

**И.Е. Куличкова, А.И. Крылач, В.А. Оленцевич**

*Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация*

## **ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОСТОЧНОГО ПОЛИГОНА**

**Аннотация.** *В современных условиях функционирования ОАО «РЖД» актуальность вопросов повышения уровня пропускной способности инфраструктурного комплекса железных дорог особенно значимо и может рассматриваться как главная задача развития транспортной отрасли на перспективу. Происходящая в последние годы переориентация грузопотоков на восточное направление движения и, как следствие, прирост нагрузки на железнодорожную инфраструктуру требуют принятия оперативных управленческих решений, которые сегодня не возможны без проведения научных исследований деятельности всех транспортных сфер.*

*В представленной научной статье авторы рассмотрели вопросы повышения эффективности использования пропускной способности инфраструктурного комплекса железных дорог Восточного полигона, обеспечения безопасности движения, повышения надежности функционирования технических средств, поскольку именно данные направления развития ОАО «РЖД» были и остаются важнейшими для железных дорог. Особенно важно своевременно сформировать новый комплексный подход к развитию инфраструктурного комплекса, разработать эффективные научные и практические методы и алгоритмы по организации движения, функционированию технических средств обеспечения безопасности движения поездов на Восточном полигоне железных дорог, которые позволили бы качественно увеличить показатели использования пропускной и провозной способностей линий и участков при условии минимизации эксплуатационных расходов в инфраструктуру. С целью реализации поставленных авторами задач проведен анализ бесперебойности перевозочного процесса в современных условиях функционирования отрасли.*

**Ключевые слова:** *Восточный полигон, инфраструктурный комплекс железных дорог, повышение пропускной способности, надежность функционирования технических средств, обеспечение безопасности движения поездов, минимизация эксплуатационных расходов, себестоимость перевозки.*

**I. E. Kulichkova, A. I. Krylach, V. A. Olencevich**

*Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation*

## **ISSUES OF IMPLEMENTATION OF THE CONTINUITY OF THE TRANSPORTATION PROCESS IN MODERN OPERATING CONDITIONS THE EASTERN POLYGON**

**Abstract.** *In the modern conditions of the functioning of JSC "Russian Railways", the relevance of issues of increasing the level of capacity of the railway infrastructure complex is especially significant and can be considered as the main task of the development of the transport industry in the future. The reorientation of freight traffic to the eastern direction in recent years and, as a result, the increase in the load on the railway infrastructure require operational management decisions, which today are not possible without conducting scientific research on the activities of all transport sectors.*

*In the presented scientific article, the authors considered the issues of increasing the efficiency of using the capacity of the infrastructure complex of the railways of the Eastern Polygon, ensuring traffic safety, improving the reliability of the functioning of technical means, since these areas of development of JSC Russian Railways have been and remain the most important for railways. It is especially important to form a new comprehensive approach to the development of the infrastructure complex in a timely manner, to develop effective scientific and practical methods and algorithms for the organization of traffic, the functioning of technical means to ensure the safety of train traffic at the Eastern Railway range, which would allow to qualitatively increase the use of throughput and carrying capacity of lines and sections, provided that the operating costs of infrastructure are minimized. In order to implement the tasks set by the authors, an analysis of the continuity of the transportation process in the modern conditions of the industry's functioning was carried out.*

**Keywords:** *The Eastern polygon, the railway infrastructure complex, increasing capacity, reliability of technical equipment, ensuring train safety, minimizing operating costs, cost of transportation.*

## **Введение**

На современном этапе активного развития основных производственных процессов ОАО «Российские железные дороги» (далее – ОАО «РЖД»), повышение уровня пропускной и перерабатывающей способностей перспективных участков и направлений может рассматриваться как стратегическая задача дальнейшей эффективной модернизации железных дорог Российской Федерации. Ускоренная переориентация грузовых потоков на восточное направление страны, стремительно прирастающий уровень загрузки железнодорожного инфраструктурного комплекса по ряду направлений, включая Восточный полигон, требуют принятия оптимальных управленческих решений «Незамедлительно!». Вопросы максимально эффективного применения уровня пропускной и провозной способностей инфраструктурного комплекса, обеспечения высокой степени безопасности движения поездов, повышения степени надежного функционирования технических средств и комплексов остаются важнейшими приоритетами организации работы ОАО «РЖД» [1, 2].

Для железных дорог, входящих в состав Восточного полигона, задача эффективного использования показателей пропускной и провозной способностей является значимой, ее скорейшее разрешение необходимо не только транспортным компаниям, но в первую очередь успешно развивающимся промышленным предприятиям и добывающим отраслям Российской Федерации [3]. Необходимо максимально эффективное использование увеличившихся провозных мощностей Восточного полигона. Грузоотправители должны почувствовать реальный положительный эффект от реализуемых мероприятий. При условии ускоренного развития бортовых и инфраструктурных систем управления и обеспечения безопасности движения поездов, достижение высокого уровня показателей эксплуатационной работы на данном этапе не представляется возможным. Применительно к железным дорогам Восточного полигона, увеличение степени оптимального использования пропускной способности, с учетом минимизации эксплуатационных расходов в инфраструктурный комплекс и обеспечение защищенного состояния технических комплексов и средств, возможно путем оптимизации технологии функционирования устройств железнодорожной автоматики и разработки новых методик обработки информации [4, 9].

В связи с данными факторами, важно формирование новых научных и практических подходов и способов к организации перевозочного процесса, функционированию технических средств обеспечения безопасности движения поездов, которые позволят качественно улучшить степень использования пропускной способности при условии минимизации эксплуатационных расходов в инфраструктурный комплекс, снижения себестоимости перевозки грузов.

### **Анализ реализации непрерывности перевозочного процесса в современных условиях функционирования отрасли**

Провозные способности Восточного полигона в конце 2023-го достигли 173 млн тонн, а по итогам текущего года должны составить 180 млн тонн. На южном и северо-западном направлениях по итогам 2025 года они должны вырасти до 131 млн тонн и 156 млн тонн соответственно. Для дальнейшего увеличения провозных мощностей на ключевых направлениях нужно сформировать долгосрочные планы развития компании, а также сбалансировать инвестиционные и финансовые возможности. Прирост грузопотока вызывает необходимость формирования особого подхода к пуску в эксплуатацию новых инфраструктурных проектов, повысить качество предоставляемых услуг и сервисов в пассажирских перевозках, закрыть потребности грузоотправителей и грузополучателей необходимыми ресурсами, с целью привлечения новых пользователей [5, 9].

В настоящее время параметры развития Восточного полигона определены до 210 млн тонн в 2030-м, до 270 млн тонн – не позднее 2035 года. Вопросы эффективного развития Восточного полигона железных дорог целесообразно рассматривать в двух аспектах: техническом и технологическом. Поскольку только комплексный подход позволит обеспечить пере-

ход на качественно новый уровень организации движения поездов, прогнозирования и исключения нестандартных ситуаций, которые снижают эффективность использования пропускной и перерабатывающей способностей работы инфраструктурного комплекса железных дорог.

Для повышения качества технического аспекта эффективности развития необходимо:

- обеспечить совершенствование систем автоматики и телемеханики;
- создать сквозную технологию взаимодействия различных систем управления перевозочным процессом;
- произвести цифровизацию моделей и форм обеспечения бесперебойного функционирования инфраструктурного комплекса;
- развивать цифровые каналы связи.

Технологическая составляющая рассматривает технологии организации перевозочного процесса, эффективность применения методов интервального регулирования движение поездов рассматривая ее применимо к местным условиям функционирования железных дорог Восточного полигона, порядок проведения анализа состояния технических средств и оборудования, автоматизацию производственных процессов и технологических задач [6–8].

Проведенный анализ современной потребности технологического обеспечения железных дорог Восточного полигона отражает достаточную проработанность технологического процесса в целом и отдельных его составляющих. Эффективное развитие систем идентификации, контроля и учета, сетей передачи данных и использования спутниковой навигации. При этом, анализ существующей технологии регламентирования самих технологических процессов (разработка типовых процессов, разработка регламентов взаимодействия и их базы), их контроль (формирование ситуационных центров, контроль местоположения подвижного состава, формирование центров комплексной диагностики, взаимная интеграция различных систем управления и автоматики) и автоматизацию (создание технологии автомашинист и автодиспетчер, моделирование процессов перевозки в реальном времени, предиктивная и прескриптивная диагностика), имеется ряд недостатков, которые и служат сдерживающим фактором развития отрасли.

Руководством ОАО «РЖД» ведется полный контроль за обеспечением оптимальных условий реализации многоступенчатой системы инновационных технологий организации движения поездов, так или иначе связанных с заявленной концепцией цифровизации отрасли. С целью эффективности результатов функционирования в рамках единой системы, всем подсистемам необходимо обеспечить доступ к глобальным составляющим единого комплекса, рисунок 1 [9, 10].

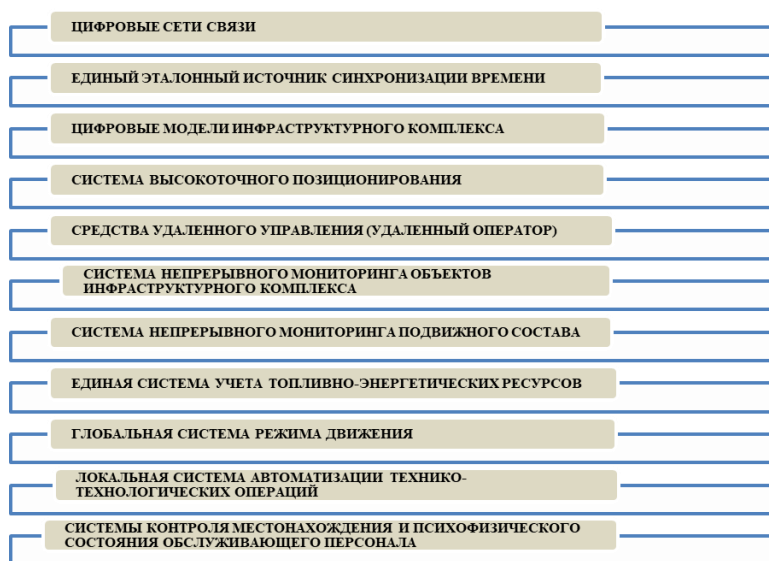


Рис. 1. Компоненты единого комплекса обеспечения эффективного перевозочного процесса

Четкая взаимосвязь компонентов единого комплекса обеспечения эффективного перевозочного процесса в единую систему позволит реализовать его непрерывность и бесперебойность в современных условиях функционирования Восточного полигона железных дорог, обеспечить заданные объемы грузопотоков на перспективу [9–11].

### **Заключение**

В связи с завершением двух крупных инфраструктурных проектов – «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» и «Второй этап программы расширения Восточного полигона», в ОАО «РЖД» уже частично сформированы основные направления и принципы применения новых цифровых технологий реализации непрерывности перевозочного процесса в современных условиях функционирования Восточного полигона железных дорог.

Развитие железнодорожной инфраструктуры на всех направлениях должно осуществляться с учётом планов расширения международных транспортных коридоров, в том числе портов, пограничных пунктов пропуска и энергетической инфраструктуры. Переориентация России на торговлю со странами Востока и Юга, планируемое увеличение товарооборота с ними вызывает необходимость актуализации развития Восточного полигона, как и других дорог, ведущих к морским портам.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : утв. расп. Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 207-р (ред. 30.09.2022). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» в локальной сети.
2. Власова Н.В., Оленцевич В.А. Необходимость разработки новых проектных решений по реконструкции контейнерных терминалов в современных условиях // В сборнике: Инновационные технологии на железнодорожном транспорте. Сборник трудов научно-практической конференции с международным участием. Москва, 2022. С. 96-104.
3. Гордеев В.Н., Конюхов В.Ю., Новикова К.И., Нагаева А.В., Василькова А.В., Щадов И.М. Организационно-экономическая модель управления инновационным потенциалом Иркутской области. Монография / Иркутск, 2014.
4. Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е. Методическое и программное обеспечение прогнозирования значений уровня безопасности функционирования железнодорожной транспортной системы // Монография., Иркутск, 2019.
5. Каимов Е.В., Оленцевич В.А., Власова Н.В. Проблемы формирования, развития и реконструкции элементов инфраструктурного комплекса железных дорог // В сборнике: Образование - Наука - Производство. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). В 2-х томах. Чита, 2022. С. 288-296.
6. Брусиловский М.Э. Стимулирование инновационного развития железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог. - 2021. - № 10. - С. 43.
7. Бадёр М.П., Иньков Ю.М., Розенберг Е.Н. Энергосберегающие технологии интеллектуального железнодорожного транспорта // Электроника и электрооборудование транспорта. - 2022. - № 4. - С. 36–43.
8. Розенберг Е.Н., Батраев В.В. Инновационное развитие систем интервального регулирования // Автоматика, связь, информатика. - 2020. - № 7. - С. 5-9.
9. Российские железные дороги: официальный сайт URL: <http://www.rzd.ru> (дата обращения 05.02.2023).
10. Распоряжение ОАО «РЖД» от 17.04.2019 г. п 769/р Об утверждении стратегии научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года.
11. Розенберг Е.Н. Цифровая железная дорога – ближайшее будущее // Автоматика, связь, информатика. - 2021. - № 10. - С. 4–7.

## REFERENCES

1. The strategy of spatial development of the Russian Federation for the period up to 2025 : approved by rasp. Government of the Russian Federation No. 207-r dated 02/13/2019 (as amended on 30.09.2022). Access from the help.–the legal system "Consultant Plus" in the local network.
2. Vlasova N.V., Olentsevich V.A. The need to develop new design solutions for the reconstruction of container terminals in modern conditions // In the collection: Innovative technologies in railway transport. Proceedings of the scientific and practical conference with international participation. Moscow, 2022. pp. 96-104.
3. Gordeev V.N., Konyukhov V.Yu., Novikova K.I., Nagaeva A.V., Vasilkova A.V., Shchadov I.M. Organizational and economic model of management of the innovative potential of the Irkutsk region. Monograph / Irkutsk, 2014.
4. Olentsevich V.A., Gozbenko V.E. Methodological and software support for forecasting the values of the safety level of the functioning of the railway transport system // Monograph., Irkutsk, 2019.
5. Kaimov E.V., Olentsevich V.A., Vlasova N.V. Problems of formation, development and reconstruction of elements of the railway infrastructure complex // In the collection: Education - Science - Production. Materials of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference (with international participation). In 2 volumes. Chita, 2022. pp. 288-296.
6. Brusilovsky M.E. Stimulation of innovative development of railway transport // Economics of railways. - 2021. - No. 10. - p. 43.
7. Bader M.P., Inkov Yu.M., Rosenberg E.N. Energy-saving technologies of intelligent railway transport // Electronics and electrical equipment of transport. - 2022. - No. 4. - pp. 36-43.
8. Rosenberg E.N., Batraev V.V. Innovative development of interval control systems // Automation, communications, computer science. - 2020. - No. 7. - pp. 5-9.
9. Russian Railways: official website URL: <http://www.rzd.ru> (date of application 02/05/2023).
10. Order of JSC "Russian Railways" dated 04/17/2019 No. 769/r On approval of the strategy of scientific and technological development of the Russian Railways Holding for the period up to 2025 and for the perspective until 2030.
11. Rosenberg E.N. Digital railway – the near future // Automation, communications, informatics. - 2021. - No. 10. - pp. 4-7.

### Информация об авторах

*Куличкова Ирина Евгеньевна* – магистр группы ТТПм.2-23-1(И,О), факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [ip698655@gmail.com](mailto:ip698655@gmail.com)

*Крылач Анна Ильинична* – магистр группы ТТПм.2-23-1(И,О), факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [anikalebedeva@gmail.com](mailto:anikalebedeva@gmail.com)

*Оленцевич Виктория Александровна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [olencevich\\_va@mail.ru](mailto:olencevich_va@mail.ru)

### Information about the authors

*Irina Evgenievna Kulichkova* – student of the group TTP.m.2-23-1, faculty of "Transport Management and Information Technology", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [ip698655@gmail.com](mailto:ip698655@gmail.com)

*Anna Ilyinichna Krylach*– student of the group TTP.m.2-23-1, faculty of "Transport Management and Information Technology", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [anikalebedeva@gmail.com](mailto:anikalebedeva@gmail.com)

*Viktoriya Alexandrovna Olencevich* – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor, the Subdepartment of "Operational Work Management", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [olencevichva@mail.ru](mailto:olencevichva@mail.ru)