

УДК 338.47 / 656.025.4

Внедрение цифровых решений в систему интермодальных грузоперевозок

Н. В. Баталова, Л. М. Чеченова

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Российская Федерация, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Для цитирования: Баталова Н. В., Чеченова Л. М. Внедрение цифровых решений в систему мультимодальных грузоперевозок // Бюллетень результатов научных исследований. — 2022. — Вып. 3. — С. 163–173. DOI: 10.20295/2223-9987-2022-3-163-173

Аннотация

Цель: Обосновать использование цифровой платформы при организации железнодорожных перевозок грузов, позволяющей минимизировать расходы на перевозку, сроки доставки, потери времени на всех этапах жизненного цикла и значительно упростить доступ к объектам инфраструктуры. Данное исследование подтверждает, что внедрение передовых цифровых технологий в систему интермодальных грузоперевозок способствует эффективному взаимодействию железнодорожных компаний, морских портов и контролирующих органов.

Методы: Используются аналитические методы отчетных данных азиатских и европейских железнодорожных компаний — членов Международного союза железных дорог, российских и иностранных экспедиторских компаний, а также данные Федеральной таможенной службы России и зарубежных таможенных органов. **Результаты:** Систематизирован порядок электронной обработки документации с использованием мобильных рабочих станций, определены эффекты от организации пилотной грузоперевозки, обоснована значимость расширения цифровой среды доверия между участниками интермодальной грузоперевозки — железнодорожными компаниями, морскими портами и контролирующими органами. **Практическая значимость:** Полученные результаты имеют прикладной характер, поскольку предлагают и обосновывают ряд мер, направленных на активизацию электронного взаимодействия участников процесса грузоперевозки.

Ключевые слова: Железнодорожный транспорт, цифровые технологии, грузовые перевозки.

Введение

В 2022 г. изменение сетей маршрутов и локаций по перевозке грузов происходит темпами, превышающими рекордные показатели пандемического кризиса [1]. При этом необходимо учитывать, что колебания экономической активности приводят к сопоставимым колебаниям спроса на транспортно-логистические услуги. Можно наблюдать крайне сложную ситуацию на рынке морских перевозок, где нехватка контейнерного оборудования в связи с беспрецедентным спросом, а также различные форс-мажорные обстоятельства привели к скачку стоимости перевозок и снижению уровня надежности поставок. В свою очередь, авиагрузоперевозки, судя по основным метрикам, к началу 2022 г. сумели восстановиться практически до докризисных уровней, однако долгосрочный импульс роста был утерян из-за введенных санкций. В итоге на данный момент только железнодорожный транспорт демонстрирует рынку качественное развитие с переориентацией географии сервисов, что привлекает внимание грузоотправителей [2]. Российские железные дороги играют важнейшую стратегическую роль в развитии восточного полигона, предлагая именно то, что требуется грузоотправителям: регулярность отправок, кратчайшие сроки и стабильные цены [3].

Методология исследования

Целью данного исследования является определение взаимосвязи между расширением использования цифровой технологии и эффективностью развития интермодальных перевозок. Наша задача — доказать, что проект Intertran позволяет эффективно взаимодействовать железнодорожным компаниям, морским портам и контролирующим органам.

Следует учитывать преимущества перевозок грузов железнодорожным транспортом, представленные на рис. 1.

Материалами исследования послужили отчеты азиатских и европейских железнодорожных компаний — членов Международного союза железных дорог (МСЖД), российских и иностранных экспедиторских компаний, а также данные Федеральной таможенной службы России (ФТС) и зарубежных таможенных органов.

Основу разработанной информационной технологии Intertran составляет определение порядка электронного взаимодействия между морскими портами и железной дорогой в процессе интермодальной перевозки грузов через морские порты с использованием электронных документов и данных (рис. 2).

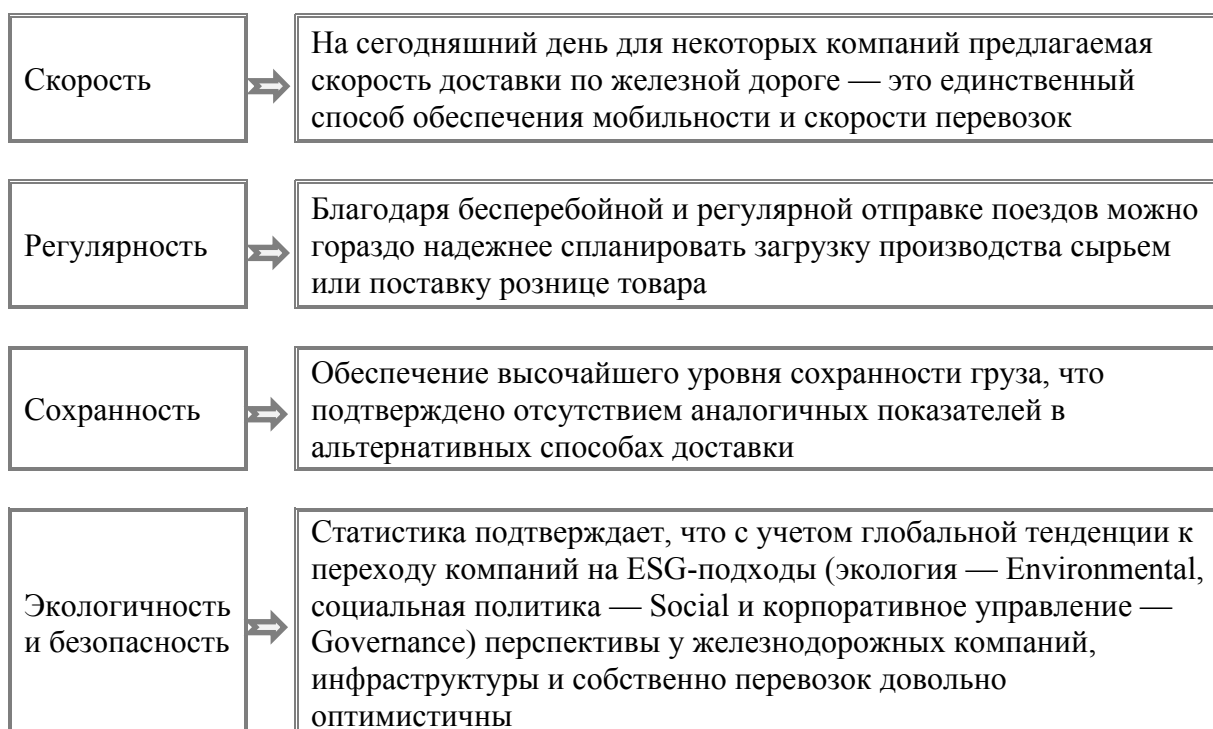


Рис. 1. Преимущества перевозок грузов железнодорожным транспортом

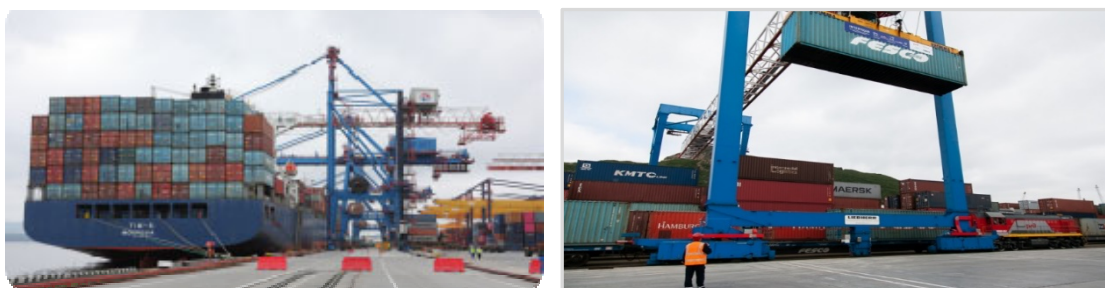


Рис. 2. Технология Intertran в морском торговом порту Владивостока

Компанией реализованы ключевые процедуры по оборудованию техническими средствами обеспечения безопасности более 100 объектов транспортной инфраструктуры, что привело к увеличению количества защищаемых объектов более чем на 30 % и сокращению транспортных происшествий на 17 % к уровню 2020 г.

Если рассматривать хронологию проекта Intertran, то можно отметить ключевые этапы его реализации. В 2016 г. экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) ООН публикует результаты исследования, направленные на оптимизацию интермодальных железнодорожных сообщений в Северо-Восточной и Центральной Азии. В 2017 г. Intertran определен в качестве приоритетного проекта на 2018 г. при поддержке МСЖД APRA и международных

организаций, таких как ЭСКАТО, ОСЖД, ССТТ. В 2018 г. установлен вектор дальнейшего развития проекта в части его практической реализации. В 2019 г. разработаны и внедрены информационные технологии для проекта Intertran, а также организованы пилотные перевозки по маршруту «Йокогама — Владивосток — Силикатная» (рис. 3).



Рис. 3. Пилотный маршрут транспортировки грузов

При определении взаимосвязи между расширением использования цифровой технологии и эффективностью развития интермодальных перевозок учитывались результаты исследования группы экспертов за 2020 г. на тему «Правовое регулирование мультимодальных перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе», что позволило расширить область применения безбумажных технологий в части грузоперевозок железнодорожным транспортом и определить приоритетные направления дальнейшей работы в данной области, что также отражено в нашем исследовании.

Результаты исследования

1. Установлена необходимость расширения цифровой среды доверия между участниками транспортно-логистических процессов

Следует отметить, что скачок объемов перевозок грузов в период пандемического кризиса показал ограниченность возможностей железнодорожной инфраструктуры — узким местом прежде всего является пропускная способность пунктов пропуска [4].

Несомненно, скорость перевозки существенно снижается в результате простоя на таможенной границе. При этом одной из стратегических целей развития ОАО «РЖД» является ускорение движения поездов с сокращением времени перевозки. Но достижение поставленной цели является трудновыполнимым, если состав будет стоять на границе, несмотря на внедрение в работу ФТС России цифровой технологии, например электронного таможенного транзита [5].

Причины указанной проблемы заключаются в наличии прямой связи между внедрением безбумажных технологий и ведением документооборота, поскольку фактически оцифровывается действующая бумажная технология и создаются альбомы форматов электронных документов у каждого участника перевозки грузов. В связи с этим предлагается создание единой цифровой среды доверия между участниками транспортно-логистических процессов с возможностью обмена значимыми данными в рамках безбумажных технологий для всех участников, в том числе государственных органов, оперирующих исключительно необходимыми данными для обеспечения контрольных функций. Поскольку особую актуальность в последнее время приобретает вопрос развития мультимодальных перевозок — подход обмена значимыми данными существенно упрощает процесс перевозки и повышает ее мобильность.

2. Обосновано участие ОАО «РЖД» в развитии инноваций и цифровой рыночной среды

Пандемический кризис, смещение рынков, колебания экономики в результате введенных санкций ускорили общий тренд цифровизации грузоперевозок и логистической деятельности. В условиях резкого роста значимости железной дороги в международном сообщении развитие интеграционных процессов в сфере цифровизации на пространстве азиатского экономического сотрудничества является одним из важнейших направлений развития. Цифровизация процессов может обеспечить снижение стоимости перевозок, а также увеличение скорости и надежности, что позволит индуцировать существенную долю дополнительных объемов [6, 7]. В данной ситуации практическим решением может стать дополнительное расширение цифровой рыночной среды посредством активной реализации проекта Intertran как интегратора транспортно-логистического пространства с целью объединения меняющейся географии перевозок [8].

3. Установлен порядок обработки документов в электронном виде в рамках реализации проекта с использованием мобильных рабочих станций

Дополнительным фактором роста цифровизации технологических процессов грузоперевозок в ОАО «РЖД» является разработка и внедрение отечественного IT-решения, позволяющего обрабатывать документы в электронном виде в портах при приеме грузов к отправлению и его доставке (рис. 4).



Рис. 4. Особенности обработки документов в электронном виде

4. Определены эффекты от организации пилотной грузоперевозки в рамках проекта Intertran

Создание информационной технологии «Интертран», выстраивание последовательного плана реализации проекта осуществлялись рабочей группой ОАО «РЖД» и ТГ FESCO по развитию интермодальных перевозок с использованием электронного документооборота. Проведенная работа позволила осуществить пилотную отпарку контейнеров из японского порта Йокогама, через порт «Владивосток» на станцию «Силикатная» МЖД.

Сценарий пилотной грузоперевозки в рамках проекта Intertran предусматривает реализацию практических мер по внедрению электронного документооборота при интермодальных перевозках, а также создание единой среды для обмена информацией в целях обеспечения автоматизации бизнес-процессов на железнодорожном транспорте. Это является дополнительным стимулом, повышающим привлекательность сквозных интермодальных железнодорожных перевозок, для грузоотправителей и экспедиторов (рис. 5).

Таким образом, к основным положительным эффектам от реализации проекта можно отнести сокращение общего времени обработки груза на 4 дня и снижение совокупных затрат для участников процесса грузоперевозки.

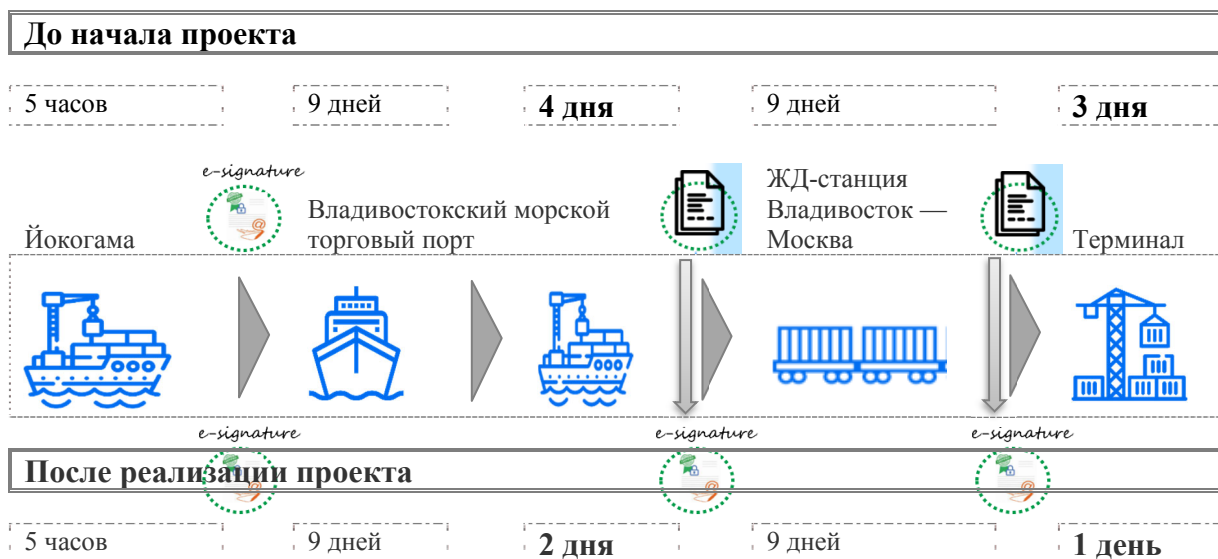


Рис. 5. Последовательность обработки документов в электронном виде

Заключение

Новое видение последующего развития цифровизации посредством внедрения безбумажных технологий с ориентиром на интермодальные перевозки появилось в 2016 г. в рамках проекта ЭСКАТО ООН «Развитие бесперебойных интермодальных перевозок с железнодорожным элементом в Северо-Восточной и Центральной Азии для укрепления Евро-Азиатских транспортных связей». Эту ситуацию можно рассматривать как первичный «пилот» концепции по развитию безбумажных технологий. Для ОАО «РЖД» участие в реализации проекта Intertran является не только проектом, направленным на развитие цифровых сервисов компании, но и вкладом в реализацию национальных целей развития РФ, утвержденных Указом президента 20 июля 2020 г. № 474 от в части цифровой трансформации.

Проведенное исследование подтверждает, что основу эффективного развития проекта Intertran и взаимодействия железнодорожных компаний, морских портов и контролирующих органов составляет комплекс действий, направленных на:

- электронное взаимодействие с таможенными органами в порту при декларировании товаров и использовании электронных транзитных деклараций;
- использование электронных накладных (безбумажная технология) при обработке железнодорожных транспортных документов;
- оптимизацию обработки технологических операций на железнодорожной станции с использованием мобильных рабочих станций;

– прохождение процедуры таможенного транзита в электронной форме таможенными органами места назначения на территории Российской Федерации без предоставления документов на бумажном носителе.

Несомненно, смещение стереотипов цифрового развития приведет к трансформации технологий производства и потребления, что, в свою очередь, отразится на появлении новых бизнес-моделей транспортных компаний и изменении структуры стоимости транспортной услуги [9–12].

Библиографический список

1. Данные информационного агентства «СПАРК». — URL: <https://spark.ru/startup/mtl-group/blog/88824/mirovaya-logistika-v-2022g-uzhe-zamedlila-svoyo-razvitie> (дата обращения: 07.06.2022).

2. Гулый И. М. Экономическая оценка тенденций цифровой трансформации российского железнодорожного транспорта / И. М. Гулый // Транспортное дело России. — 2021. — № 3. — С. 37–39.

3. Гулый И. М. Экономические преимущества цифровизации, обеспечивающие переориентацию глобальных транспортных потоков грузов с морского пути на альтернативный вариант транзита по железнодорожной сети через российскую территорию / И. М. Гулый // Транспортное дело России. — 2021. — № 6. — С. 46–48.

4. Журавлева Н. А. Цифровизация и Covid-19: влияние на операционные и бизнес-модели транспортных организаций / Н. А. Журавлева // Сборник научных трудов МНПК: Концептуальные проблемы экономики и управления на транспорте: взгляд в будущее. Российский университет транспорта (МИИТ). — М. — 2020. — С. 31–34.

5. Гудкова О. В. Цифровые технологии в таможенном регулировании ЕАЭС / О. В. Гудкова, К. И. Калинина, А. А. Лазутченкова // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России. Брянск. — 2021. — С. 177–182.

6. Волыхина Н. В. Концепция «Mobility-as-a-service» в период цифровой трансформации транспортных систем / Н. В. Волыхина // III Бетанкуровский международный инженерный форум. — 2021. — С. 89–92.

7. Кузнецов А. Л. Направления цифровизации транспортной отрасли / А. Л. Кузнецов, А. В. Кириченко, В. Н. Щербакова-Слюсаренко // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. — 2018. — Т. 10. — № 6. — С. 1179–1190.

8. Журавлева Н. А. Моделирование схем международного взаимодействия в евразийских транспортных коридорах на основе железнодорожной инфраструктуры / Н. А. Журавлева, С. В. Урываев // Бюллетень результатов научных исследований. — 2021. — № 3. — С. 137–148.

9. Данные форума по устойчивому транспортному сообщению между Азией и Европой. — URL: https://icctt.com/f/forum_po_ustojchivoj_transportnoj_svyaznosti_eskato_broshyura.pdf (дата обращения: 07.06.2022).

10. Zhuravleva N. Smart technology implementation for road traffic management / N. Zhuravleva, E. Volkova, D. Solovyev // E3S Web of Conferences: «Sustainable Energy Systems: Innovative Perspectives». — 2020. — Pp. 01063.

11. Журавлева Н. А. Методология исследования цифровой трансформации в условиях дестабилизации бизнес-моделей транспортных организаций / Н. А. Журавлева // Методология развития экономики, промышленности и сферы услуг в условиях цифровизации. — СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2018. — С. 10–47. — DOI: 10.18720/IEP/2018.6/1.

12. Гулый И. М. Методология оценки влияния цифровых платформ взаимодействия участников мультимодальных перевозок грузов на параметры международных транспортных коридоров / И. М. Гулый // Транспортное дело России. — 2021. — № 6. — С. 167–169. — DOI: 10.52375/20728689_2021_6_167.

Дата поступления: 21.06.2022

Решение о публикации: 29.07.2022

Контактная информация:

БАТАЛОВА Наталья Владимировна — ст. преподаватель кафедры «Экономика транспорта»;
natalyabatalova@yandex.ru

ЧЕЧЕНОВА Лиана Мухамедовна — канд. экон. наук, доц.; liana1981-149@mail.ru

Introduction of Digital Solutions into Intermodal Freight Transportation System

N. V. Batalova, L. M. Chechenova

Emperor Alexander I Petersburg State Transport University 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, Russian Federation

For citation: Batalova N. V., Chechenova L. M. Introduction of Digital Solutions into Intermodal Freight Transportation System. *Bulletin of scientific research results*, 2022, iss. 3, pp. 163–173. (In Russian) DOI: 10.20295/2223-9987-2022-3-163-173

Summary

Purpose: To justify the use of a digital platform at organization of rail freight transportation, allowing to minimize transportation costs, delivery time, time loss at all stages of lifecycle and to simplify significantly the access to infrastructure facilities. The given study confirms that the introduction of advanced digital technologies into intermodal freight transportation system contributes to the effective interaction between railway companies, seaports and regulatory authorities. **Methods:** Analytical methods of reporting data of Asian and

European railway companies — members of International Railway Union, Russian and foreign forwarding companies as well as data of Russia Federal Customs Service and foreign customs authorities are used. **Results:** The procedure for documentation electronic processing, using mobile workstations, is systematized, the effects from creation of pilot freight transportation are determined, the importance of the expansion of digital environment of trust between participants in intermodal freight transportation — railway companies, seaports and regulatory authorities — is substantiated. **Practical importance:** The obtained results have an applied character since they propose and justify a number of measures aimed at stirring up of electronic interaction of cargo transportation process participants.

Keywords: Railway transport, digital technologies, freight transportation.

References

1. *Dannye informatsionnogo agentstva «SPARK»* [Data from the SPARK news agency]. Available at: <https://spark.ru/startup/mtl-group/blog/88824/mirovaya-logistika-v-2022g-uzhe-zamedlila-svoyo-razvitiye> (accessed: June 07, 2022). (In Russian)

2. Gulyy I. M. Ekonomicheskaya otsenka tendentsiy tsifrovoy transformatsii rossiyskogo zheleznodorozhnogo transporta [Economic assessment of trends in the digital transformation of Russian railway transport]. *Transportnoe delo Rossii* [Transport business of Russia]. 2021, I. 3, pp. 37–39. (In Russian)

3. Gulyy I. M. Ekonomicheskie preimushchestva tsifrovizatsii, obespechivayushchie pereorientatsiyu global'nykh transportnykh potokov tovarov s morskogo puti na al'ternativnyy variant tranzita po zheleznodorozhnoy seti cherez rossiyskuyu territoriyu [Economic advantages of digitalization that ensure the reorientation of global transport flows of goods from the sea route to an alternative option for transit through the railway network through the Russian territory]. *Transportnoe delo Rossii* [Transport business of Russia]. 2021, I. 6, pp. 46–48. (In Russian)

4. Zhuravleva N. A. Tsifrovizatsiya i Covid-19: vliyaniye na operatsionnyye i biznes-modeli transportnykh organizatsiy [Digitalization and Covid-19: impact on operational and business models of transport organizations]. *Sbornik nauchnykh trudov MNPk: Kontseptual'nye problemy ekonomiki i upravleniya na transporte: vzglyad v budushchee. Rossiyskiy universitet transporta (MIIT). Moskva* [Collection of scientific papers of the MNPk: Conceptual problems of economics and management in transport: a look into the future. Russian University of Transport (MIIT). Moscow]. 2020, pp. 31–34. (In Russian)

5. Gudkova O. V., Kalinina K. I., Lazutchenkova A. A. Tsifrovyye tekhnologii v tamozhennom regulirovaniy EAES [Digital technologies in customs regulation of the EAEU]. *Tsifrovoy region: opyt, kompetentsii, proekty. Sbornik trudov IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, priurochennoy k Godu nauki i tekhnologiy v Rossii. Bryansk* [Digital region: experience, competencies, projects. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference dedicated to the Year of Science and Technology in Russia. Bryansk]. 2021, pp. 177–182. (In Russian)

6. Volykhina N. V. Kontseptsiya «Mobility-as-a-service» v period tsifrovoy transformatsii transportnykh sistem [The concept of “Mobility-as-a-service” in the period of digital transformation of transport systems]. *III Betankurovskiy mezhdunarodnyy inzhenernyy forum* [III Betancourt International Engineering Forum]. 2021, pp. 89–92. (In Russian)

7. Kuznetsov A. L. Napravleniya tsifrovizatsii transportnoy otrasli [Directions of digitalization of the transport industry]. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. admiral S.O. Makarova* [Bulletin of the State University of Marine and River Fleet. Admiral S.O. Makarov]. 2018, vol. 10, I. 6, pp. 1179–1190. (In Russian)

8. Zhuravleva N. A., Uryvaev S. V. Modelirovanie skhem mezhdunarodnogo vzaimodeystviya v evraziyskikh transportnykh koridorakh na osnove zheleznodorozhnoy infrastruktury [Modeling schemes of international interaction in the Eurasian transport corridors based on the railway infrastructure]. *Byulleten' rezul'tatov nauchnykh issledovaniy* [Bulletin of scientific research results]. 2021, I. 3, pp. 137–148. (In Russian)

9. *Dannye foruma po ustoychivomu transportnomu soobshcheniyu mezhdru Aziey i Evropoy (5–6.10.2021 g.)* [Forum data on sustainable transport links between Asia and Europe (October 5–6, 2021)]. Available at: https://icctt.com/f/forum_po_ustojchivoj_transportnoj_svyaznosti_eskato_broshyura.pdf (accessed: June 07, 2022). (In Russian)

10. Zhuravleva N., Volkova E., Solovyev D. Smart technology implementation for road traffic management. V sbornike: E3S Web of Conferences: «Sustainable Energy Systems: Innovative Perspectives»; 2020. pp. 01063.

11. Zhuravleva N. A. Metodologiya issledovaniya tsifrovoy transformatsii v usloviyakh destabilizatsii biznes-modeley transportnykh organizatsiy [Methodology for the study of digital transformation in the context of destabilization of business models of transport organizations]. *Metodologiya razvitiya ekonomiki, promyshlennosti i sfery uslug v usloviyakh tsifrovizatsii* [Methodology for the development of the economy, industry and services in the context of digitalization. — St. Petersburg: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University”]. Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Sankt-Peterburgskiy politekhnicheskii universitet Petra Velikogo» Publ., 2018, pp. 10–47. DOI: 10.18720/IEP/2018.6/1. (In Russian)

12. Gulyy I. M. Metodologiya otsenki vliyaniya tsifrovyykh platform vzaimodeystviya uchastnikov mul'timodal'nykh perevozok gruzov na parametry mezhdunarodnykh transportnykh koridorov [Methodology for assessing the impact of digital platforms for the interaction of participants in multimodal transportation of goods on the parameters of international transport corridors]. *Transportnoe delo Rossii* [Transport business of Russia]. 2021, I. 6, pp. 167–169. DOI: 10.52375/20728689_2021_6_167. (In Russian)

Received: June 21, 2022

Accepted: July 29, 2022

Author's information:

Natalia V. BATALOVA — Senior Teacher, Transport Economics Department;
natalyabatalova@yandex.ru

Liana M. CHECHENOVA — PhD in Economics, Associate Professor; liana1981-149@mail.ru