза рынка железнодорожных контейнер-

³ URL: https://www.scribd.com/document/58873576/Fisher-R-a-1925-Statistical-Methods-for-Research-Workers?language_settings_changed=English (дата обращения: 25.10.2022).

⁴ Сайт А. Damodaran. URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>. (дата обращения: 25.10.2022).

⁵ Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/>. (дата обращения: 25.10.2022).

⁶ Официальный сайт ОАО «РЖД». URL: <https://www.rzd.ru/>. (дата обращения: 25.10.2022).

ных перевозок в Российской Федерации в условиях постCOVID-2019 и текущей геополитической ситуации с использованием отраслевого анализа и математико-статистического инструментария на основе регулярной публично доступной информации и достоверных источников. Исходной базой для исследования послужили данные официальной статистики Росстата и ОАО «РЖД» за 2018–2022 гг., наши математические расчеты, а также аналитические научные материалы из открытых источников. Построена модель множественной линейной регрессии, на основе которой составлен краткосрочный прогноз роста объема рынка железнодорожных контейнерных перевозок до 2025 г.

Методика формирования прогноза рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации в условиях постCOVID-2019 и текущей геополитической ситуации состоит из нескольких этапов: анализа отрасли, выявления тенденций и их оценки; разработки регрессионной модели для прогнозирования рынка с учетом выявленных факторов и информации, имеющейся в открытом доступе; оценки влияния факторов на объем ВВП; учета рисков развития рынка железнодорожных контейнерных перевозок. Отраслевой анализ, системный подход и графические методы использованы для уточнения методики прогнозирования рынка контейнеризованных перевозок железнодорожным транспортом в Российской Федерации.

Исследование основано на понимании тенденций в области развития рынка контейнерных перевозок на железнодорожном транспорте Российской Федерации, обосновании прогнозных значений, выявлении текущих проблем и рассмотрении перспективных направлений развития рынка контейнерных перевозок [19–21]. При построении уравнения множественной линейной регрессии в качестве зависимого фактора Y выступает объем ВВП Российской Федерации, который отражает рыночную стоимость всех товаров и услуг. В качестве факторов, которые оказывают влияние на объем ВВП, выбраны показатели импорта, экспорта и транзита контейнерных перевозок железнодорожным транспортом.

Построенная регрессионная модель использована для краткосрочного прогноза рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации на период до 2025 г.

Необходимо отметить, что в рамках исследования авторы обнаружили, что есть труднопредсказуемые риск-факторы, наступление которых может оказать существенное влияние на изменение объема железнодорожных контейнерных перевозок, например таких, как разрушение железнодорожного полотна

в результате стихийного бедствия, введение нового пакета санкций со стороны недружественных стран, снижение объема государственных и частных инвестиций в развитие железнодорожной инфраструктуры в Российской Федерации. Для учета труднопрогнозируемых рисков предложен экспертный метод, который позволит проранжировать данные риски по степени их критической значимости. Их учет в прогнозе может быть реализован в виде поправки на риск, рассчитываемой на основе экспертной матрицы рисков.

ТЕНДЕНЦИИ, ФАКТОРЫ И РИСКИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Проведенный нами анализ доказывает, что рынок железнодорожных контейнерных перевозок неуклонно растет на протяжении последних пяти лет, несмотря на определенные сложности, возникшие в 2022 г. Геополитическая ситуация в начале 2022 г. скорректировала оптимистичные прогнозы грузоотправителей, однако, по мнению экспертов, по итогам 2022 г. мы можем выйти в так называемую «нулевую динамику»: частичная потеря европейского рынка компенсируется расширением географии доставки грузов в страны Азии. Эксперты отмечают, что спрос на контейнерные грузы вне зависимости от внешних ситуаций связаны с рядом преимуществ по сравнению с перевозками в вагонах. В первую очередь это отсутствие требований к типу груза, а также возможность осуществлять погрузо-разгрузочные работы в портах, на сортировочных станциях, контейнерных терминалах и складах без лишних затрат на дополнительную технику [22].

Скорость — это важный фактор при перевозке грузов. Для сравнения: для того, чтобы переправить груз по сухопутному маршруту из портов Азии в порты Европы понадобится порядка 30 суток. Если же осуществлять перевозку через Суэцкий канал, то время доставки груза может достигнуть 45 суток. А транзитная отправка контейнеризованных грузов по железной дороге через территорию Российской Федерации на данный момент оставляет 12 суток, а к 2024 г. сократится до 7 дней.

В 2018 г. Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 утвержден Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, главный вектор которого — модернизация и развитие транспортной инфраструктуры, а именно — модернизация железнодорожной инфраструктуры, создание опорной сети узловых мультимодальных транспортно-логистических центров и транспортных коридоров

Российской Федерации, таких как «Запад — Восток», «Север — Юг», «Европа — Западный Китай». Это стало одним из драйверов роста рынка контейнерных перевозок в России.

В 2018 г. рынок контейнерных перевозок вырос на 14,3% по отношению к предыдущему году⁷ в основном за счет роста международных перевозок. Кроме того, на рынке грузовых перевозок наблюдалась тенденция роста закупок крытых вагонов на фоне их сокращения грузовой базы. При этом, согласно исследованиям ИПЕМ (Институт проблем естественных монополий), контрагенты все чаще предпочитают использовать контейнеры вместо крытых вагонов, поскольку они более привлекательны с точки зрения тарификации и мультимодальности.

2019 г. ознаменовался постепенным выходом из финансового кризиса, попыткой стабилизировать курс рубля на рынке валют, а также ростом отдельных макроэкономических показателей при одновременной низкой динамике роста экономики. При этом для контейнерных перевозок среда была намного благоприятнее: увеличение перевалочных портовых мощностей, реализация первых этапов программы развития Восточного полигона, увеличение пропускной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожной магистрали и т.д. В результате контейнерный рынок России вырос на 9%, или до 5,2 млн двадцатифутового эквивалента (ДФЭ, от англ. TEU). В основном рост был обеспечен за счет сухопутных перевозок, транзита и контейнеризации цепочек поставки.

Несмотря на ограничения в начале 2020 г. в связи с пандемией и закрытием границ между странами, по данным CTS⁸, сокращение глобального рынка контейнерных перевозок составило менее 1%. В целом 2020 г., несмотря на COVID-19 и проблемы во многих отраслях в разных странах, продемонстрировал рост контейнерных перевозок в РФ и по всему миру. Для Российской Федерации 2020 г., несмотря на всемирный кризис, связанный с COVID-19, ознаменовался ростом контейнерных перевозок на 11,5%, или до 5,8 млн ДФЭ. В первую очередь это произошло благодаря переключению грузопотока с морского транспорта на железнодорожный, в основном по направлению Азия — Европа — Азия, в том числе, по направлению «Шелковый путь». Также развивались сухопутные транзитные

перевозки через Дальний Восток и контейнеризация внутренних перевозок в стране. Кроме того, данный рост обеспечен резким увеличением импорта из Китая в страны ЕС медицинской продукции. В результате в 2020 г. темпы прироста объема перевозок в транзитном направлении Азия — Европа — Азия через территорию России достигли рекордных 52%. Всего было перевезено порядка 750 тыс. TEU.

Первое полугодие 2022 г. замедлило позитивную тенденцию роста грузовых перевозок в России в целом. По оценкам некоторых экспертов, ожидается падение российского рынка контейнерных перевозок по итогам года на 13–18%, мирового — на 2%⁹. Как уже было отмечено выше, это связано в первую очередь с нарушением привычных логистических цепочек, необходимости выстраивать новые маршруты, с рынка ушли многие иностранные компании, которые были крупнейшими грузоотправителями по сети российских железных дорог, появились определенные сложности с проведением платежей в банках за границей.

Вместе с тем существуют определенные риски снижения темпов роста контейнерных перевозок при условии отсутствия должного субсидирования контейнерных отправок, политики ценообразования и тарификации отдельных морских и железнодорожных операторов, несвоевременной реализации и модернизации инфраструктурных проектов (сложная ситуация с отправлениями грузов с Восточного полигона, перспективой электрификации БАМа как раз свидетельствует о необходимости превентивной проработки текущих проблем). В III квартале 2022 г. объем перевозок уменьшился на 3,7%, или 34,7 млн ДФЭ, по сравнению с аналогичным периодом 2021 г.

На рис. 1 представлена динамика объемов контейнерных грузовых перевозок железнодорожным транспортом в Российской Федерации по типам грузов за III квартал 2020–2022 гг.

Отрицательная динамика наблюдается по всем типам грузов в контейнерах железнодорожным транспортом, кроме перевозки нефти и нефтепродуктов, строительных и прочих сборных грузов. Снижение перевозок связано с уходом иностранных компаний и инвесторов и введенными санкциями со стороны недружественных стран, в результате которых были приостановлены перевозки по привычным логистическим маршрутам.

⁷ По данным EY. URL: <https://ru.investinrussia.com/data/file/ey-transportation-services-2019-rus.pdf> (дата обращения: 25.02.2022).

⁸ РЖД-Партнер. URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/news/mirovoy-spros-na-konteynerye-perevozki-v-iyule-bylna-urovne-proshlogo-goda/> (дата обращения: 25.10.2022).

⁹ Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/476277-fesco-ocenila-padenie-rynka-konteyneryh-perevozok-v-rossii-v-13-18-po-itogam-goda> (дата обращения: 25.10.2022).

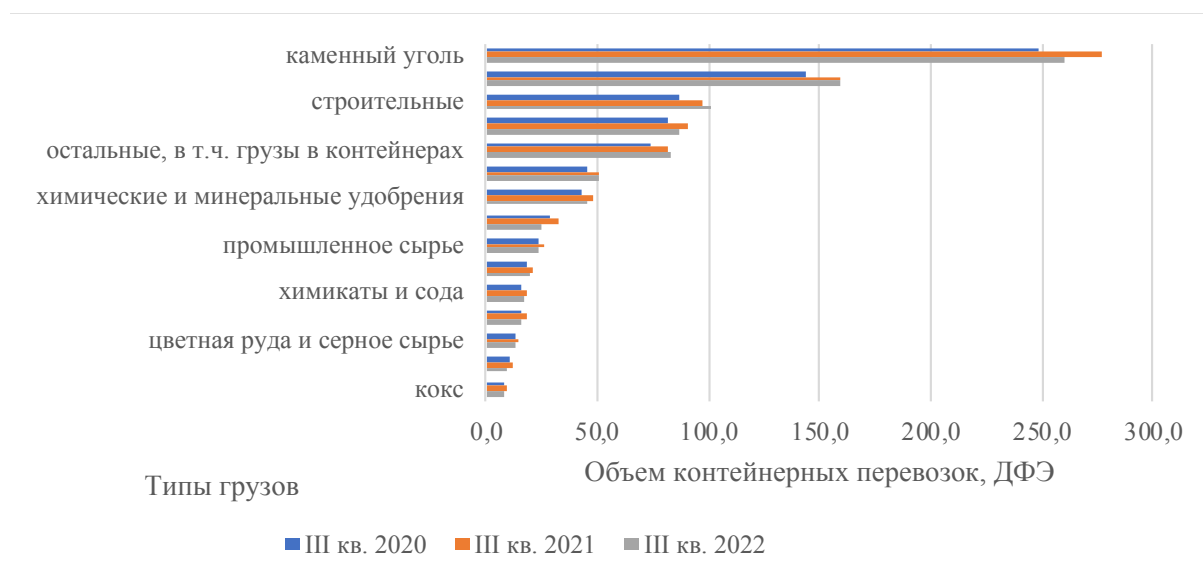


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика объемов контейнерных грузовых перевозок железнодорожным транспортом в Российской Федерации по типам грузов в III кварталах 2020–2022 гг., ДФЭ / Dynamics of the volumes of container freight transportation by rail in the Russian Federation by type of cargo in the Q3 of 2020–2022, TEU

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

ЭКСПОРТ, ИМПОРТ И ТРАНЗИТ ГРУЗОВ, ОЦЕНКА ИХ ВЛИЯНИЯ НА ОБЪЕМ ВВП С ПОМОЩЬЮ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Для построения регрессионной модели нами были использованы результаты отраслевого анализа, оценка тенденций и факторов, влияющих на уровень объема железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации. В качестве результативного показателя выбран объем ВВП Российской Федерации, на который оказывает влияние деятельность отрасли железнодорожных контейнерных перевозок. В качестве независимых факторов — показатели импорта, экспорта и транзита контейнерных перевозок железнодорожным транспортом на сети железных дорог [26, 27].

Исходя из существующих данных об объеме рынка железнодорожных контейнерных перевозок за 2018–2022 гг., а также из тенденций рынка контейнеров, мы составили уравнение множественной линейной регрессии при помощи надстройки MS Excel и пакета «Анализ данных» с целью прогнозирования перспективных железнодорожных контейнерных грузопотоков на период до 2025 г.

При помощи инструментов пакета MS Excel определены статистически значимые факторы, оказывающие наибольшее влияние на объем ВВП в Российской Федерации — это объем импорта, экспорта и транзита. Внутренние перевозки не оказывают существенного влияния на ВВП страны. Данные промежуточные

результаты позволяют сделать вывод о том, что Российская Федерация играет роль глобального распределительного хаба: государство, в связи с удобством его географического положения, а также наличия качественной железнодорожной инфраструктуры занимает ключевую роль в мировой цепи поставок [19]. При этом, несмотря на снижение определенных показателей по итогам 9 месяцев 2022 г. в связи с текущей геополитической ситуацией, по оценкам различных экспертов, в течение нескольких лет отрасль вернется к исходной тенденции роста.

В результате уравнение множественной линейной регрессии, характеризующее зависимость объема ВВП Российской Федерации от динамики рынка железнодорожных контейнерных перевозок, имеет следующий вид:

$$Y = -6,47 + 8,05x_1 - 2,03x_2 - 6,2x_3, \quad (1)$$

где Y — объем ВВП Российской Федерации;

x_1 — объем импорта железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации;

x_2 — объем экспорта железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации;

x_3 — объем транзита железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации.

Статистическую значимость данной модели подтверждает рассчитанный критерий Фишера ($F_{\text{факт}} = 11,6$), который превышает его теоретическое значение ($F_{\text{табл}} = 0,21$), а также значение $R \approx 0,98$ [26]. Ис-

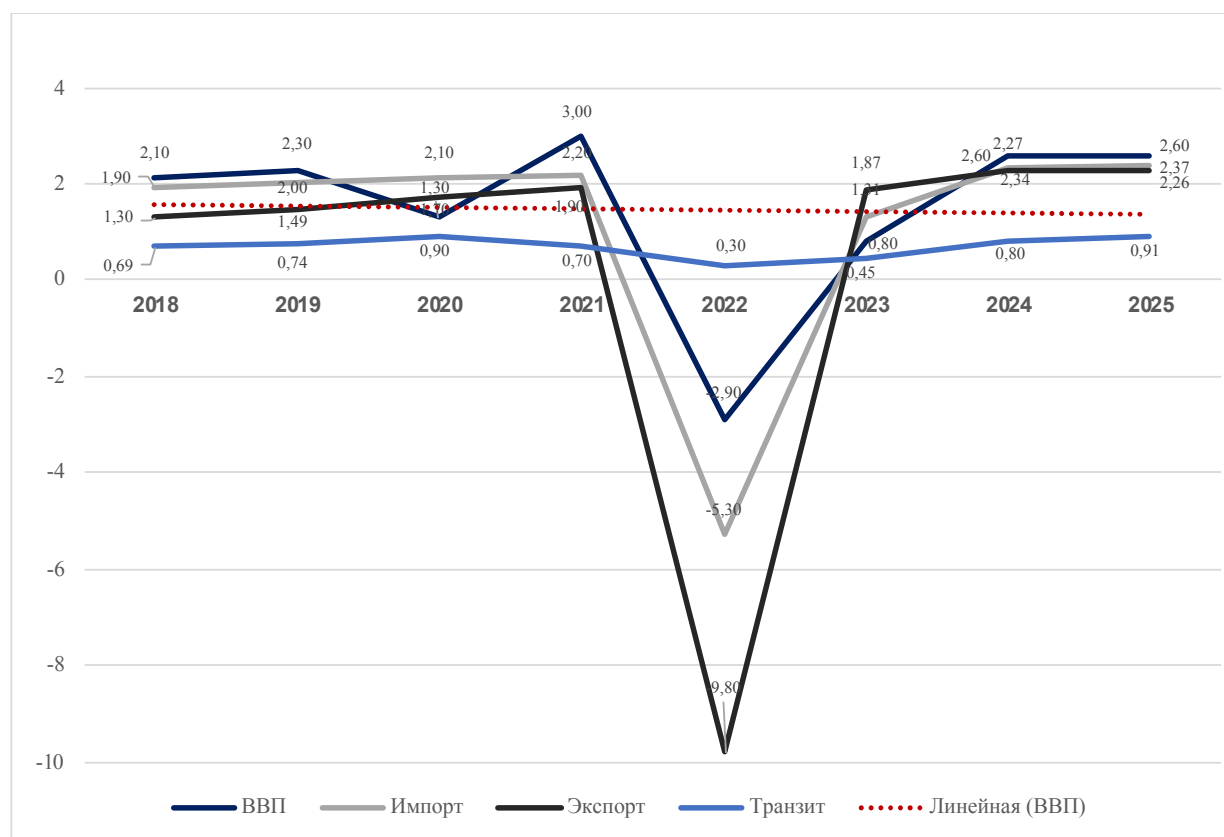


Рис. 2 / Fig. 2. Фактические и прогнозные данные объема импорта, экспорта и транзита железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации, ДФЭ / Actual and forecast data on the volume of imports, exports and transit of rail container transportation in the Russian Federation, TEU

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

пользуя статистические данные объема импорта, экспорта и транзита железнодорожных контейнерных перевозок, построим прогноз данных факторов на период до 2025 г. (рис. 2).

Таким образом, в результате проведенного нами исследования и графического представления значений факторов можно сделать вывод о «просадке» по итогам 2022 г. грузоперевозок в целом. При этом к началу 2023 г. ожидается возобновление тренда роста для импорта (+55,2% в 2025 г. по отношению к 2022 г.), экспорта (+77,8% в 2025 г. по отношению к 2022 г.) и транзита (+101,3% в 2025 г. по отношению к 2022 г.).

На рис. 3 представлен прогноз объема ВВП Российской Федерации на период 2023–2025 гг., учитывающий влияние объемов железнодорожных контейнерных перевозок.

Исходя из полученных в результате прогнозирования данных, объем ВВП Российской Федерации к 2025 г. составит 165,3 млрд руб. (+20,4% по отношению к 2022 г.), что является существенным приростом, учитывая нестабильность на внешнем и внутреннем рынке.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ, ДОПУЩЕНИЯ И РИСКИ

По результатам проведенного отраслевого анализа и прогноза нами сделан вывод о росте контейнерных перевозок к 2025 г. на основе динамики показателей импорта, экспорта и транзита грузов, несмотря на текущие сложности выстраивания новых логистических цепочек, введенных пакетов санкций против Российской Федерации, а также ухода крупных иностранных компаний и инвесторов с российского рынка. Кроме того, следует принимать во внимание возможность поправок за счет воздействия факторов, не учтенных в данной модели, например наращивание морских перевозок контейнеров, в частности из-за планов по развитию портов Дальнего Востока и Сахалина. Кроме того, на результаты прогноза могут повлиять группы рисков, с которыми может столкнуться рынок железнодорожных контейнерных перевозок.

Среди труднопрогнозируемых рисков следует назвать также политические (изменение вектора развития грузоперевозок в стране, возможное вве-

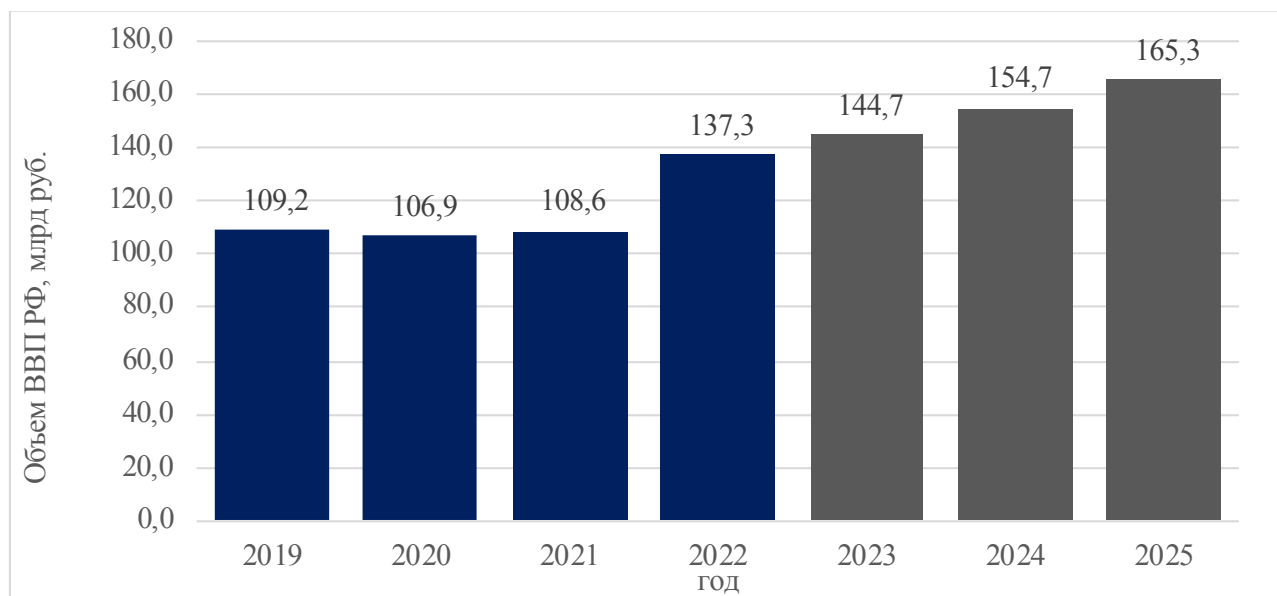


Рис. 3 / Fig. 3. Фактические и прогнозные значения объема ВВП в Российской Федерации, млрд руб. / Actual and forecast values of GDP in the Russian Federation, bln rub.

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

дение новых санкций со стороны недружественных стран), нормативно-правовые (ужесточение правил по перевозке разного типа груза, увеличение тарифов по перевозке грузов в контейнерах), стихийные (аварии на железной дороге в результате стихийного бедствия могут привести к значительному срыву поставок), инвестиционные (отсутствие достаточного финансирования транспортно-логистической отрасли, уход иностранных инвесторов), что в целом может привести к стагнации рынка грузоперевозок. Для учета труднопрогнозируемых рисков можно использовать поправку на риск к проведенному прогнозу объема железнодорожных контейнерных перевозок и объема ВВП Российской Федерации, рассчитываемый на основе экспертной матрицы рисков, что позволит понять степень воздействия и уровень возможного ущерба. По мнению экспертов, к наиболее существенным относятся инвестиционные риски и риск форс-мажорных обстоятельств [27]. Для снижения значительных финансовых потерь в результате невыполнения поставок контейнеризированных грузов требуется обеспечить достаточный уровень присутствия частных инвесторов в железнодорожной инфраструктуре транспортно-логистической отрасли.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило обосновать тенденции развития рынка железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации, обусловленные следующими прогнозами:

- снижение темпов роста грузоперевозок в 2022 г. связано с внешнеполитическими факторами, однако российские грузоперевозчики и операторы смогли адаптироваться к сложной геополитической и экономической ситуации, что позволило отчасти нивелировать падение и найти на мировом рынке поставщиков новых клиентов и новые маршруты доставки;
- ростом железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации в 2025 г. по отношению к 2022 г. за счет импорта на 55,2%, за счет экспорта — на 77,8% и транзита — на 101,3%;
- ростом объема ВВП Российской Федерации к 2022 г. по отношению к 2020 г. на 20,4% за счет роста железнодорожных контейнерных перевозок в Российской Федерации, за счет выстраивания новых транспортно-логистических маршрутов (перераспределение грузов «на Восток»).

Ключевыми факторами, обеспечивающими данные прогнозы, следует назвать: увеличение скорости обработки грузов в контейнерах за счет создания опорной сети узловых мультимодальных транспортно-логистических центров на территории Российской Федерации; переход к трехставочной модели тарификации за контейнерный поезд в зависимости от маршрута, скорости и технических характеристик; усиление конкуренции между контейнерными операторами; контейнеризацию до 90% насыпных грузов; цифровизацию документации при оформлении и доставке грузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивантер В.В., Порфирьев Б.Н., Сорокин Д.Е., Эскиндаров М.А., Масленников В.В., Широков А.А. и др. Как придать импульс развитию российской экономики: приоритеты действий (предложения к Основным направлениям деятельности Правительства РФ до 2024 года). *Финансы: теория и практика*. 2018;22(5 7):4–15.
2. Порфирьев Б.Н., Широков А.А., Узиков М.Н., Гусев М.С., Шокин И.Н. Основные направления социально-экономического развития в 2020–2024 гг. и на период до 2035 г. *Проблемы прогнозирования*. 2020;(3):3–15.
3. Fedotova M.A., Tazikhina T.V., Nadezhkina Y.V., Raeva I.V. Problems of determining the cost of collateral in the conditions of implementation Basel II, III Standards in Russia. *Journal of Reviews on Global Economics*. 2018;7:662–667. DOI: 10.6000/1929–7092.2018.07.60
4. Kazakova N., Shuvalova E., Chemarina A., Nikanorov A., Kurochkina I., Sokolova E. The mechanism for creating an effective international strategic alliance in the field of air transportation. In: Kabashkin I., Yatskiv I., Prentkovskis O., eds. Proc. 18th Int. conf. on reliability and statistics in transportation and communication (RelStat'18). (Riga, 17–20 October, 2018). Cham: Springer-Verlag; 2019:704–713. (Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 68). DOI: 10.1007/978–3–030–12450–2_67
5. Kendall M.G., Stuart A. The advanced theory of statistics. Vol. 1: Distribution theory. 2nd ed. London: Charles Griffin & Co., Ltd.; 1963. 433 p.
6. Kendall M.G., Stuart A. The advanced theory of statistics. Vol. 2: Inference and relationship. London: Charles Griffin & Co., Ltd.; 1961. 676 p.
7. Kendall M.G., Stuart A. The advanced theory of statistics. Vol. 3: Design and analysis, and time series. London: Charles Griffin & Co., Ltd.; 1966. 552 p.
8. Bain J.S. Relation of profit rate to industry concentration: American manufacturing, 1936–1940. *The Quarterly Journal of Economics*. 1951;65(3):293–324. DOI: 10.2307/1882217
9. Wang Y., Chen X., Han Y., Guo S. Forecast of passenger and freight traffic volume based on elasticity coefficient method and grey model. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2013;96:136–147. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.08.019
10. Lukinsky V., Lukinsky V. Designing the analytical base for optimal allocation of stocks in supply chains. *Transport and Telecommunication*. 2018;19(4):346–355. DOI: 10.2478/ttj-2018–0029
11. Саханова А.Н., Ахмер Е.Ж. Прогнозирование на основе эконометрических моделей (анализ временных рядов). *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2017;(3–2):165–170.
12. Орлов А.И. Высокие статистические технологии и эконометрика в контроллинге. *Российское предпринимательство*. 2001;2(5):91–93.
13. Самышева Е.Ю. Эконометрические методы в современной экономике. *Российское предпринимательство*. 2010;(10–2):44–49.
14. Беилин И.Л. Инновационные подходы в цифровом моделировании региональных экономических процессов. *Вопросы инновационной экономики*. 2019;9(2):361–382. DOI: 10.18334/vinec.9.2.40499
15. Сазонов А.А. Применение регрессионного анализа в прогнозировании. *Научные исследования и разработки молодых ученых*. 2015;(7):201–204.
16. Куницына А.Г., Винковская Л.А. Прогнозирование с помощью регрессионного анализа. *Достижения науки и образования*. 2020;(9):17–19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognostirovanie-s-pomoschyu-regressionnogo-analiza>
17. Москвичев О.В., Москвичева Е.Е., Васильев Д.В. Обзор российского и зарубежного опыта методических разработок в области развития контейнерных перевозок. *Вестник транспорта Поволжья*. 2020;(1):77–78.
18. Куртикова А.Р. Контейнерные перевозки на направлении Азия-Европа-Азия. Маршруты и барьеры развития. Логистика — Евразийский мост. Мат. XVI Междунар. науч.-практ. конф. (Красноярск-Енисейск, 28 апреля — 01 мая 2021 г.). Красноярск: Красноярский ГАУ; 2021:343–346.
19. Титов Г.Б. Проблемы прогнозирования и планирования потребности в железнодорожных перевозках. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2009;(6–1):50–54.
20. Bendall H.B., Stent A.F. A scheduling model for a high speed containership service: a hub-and-spoke short-sea application. *International Journal of Maritime Economics*. 2001;3(3):262–277. DOI: 10.1057/palgrave.ijme.9100018
21. Bohács G., Frikker I., Kovács G. Intermodal logistics processes supported by electronic freight and warehouse exchanges. *Transport and Telecommunication*. 2013;14(3):206–213. DOI: 10.2478/ttj-2013–0017

22. Bowersox D.J., Closs D.J. Logistical management: The integrated supply chain process. New York: McGraw-Hill Book Co.; 1996. 752 p.
23. Box G.E.P., Jenkins G.M. Time series analysis: Forecasting and control. San Francisco, CA: Holden-Day; 1976. 575 p.
24. Brockwell P.J., Davis R.A. Introduction to time series and forecasting. 2nd ed. New York: Springer-Verlag; 2002. 449 p.
25. Krüger N., Vierth I. Precautionary and operational costs of freight train delays: A case study of a Swedish grocery company. *European Transport Research Review*. 2015;7(1):6. DOI: 10.1007/s12544-015-0155-7
26. Lai X., Chen Z., Giri B., Chiu C.-H. Two-echelon inventory optimization for imperfect production system under quality competition environment. *Mathematical Problems in Engineering*. 2015:326919. DOI: 10.1155/2015/326919
27. Maraš V., Konings R., Radmilović Z., Davidović T. Towards the optimal solution of feeder container ships routing with empty container repositioning. *Journal of Maritime Research*. 2012;9(3):11–20.

REFERENCES

1. Ivanter V.V., Porfiryev B.N., Sorokin D.E., Eskindarov M.A., Maslennikov V.V., Shirov A.A. et al. How to boost the development of the Russian economy: Priority actions (suggestions for the Main activities of the state until 2024). *Finance: Theory and Practice*. 2018;22(S 7):4–15.
2. Porfiryev B.N., Shirov A.A., Uzyakov M.N., Gusev M.S., Shokin I.N. The main directions of socio-economic development of Russia in 2020–2024 and for the period up to 2035. *Studies on Russian Economic Development*. 2021;31(3):245–253. (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2020;(3):3–15.).
3. Fedotova M.A., Tazikhina T.V., Nadezhdina Y.V., Raeva I.V. Problems of determining the cost of collateral in the conditions of implementation Basel II, III Standards in Russia. *Journal of Reviews on Global Economics*. 2018;7:662–667. DOI: 10.6000/1929-7092.2018.07.60
4. Kazakova N., Shuvalova E., Chemarina A., Nikanorov A., Kurochkina I., Sokolova E. The mechanism for creating an effective international strategic alliance in the field of air transportation. In: Kabashkin I., Yatskiv I., Prentkovskis O., eds. Proc. 18th Int. conf. on reliability and statistics in transportation and communication (RelStat'18). (Riga, 17–20 October, 2018). Cham: Springer-Verlag; 2019:704–713. (Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 68). DOI: 10.1007/978-3-030-12450-2_67
5. Kendall M.G., Stuart A. The advanced theory of statistics. Vol. 1: Distribution theory. 2nd ed. London: Charles Griffin & Co., Ltd.; 1963. 433 p.
6. Kendall M.G., Stuart A. The advanced theory of statistics. Vol. 2: Inference and relationship. London: Charles Griffin & Co., Ltd.; 1961. 676 p.
7. Kendall M.G., Stuart A. The advanced theory of statistics. Vol. 3: Design and analysis, and time series. London: Charles Griffin & Co., Ltd.; 1966. 552 p.
8. Bain J.S. Relation of profit rate to industry concentration: American manufacturing, 1936–1940. *The Quarterly Journal of Economics*. 1951;65(3):293–324. DOI: 10.2307/1882217
9. Wang Y., Chen X., Han Y., Guo S. Forecast of passenger and freight traffic volume based on elasticity coefficient method and grey model. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2013;96:136–147. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.08.019
10. Lukinsky V., Lukinsky V. Designing the analytical base for optimal allocation of stocks in supply chains. *Transport and Telecommunication*. 2018;19(4):346–355. DOI: 10.2478/tj-2018-0029
11. Sakhanova A.N., Akhmer Y. Zh. Forecasting based on econometric models (time series analysis). *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk = International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2017;(3–2):165–170. URL: <http://intjournal.ru/wp-content/uploads/2017/04/Sakhanova.pdf>
12. Orlov A.I. High statistical technologies and econometrics in controlling. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2001;2(5):91–93. (In Russ.).
13. Samysheva E. Yu. Econometric techniques in modern economics. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2010;(10–2):44–49. (In Russ.).
14. Beilin I.L. Innovative approaches in digital modeling of regional economic processes. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*. 2019;9(2):361–382. (In Russ.). DOI: 10.18334/vinec.9.2.40499
15. Sazonov A.A. Application of regression analysis in forecasting. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki molodykh uchennykh*. 2015;(7):201–204. (In Russ.).
16. Kunitsyna A. G., Vinskovskaya L. A. Forecasting using regression analysis. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya = Achievements of Science and Education*. 2020;(9):17–19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-s-pomoschyu-regressionnogo-analiza> (In Russ.).

17. Moskvichev O.V., Moskvicheva E.E., Vasiliev D.V. Overview of Russian and foreign methodic experience in the development of container transportation. *Vestnik transporta Povolzh'ya = Bulletin of Transport of the Volga Region*. 2020;(1):77–78. (In Russ.).
18. Kurtikova A.R. Container transportation on the space Asia-Europe-Asia. Routes and barriers. In: Logistics — Eurasian bridge. Proc. 16th Int. sci.-pract conf. (Krasnoyarsk-Yeniseysk, April 28 — May 01, 2021). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University; 2021:343–346. (In Russ.).
19. Titov G.B. Problems of forecasting and planning the demand for rail transportation. *Nauchno-tekhicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2009;(6–1):50–54. (In Russ.).
20. Bendall H.B., Stent A.F. A scheduling model for a high speed containership service: a hub-and-spoke short-sea application. *International Journal of Maritime Economics*. 2001;3(3):262–277. DOI: 10.1057/palgrave.ijme.9100018
21. Bohács G., Frikker I., Kovács G. Intermodal logistics processes supported by electronic freight and warehouse exchanges. *Transport and Telecommunication*. 2013;14(3):206–213. DOI: 10.2478/ttj-2013-0017
22. Bowersox D.J., Closs D.J. Logistical management: The integrated supply chain process. New York: McGraw-Hill Book Co.; 1996. 752 p.
23. Box G.E.P., Jenkins G.M. Time series analysis: Forecasting and control. San Francisco, CA: Holden-Day; 1976. 575 p.
24. Brockwell P.J., Davis R.A. Introduction to time series and forecasting. 2nd ed. New York: Springer-Verlag; 2002. 449 p.
25. Krüger N., Vierth I. Precautionary and operational costs of freight train delays: A case study of a Swedish grocery company. *European Transport Research Review*. 2015;7(1):6. DOI: 10.1007/s12544-015-0155-7
26. Lai X., Chen Z., Giri B., Chiu C.-H. Two-echelon inventory optimization for imperfect production system under quality competition environment. *Mathematical Problems in Engineering*. 2015:326919. DOI: 10.1155/2015/326919
27. Maraš V., Konings R., Radmilović Z., Davidović T. Towards the optimal solution of feeder container ships routing with empty container repositioning. *Journal of Maritime Research*. 2012;9(3):11–20.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Кристина Витальевна Аствацатурова — аспирант базовой кафедры финансовой и экономической безопасности, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Christina V. Astvatsaturova — postgraduate student, Department of Financial and Economic Security, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Автор для корреспонденции / Corresponding author

<https://orcid.org/0000-0002-4043-7958>

ast.ch@yandex.ru



Наталья Александровна Казакова — доктор экономических наук, профессор базовой кафедры финансовой и экономической безопасности, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Natalia A. Kazakova — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-1499-3448>

axd_audit@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 01.03.2022; после рецензирования 15.03.2022; принята к публикации 27.05.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 01.03.2022; revised on 15.03.2022 and accepted for publication on 27.05.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.