

Научная статья  
УДК 004:004.89  
doi: 10.46684/2687-1033.2023.1.50-56

## Технологии Индустрии 4.0 как драйвер развития интеллектуальных транспортных систем

**И.В. Дроздова**

Независимый исследователь; г. Санкт-Петербург, Россия; ingadrozdik@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5064-6710>

### АННОТАЦИЯ

Рассмотрены технологии Индустрии 4.0 как драйвер цифровизации транспортно-логистических экосистем и их практическая значимость для повышения эффективности отрасли, интеграции с интеллектуальными приоритетами развития цифровой экономики на национальном и межгосударственном уровне.

Использовались материалы открытых источников сети интернет, а также Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года, стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики. Применялись методология теоретического исследования, сравнительный и системный анализ.

Результаты исследования показывают, что уровень внедрения цифровых сервисов и цифровая связанность участников транспортно-логистического рынка станут определяющими факторами в процессе повышения конкурентоспособности и эффективности транспортной отрасли. Охарактеризованы результаты современного этапа цифровой трансформации отрасли, представлена концепция развития логистической сферы с учетом актуальной геополитической повестки.

Дальнейшее масштабирование цифровых сервисов в транспортно-логистических экосистемах позволит решить задачу обеспечения транспортного и цифрового суверенитета Российской Федерации и сформирует точки роста конкурентоспособности транспортной системы России для Индустрии 4.0.

В условиях четвертой промышленной революции для повышения конкурентоспособности как российской экономики в целом, так и транспортно-логистической отрасли, России придется более активно участвовать в формировании ландшафта высокотехнологического производства, создавая и внедряя основные цифровые технологии, обеспечивающие ее функционирование.

**Ключевые слова:** Saas; Paas; цифровизация транспорта; интеллектуальные транспортные системы; цифровая экономика; логистика; транспортные экосистемы; логистические платформы

**Для цитирования:** Дроздова И.В. Технологии Индустрии 4.0 как драйвер развития интеллектуальных транспортных систем // Техник транспорта: образование и практика. 2023. Т. 4. Вып. 1. С. 50–56. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2023.1.50-56>.

Original article

### Industry 4.0 technologies as a driver for the development of intelligent transport systems

**Inga V. Drozdova**

Independent researcher; Saint-Petersburg, Russian Federation; ingadrozdik@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5064-6710>

### ABSTRACT

The technologies of Industry 4.0 are considered as a driver of digitalization of transport and logistics ecosystems and their practical significance for increasing the efficiency of the industry, integrating with intellectual priorities for the development of the digital economy at the national and interstate levels.

We used materials from open sources on the Internet, as well as the Transport Strategy of the Russian Federation until 2030, the strategy for the digital transformation of key sectors of the economy. The methodology of theoretical research, comparative and system analysis were applied.

The results of the study show that the level of implementation of digital services and the digital connectivity of participants in the transport and logistics market will become determining factors in the process of increasing the competitiveness and efficiency of the transport industry. The results of the current stage of the digital transforma-

© И.В. Дроздова, 2023

tion of the industry are characterized, the concept of the development of the logistics sector is presented, taking into account the current geopolitical agenda.

Further scaling the use of digital services in transport and logistics ecosystems will solve the problem of ensuring the transport and digital sovereignty of the Russian Federation in the face of modern geopolitical challenges and will form points of growth for the competitiveness of the Russian transport system for Industry 4.0.

In the context of the fourth industrial revolution, in order to increase the competitiveness of both the Russian economy as a whole and the transport and logistics industry, Russia will have to participate more actively in shaping the landscape of high-tech production, creating and implementing the main digital technologies that ensure its functioning.

**Keywords:** Saas; Paas; digitalization of transport; intelligent transport systems; digital economy; logistics; transport ecosystems; logistics platforms

**For citation:** Drozdova I.V. Industry 4.0 technologies as a driver for the development of intelligent transport systems. *Transport technician: education and practice*. 2023;4(1):50-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2023.1.50-56>.

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития мировой экономики и, в частности, транспортно-логистической экосистемы России и других государств, одним из ведущих трендов является цифровая трансформация всех отраслей, содержащая внедрение платформенной модели, включающей реализацию цифровых сервисов и технологий как для создания новой формы взаимодействия участников рынков, так и способов и средств повышения эффективности деятельности.

В России внедрение информационно-коммуникационных и цифровых технологий — один из стратегических национальных приоритетов развития экономики.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе предпринята попытка создания парадигмы развития интеллектуальной системы управления транспортно-логистическим комплексом через призму определения пробелов в рамках существующей социально-экономической ситуации. Данное исследование базируется на результатах, изложенных в работах [1–10]. Цифровизация транспортно-логистической сферы — один из ведущих трендов развития отрасли. Вопросы цифровизации и инноваций в российской логистической экосистеме рассматривались в трудах О.Д. Покровской и других авторов [11–19].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время, несмотря на высокий уровень волатильности экономики, рынок цифровых сервисов для логистической сферы активно развивается. Так, в 2020 г. его объем составил 89,4 млрд руб., а к концу десятилетия ожидается рост в 7 раз — до 627 млрд руб.<sup>1</sup> Предполагаемый эффект от цифровизации отрасли к 2030 г. увеличит производительность на 20 %<sup>2</sup>.

В России в 2021 г. Министерством транспорта была разработана Стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года<sup>3</sup> (рис. 1).

Ведущими цифровыми технологиями Индустрии 4.0 являются:

- Big Data — технология сбора и обработки больших объемов данных, используемая как в предиктивной аналитике, так и для принятия решений, требующих проведения сложных вычислений;
- IoT — цифровые возможности интернета вещей позволяют создавать персонализированные производства с помощью киберфизических систем, обеспечивающих связь между производственным процессом и программой. Внедрение этой технологии дает возможность проводить удаленно диагностику оборудования, сократить издержки сервисных центров, осуществлять диагностику на протяжении всего жизненного цикла (ЖЦ) вагона или локомотива;
- искусственный интеллект позволяет использовать безлюдные технологии на транспорте;

<sup>1</sup> Цифровая логистика. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая\\_логистика?ysclid=l8sefpr4y2846598503](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая_логистика?ysclid=l8sefpr4y2846598503)

<sup>2</sup> Рудичева Н. Рынок цифровизации транспорта и логистики к 2030 г. вырастет в 7 раз. URL: [https://www.cnews.ru/reviews/it\\_v\\_transportnoj\\_otrasli\\_2021/articles/rynok\\_tsifrovizatsii\\_transporta\\_i?ysclid=l9pjh6b3ru543635111](https://www.cnews.ru/reviews/it_v_transportnoj_otrasli_2021/articles/rynok_tsifrovizatsii_transporta_i?ysclid=l9pjh6b3ru543635111)

<sup>3</sup> Минтранс России разработал отраслевую Стратегию цифровой трансформации. URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/9985>

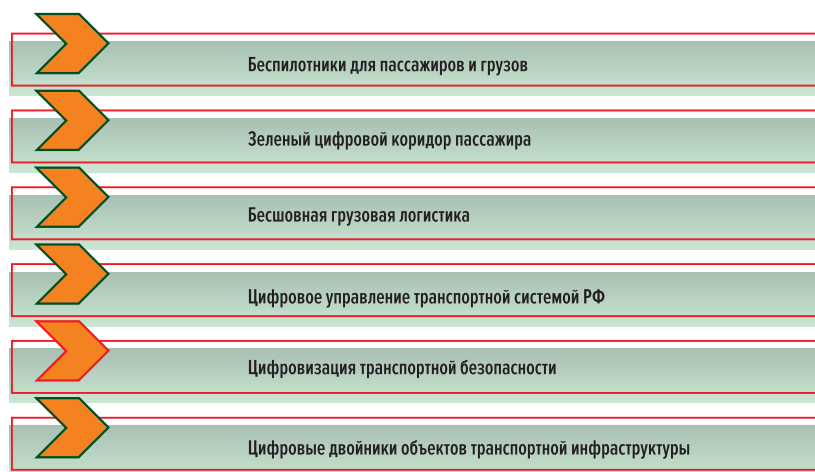


Рис. 1. Треки цифровизации транспортно-логистической системы РФ

- цифровые платформы, с помощью которых можно применять новую бизнес-модель и использовать сетевой эффект в транспортно-логистической сфере.

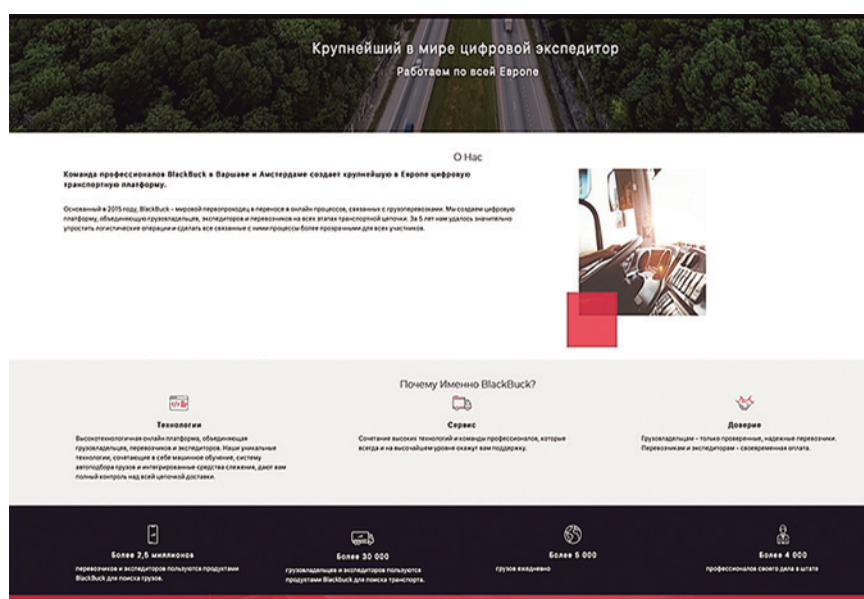
Сегодня платформенная бизнес-модель все больше распространяется в сфере организации логистических услуг. Такие сервисы создаются как частными компаниями, так и на государственном уровне. Так, индийская компания BlackBuck является одним из крупнейших в мире поставщиков цифровых сервисов для логистики и цифровым экспедитором (рис. 2).

В России создается единая цифровая транспортная платформа — Суперсервис 22, которая вклю-

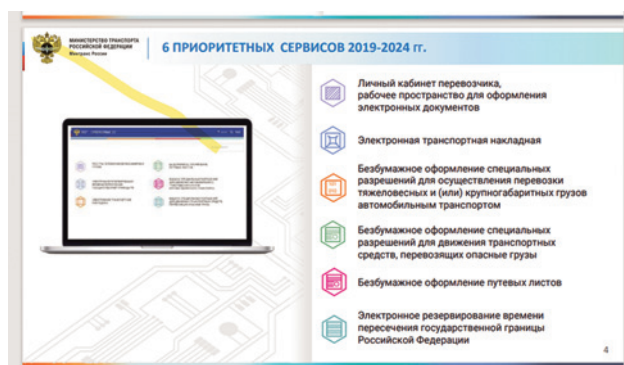
чает реестры перевозчиков, электронную транспортную накладную, путевой лист, оформление разрешений на перевозку, а также электронную очередь для пересечения границы (рис. 3).

Одной из интенсивно развивающихся сфер цифровизации транспорта и логистики стало внедрение облачных вычислений, которые представляют собой технологию, предоставляющую пользователям сетевой доступ к различным данным, сервисам или приложениям.

SaaS (Software as a Service — программное обеспечение как услуга) — это интернет-приложение, которым другие пользователи могут пользоваться через интернет. SaaS — программа, которая хранит

Рис. 2. Цифровой портал BlackBuck<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Скриншот с сайта Blackbuck. URL: <https://www.blackbuck.com/company.php?lang=ru>

Рис. 3. Приоритеты Суперсервиса 22<sup>5</sup>Рис. 4. Схема работы SaaS-сервиса<sup>6</sup>

файлы пользователей и расположена во всемирной сети. Отличительной чертой является возможность провайдера полностью администрировать (и, фактически, контролировать) использование SaaS (рис. 4).

На российском рынке логистических услуг компания «Умная логистика» также успешно занимается разработкой SaaS-сервисов для логистики (рис. 5).

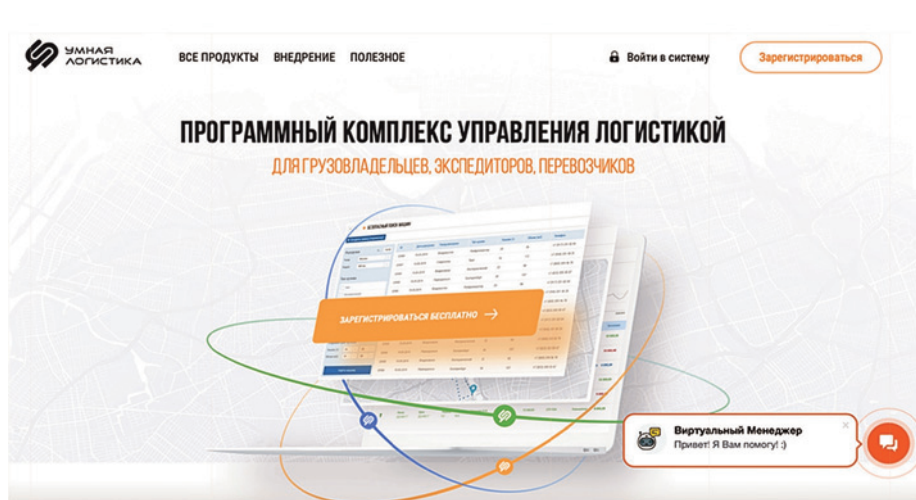
Барьером для эффективного внедрения технологий Индустрии 4.0 в транспортно-логистической сфере служит отсутствие проработанной системы нормативно-правового регулирования их использования.

В 2022 г. новые геополитические вызовы, обусловленные введением международных санкций в отношении России, создали турбулентные условия для развития многих отраслей экономики, включая сферу транспорта и логистики. Задача укрепления технологического суверенитета, напрямую связанная с разработкой собственных цифровых технологий и сервисов, в новых социально-экономических условиях получила большую актуальность.

Разрыв логистических маршрутов с европейскими странами, запрет на поставку в Россию интеллектуальных технологий, закрытие доступа к иностранным цифровым сервисам и платформам, а также уход крупных логистических компаний с нашего рынка требуют изменения парадигмы развития национальной транспортно-логистической экосистемы.

Разработка и реализация российских цифровых сервисов и платформ в транспортной отрасли должны стать основной задачей в среднесрочной перспективе, поскольку ключевым фактором обеспечения конкурентоспособности отрасли является цифровизация.

В ведомственной целевой программе «Цифровая платформа транспортного комплекса Рос-

Рис. 5. Цифровой портал компании «Умная логистика»<sup>7</sup>

<sup>5</sup> URL: [http://www.idgca.org/doc/SS\\_22\\_focus\\_group.pdf?ysclid=195a4vsfa7606731551](http://www.idgca.org/doc/SS_22_focus_group.pdf?ysclid=195a4vsfa7606731551)

<sup>6</sup> URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:SaaS\\_\(мировой\\_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:SaaS_(мировой_рынок))

<sup>7</sup> URL: <https://ul.su/?ysclid=1834kur8u822511976>



сийской Федерации»<sup>8</sup> определена главная задача «автоматизация и информационно-аналитическое обеспечение управления транспортным комплексом».

Для создания интеллектуальной системы управления транспортно-логистической экосистемой России и ее сопряжения с цифровыми сервисами и платформами, обеспечивающими трансграничное сотрудничество, следует внедрить технологии:

- искусственного интеллекта;
- сбора и обработки BigData;
- блокчейна (систем распределенного реестра);
- VR- и AR-технологии;
- пространственного и информационного моделирования.

Сферы применения цифровых технологий на транспорте:

- предиктивная аналитика;
- электронный документооборот (ЭДО) в сфере грузоперевозок, включая функционирование системы ЭДО в рамках ЕАЭС;
- создание единого центра управления транспортно-логистическим комплексом;
- внедрение технологий smart-контрактов и блокчейна в логистику на всех стадиях заключения и реализации договора перевозки;
- создание цифровых двойников транспортно-логистической инфраструктуры;
- моделирование транспортных потоков;
- образование интеллектуальной системы учета и планирования работ по содержанию и развитию транспортно-логистической инфраструктуры.

Цифровизация транспортно-логистического комплекса предполагает диджитализацию пассажирских и грузовых перевозок, ЖЦ инфраструктуры и транспортных средств, управления транспортом, внедрение принципов ESG в транспортной отрасли, декарбонизацию.

Внедрение цифровых сервисов должно способствовать решению следующих проблем:

- снижению аварийности ввиду человеческого фактора;
- неэффективности перевозки традиционными видами транспорта;
- низкого уровня мобильности населения;
- непрозрачности оплаты проезда наличными;
- низкой привлекательности транспортных коридоров из-за отсутствия ЭДО;
- низкого уровня использования транзитного потенциала РФ;

- отсутствия возможности оперативного управления транспортным комплексом из единого цифрового центра;
- низкой скоординированности действий органов власти, субъектов транспортной деятельности по вопросам обеспечения безопасности на транспорте, включая сферу кибербезопасности;
- отсутствия возможности мониторинга состояния объектов транспортной инфраструктуры на всех этапах ЖЦ.

По прогнозам аналитиков, основными трендами в развитии транспортно-логистической сферы к 2025 г. станут:

- внедрение технологий, направленных на снижение выбросов углерода;
- расширение сферы использования транспорта с низким углеродным следом, такого как велосипед или электромобиль;
- сокращение применения ископаемого топлива и обезуглероживание использования энергии, в том числе и в транспортной отрасли;
- инвестиции в инфраструктуру и технологии, направленные на экологически ответственную трансформацию сферы перевозок;
- развитие альтернативных экологически чистых вариантов мобильности;
- консолидация рынка микроперевозок;
- внедрение технологии машинного обучения в бизнес-процессы компаний<sup>9</sup>.

Изменение международного экономического ландшафта в связи с введением международных санкций в отношении России, разрывом логистических маршрутов и ростом цен на энергоносители, привело к необходимости внесения корректив в прогнозы развития транспортно-логистической отрасли.

Проект по созданию цифровой логистической экосистемы ЕАЭС приобретает новую актуальность. С учетом переориентации логистических маршрутов на Восток разработка возможности сопряжения технических сервисов цифровой платформы ЕАЭС с логистической платформой Китая LOGINK с целью обмена данными, функционирования системы ЭДО, необходима как для укрепления транспортного суверенитета РФ, так и для повышения конкурентоспособности сферы логистики. Когезия платформ ЕАЭС и Китая могла бы стать одним из этапов по реализации плана сопряжения ЕАЭС и экономического пояса Шелкового пути и создания единого экономического пространства с Китаем.

<sup>8</sup> Ведомственная целевая программа Министерства транспорта Российской Федерации «Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации» (утверждена 28.12.2020). URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11091?ysclid=lbc0j7kkpe243252101>

<sup>9</sup> Dutch M&A Predictions 2022. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/finance/deloitte-nl-fa-mergers-and-acquisitions-predictions-2022.pdf>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным драйвером развития транспортно-логистических экосистем являются цифровые сервисы, создающие сетевой эффект для логистической отрасли. Представляется, что в краткосрочной перспективе цифровая логистика будет развиваться с огромной скоростью благодаря ее способности к масштабированию и сбору, анализу и обработке больших объемов цифровых данных.

С учетом актуальной геополитической ситуации контроль цифровых данных дает значительное стратегическое преимущество, создавая «цифровой интеллект». Возможно, в среднесрочной перспективе произойдет консолидация рынка логистических услуг, основанная на доминировании

региональных цифровых платформ и сервисов, и их контроль над цифровыми данными. Для России одна из важнейших задач — создание конкурентоспособных цифровых технологий для транспортно-логистической экосистемы, включающей возможность взаимодействия со странами — стратегическими партнерами.

В условиях четвертой промышленной революции для повышения конкурентоспособности как российской экономики в целом, так и транспортно-логистической отрасли, России придется более активно участвовать в формировании ландшафта высокотехнологического производства, создавая и внедряя основные цифровые технологии, обеспечивающие ее функционирование.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дроздова М.А., Кравченко Л.А. Антиглобализм в контексте современного международного экономико-правового дискурса // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2020. Т. 1. № 3 (96). С. 247–253. EDN HUGQPV.
2. Дроздова М.А., Девятова Л.Д. Банк БРИКС как альтернатива МВФ, ЕБРР и Всемирному банку // Новый вектор развития научной деятельности. Вызовы и решения: сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции. 2016. С. 121–123. EDN WAMJKB.
3. Дроздова М.А. Международно-правовые аспекты преследования незаконного оборота наркотиков: дис. ... канд. юр. наук. СПб., 2005. 194 с. EDN NNLXKT.
4. Дроздова М.А. Международные санкции как средства регулирования мировой экономики // Инновационные подходы развития экономики и управления в XXI веке: сборник трудов III Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 113–116. EDN HFUAWJ.
5. Дроздова М.А., Зарубкина О.В. Новеллы нормативно-правового регулирования экономики в эпоху новой экономической политики // Новая экономическая политика. История и современность: взгляд через столетие: сборник материалов Международной научно-практической конференции. 2022. С. 22–26. EDN GNSJGC.
6. Дроздова М.А., Игнатушко И.В., Семухина Е.В. О новых задачах правового регулирования государственного управления транспортно-логической сферой // Вестник Академии права и управления. 2022. № 3 (68). С. 16–20. DOI: 10.47629/2074-9201\_2022\_3\_16\_20. EDN AMOAF0.
7. Дроздова М.А., Фурсова Е.А. Правовое регулирование государственного управления в сфере информационных технологий в период становления суверенной экономики // Вестник Академии права и управления. 2022. № 3 (68). С. 21–26. DOI: 10.47629/2074-9201\_2022\_3\_21\_26. EDN VHWQSU.
8. Покровская О.Д. Логистическая классность железнодорожных станций // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. 2018. № 2 (38). С. 68–76. DOI: 10.20291/2079-0392-2018-2-68-76
9. Покровская О.Д. Логистические транспортные системы России в условиях новых санкций // Бюллетень результатов научных исследований. 2022. № 1. С. 80–94. DOI: 10.20295/2223-9987-2022-1-80-94
10. Покровская О.Д. Логистические накопительно-распределительные центры как основа терминальной сети региона: монография. Новосибирск: ЦРНС, 2012. 184 с.
11. Покровская О.Д., Самуйлов В.М. Международная логистика Транссибирской магистрали: использование транзитного потенциала России // Инновационный транспорт. 2016. № 3 (21). С. 3–7. DOI: 10.20291/2311-164X-2016-3-3-7
12. Покровская О.Д. Состояние транспортно-логистической инфраструктуры для угольных перевозок в России // Инновационный транспорт. 2015. № 1 (15). С. 13–23.
13. Покровская О.Д. Формирование терминальной сети региона для организации перевозок грузов: научная монография. М.: ТрансЛит, 2012. 189 с.
14. Покровская О.Д. О терминологии объектов терминально-складской инфраструктуры // Мир транспорта. 2018. Т. 16. № 1 (74). С. 152–163.
15. Покровская О.Д. Определение параметров терминальной сети региона (на примере Кемеровской области) // Транспорт Урала. 2012. № 1 (32). С. 93–97.
16. Титова Т.С., Покровская О.Д. Междисциплинарное положение теории терминалистики // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2018. Т. 15. № 2. С. 248–260.
17. Ульшина И.А., Дроздова М.А. Стратегии внедрения инноваций на железнодорожном транспорте в России // Развитие экономической науки и практики менеджмента в условиях новых системных вызовов: сборник трудов IV Национальной научно-практической конференции. 2021. С. 312–314. EDN WWTUUM.
18. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Evolutionary-Functional Approach to Transport Hubs Classification // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Pp. 356–365. DOI: 10.1007/978-3-030-19756-8\_33
19. Fursova E., Drozdova M., Kravchenko L. Stages and Directions of Innovative Development of the Transport Industry: Digitalization of Russian Railroads // International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia — 2021. 2022. Pp. 200–210. DOI: 10.1007/978-3-030-96380-4\_23. EDN HUBNSL.

## REFERENCES

1. Drozdova M.A., Kravchenko L.A. Anti-globalism in the context of modern international economic and legal discourse. *Vestnik of Volzhsky University after V.N. Tatischev*. 2020;1(3):(96):247-253. EDN HUGQPV. (In Russ.).
2. Drozdova M.A., Devyatova L.D. BRICS Bank as an alternative to the IMF, EBRD and the World Bank. *A new vector for the development of scientific activity. Challenges and solutions: a collection of scientific articles on the results of an international scientific and practical conference*. 2016;121-123. EDN WAMJKB. (In Russ.).
3. Drozdova M.A. *International legal aspects of preventing drug trafficking: diss. ... candidate of legal sciences*. St. Petersburg., 2005;194. EDN NNLXKT. (In Russ.).
4. Drozdova M.A. International sanctions as a way to regulate international economy. *Innovative Approaches to the Development of Economics and Management in the 21st Century: Proceedings of the III National Scientific and Practical Conference*. 2020;113-116. EDN HFUAWJ. (In Russ.).
5. Drozdova M.A., Zarubkina O.V. Novelties of legal regulation of the economy in the era of the new economic policy. *New economic policy. History and modernity: a look through the century: collection of materials of the international scientific-practical conference*. 2022;22-26. EDN GNSJGC. (In Russ.).
6. Drozdova M.A., Ignatushko I.V., Semukhina E.V. About new tasks of legal regulation of public administration transport and logical sphere. *Bulletin of the Academy of Law and Management*. 2022;3(68):16-20. DOI: 10.47629/2074-9201\_2022\_3\_16\_20. EDN AMOAFQ. (In Russ.).
7. Drozdova M.A., Fursova E.A. Legal regulation of state administration in the information technologies field during the sovereign economy formation. *Bulletin of the Academy of Law and Management*. 2022;3(68):21-26. DOI: 10.47629/2074-9201\_2022\_3\_21\_26. EDN VHWQSU. (In Russ.).
8. Pokrovskaya O.D. Logistic rating of railway stations. *Herald of the Ural State University of Railway Transport*. 2018;2(38):68-76. DOI: 10.20291/2079-0392-2018-2-68-76 (In Russ.).
9. Pokrovskaya O.D. Logistic Transport Systems of Russia in New Sanction Conditions. *Bulletin of Scientific Research Results*. 2022;1:80-94. DOI: 10.20295/2223-9987-2022-1-80-94 (In Russ.).
10. Pokrovskaya O.D. *Logistic storage and distribution centers as the basis of the region's terminal network: monograph*. Novosibirsk, TsRNS, 2012;184. (In Russ.).
11. Pokrovskaya O.D., Samuylov V.M. International logistics of Trans-siberian railway: the use of transit potential of Russia. *Innovative Transport*. 2016;3(21):3-7. DOI: 10.20291/2311-164X-2016-3-3-7 (In Russ.).
12. Pokrovskaya O.D. The state of transport and logistics infrastructure in Russian coal transportation industry. *Innovative Transport*. 2015;1(15):13-23. (In Russ.).
13. Pokrovskaya O.D. *Formation of the terminal network of the region for the organization of cargo transportation: scientific monograph*. Moscow, TransLit, 2012;189. (In Russ.).
14. Pokrovskaya O.D. About terminology of terminal warehouse infrastructure objects. *World of Transport and Transportation*. 2018;16(1):(74):152-163. (In Russ.).
15. Pokrovskaya O.D. Definition of parameters of a regions terminal network (by the example of Kemerovo region). *Transport of the Urals*. 2012;1(32):93-97. (In Russ.).
16. Titova T.S., Pokrovskaya O.D. Interdisciplinary proposition of the theory of terminalistics. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2018;15(2):248-260. (In Russ.).
17. Ul'shina I.A., Drozdova M.A. Strategies for introducing innovations in railway transport in Russia. *Development of economic science and management practice in the context of new system challenges: a collection of proceedings of the IV National Scientific and Practical Conference*. 2021;312-314. EDN WWTUUM. (In Russ.).
18. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Evolutionary-Functional Approach to Transport Hubs Classification. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2020;356-365. DOI: 10.1007/978-3-030-19756-8\_33
19. Fursova E., Drozdova M., Kravchenko L. Stages and Directions of Innovative Development of the Transport Industry: Digitalization of Russian Railroads. *International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia – 2021*. 2022;200-210. DOI: 10.1007/978-3-030-96380-4\_23. EDN HUBNSL.

## Об авторе

**Инга Владиславовна Дроздова** — независимый исследователь; г. Санкт-Петербург, Россия; ORCID: 0000-0002-5064-6710; ingadrozdik@gmail.com.

## Bionotes

**Inga V. Drozdova** — independent researcher; Saint-Petersburg, Russian Federation; ORCID: 0000-0002-5064-6710; ingadrozdik@gmail.com.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.  
The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 21.12.2022; одобрена после рецензирования 20.01.2023; принята к публикации 28.02.2023.  
The article was submitted 21.12.2022; approved after reviewing 20.01.2023; accepted for publication 28.02.2023.