

Маджитов В.М.

магистрант,

Колосов Д.Д.

магистрант

Иркутский государственный университет путей сообщения

**РАБОТА ЛОКОМОТИВНОГО КОМПЛЕКСА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ, ОЦЕНКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО
ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ С ЦЕЛЮ ОСВОЕНИЯ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГРУЗОПОТОКОВ**

Аннотация: В статье на основе анализа динамики грузопотоков за период 2020-2025 гг. и рецензируемых научных публикаций рассмотрены функциональные ограничения локомотивного комплекса железнодорожной станции. Выявлены ключевые инфраструктурные недостатки, препятствующие освоению растущих объемов перевозок на Восточном полигоне. На основе анализа статистических данных и опыта реконструкции реальных станций определены оптимальные направления модернизации.

Ключевые слова: локомотивный комплекс, железнодорожная станция, реконструкция, грузопотоки, Восточный полигон, пропускная способность, цифровая трансформация.

Majitov V.M.

Master's student,

Kolosov D.D.

Master's student

Irkutsk State Transport University

OPERATION OF THE LOCOMOTIVE COMPLEX AT A RAILWAY STATION, EVALUATION OF RECONSTRUCTION MEASURES FOR HANDLING PROMISING FREIGHT FLOWS

Abstract: Based on an analysis of freight flow dynamics for the period 2020-2025 and peer-reviewed scientific publications, this article examines the functional limitations of the locomotive complex at a railway station. Key infrastructural shortcomings that hinder the handling of growing traffic volumes on the Eastern range are identified. Based on statistical data analysis and experience from reconstructing actual stations, optimal modernization directions are determined.

Keywords: locomotive complex, railway station, reconstruction, freight flows, Eastern range, capacity, digital transformation.

Современный этап развития железнодорожного транспорта России характеризуется кардинальной перестройкой логистических цепочек, вызванной геополитическими изменениями и переориентацией грузопотоков в восточном направлении [1]. Эти изменения сопровождаются значительным ростом логистических рисков и колоссальной нагрузкой на железнодорожную инфраструктуру, прежде всего, на локомотивные комплексы сортировочных и участковых станций.

Локомотивное хозяйство станции выполняет функции смены, экипировки, технического обслуживания и отстоя тягового подвижного состава, являясь ключевым элементом в обеспечении перевозочного процесса [2]. При увеличении интенсивности движения именно локомотивный комплекс становится «узким местом», ограничивающим пропускную способность станции и всего прилегающего участка.

Цель статьи – выявить функциональные ограничения локомотивных комплексов и обосновать приоритетные направления их реконструкции.

Анализ данных о перевозках грузов по видам транспорта, представленных Минтрансом России, показывает, что в 2022 году объем перевозок железнодорожным транспортом составил 1236,4 млн т, что на 3,7% ниже показателя 2021 года (1284,1 млн т). Снижение связано с санкционным давлением и падением спроса на транзитные перевозки через территорию России. При этом объем перевозимых грузов вырос на всех железных дорогах Восточного полигона: Красноярской (+1% к 2021 г.), Восточно-Сибирской (+2,2%), Забайкальской (+9,6%), Дальневосточной (+7,2%)» [1, 3].

В 2023 году тенденция роста грузопотока в восточном направлении усилилась: объем перевозок превысил 280 млн т, что на 8% больше уровня 2021 г. Объем приведенной работы также достиг рекордных 3,7 трлн приведенных тонно-километров [4, 5].

Для обеспечения перевозочного процесса в 2025 году среднесуточное содержание эксплуатируемого парка грузовых локомотивов на Восточном полигоне составляет 2641 единицу. Весь парк локомотивов компании «РЖД» составляет более 20 тыс. единиц [2, 6].

Важным фактором роста объема перевозок является обновление парка локомотивов. С 2020 по 2024 год включительно на сеть поступило 2717 новых локомотивов, 1106 машин (более 40%) отправлены на Восточный полигон. В 2025 году парк дорог полигона пополнится еще 117 новыми электровозами и тепловозами [2].

Однако, оперативные данные за 2025 год свидетельствуют о проблемах с эксплуатацией локомотивного парка. Как сообщает отраслевое издание «РЖД-Партнер» «количество рабочего парка магистральных грузовых локомотивов в июле 2025 года, вышедших на сеть, сократилось до 4271 ед. (в среднем в сутки), что на 11,7% меньше по сравнению с

аналогичным периодом прошлого года. Более всего сократился эксплуатируемый парк электровозов: их выдача снизилась на 12%» [7].

При этом погрузка на РЖД снизилась в августе 2025 года на 5,4% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (до 92,1 млн т) [7; 8]. При сокращении общего количества магистральных грузовых локомотивов на сети РЖД на 0,24% (до 11,9 тыс. ед. в сутки), их фактически используемый рабочий парк вырос на 11% (до 5,4 тыс. ед. в сутки). Несмотря на это, эффективность использования подвижного состава снизилась: машины стали чаще простаивать, что подтверждается ростом оборота на промежуточных станциях на 6,9% по сравнению с предыдущим месяцем [8].

Положительная динамика наблюдается в сфере сервисного обслуживания. По информации «Ведомостей» (25 июля 2025 г.), предприятия ГК «ЛокоТех-Сервис» за первое полугодие 2025 года отремонтировали более 46 тыс. секций локомотивов, на 1 тыс. больше запланированного. Коэффициент готовности к эксплуатации вырос с 0,891 до 0,897, что свидетельствует о сокращении времени простоя локомотивов в депо [9].

Переориентация грузопотоков на Восточный полигон выявила острейшую проблему дефицита пропускной и перерабатывающей способности железнодорожной инфраструктуры, что ведет к усилению конкуренции за доступ к железнодорожной инфраструктуре и, следовательно, ограничивает развитие потребителей услуг данного вида транспорта [4, 5, 10].

Большинство сортировочных станций не выполняют свои плановые показатели. Некоторые из них превратились в своего рода накопительные комплексы, в результате чего увеличивается время простоя транзитных

вагонов, ограничиваются пропускные и перерабатывающие мощности Восточного полигона железных дорог и морских портов [5].

Локомотивный комплекс железнодорожной станции включает пути отстоя, экипировочные устройства, пункт технического обслуживания локомотивов (ПТОЛ), служебно-технические здания и реостатные испытательные станции для тепловозных депо [11]. Технологический цикл включает прибытие поезда, отцепку локомотива, его следование на экипировку и/или отстой, техническое обслуживание, прицепку к новому составу и отправление.

На основе анализа практики работы локомотивных комплексов и данных научных публикаций можно выделить основные проблемы:

- дефицит экипировочных фронтов. При росте числа грузовых поездов частота экипировки возрастает пропорционально, и при ограниченном количестве экипировочных позиций образуются очереди.
- недостаточная емкость путей отстоя. Типовые проекты 1980-1990-х годов предусматривали отстой 2-3 локомотивов, тогда как современные локомотивы имеют длину до 34 м.
- моральный и физический износ оборудования ПТОЛ;
- удаленность экипировочных устройств от приемо-отправочных парков, приводящая к дополнительным непроизводительным пробегам и росту оборота на промежуточных;
- дефицит реостатных испытательных станций для тепловозов, что вынуждает направлять локомотивы на заводской ремонт с потерей времени [1, 5, 8, 10].

Значительный интерес в контексте повышения эффективности работы локомотивного хозяйства представляют современные направления цифровой трансформации этой сферы. Анализируются возможности перехода от традиционных систем автоведения к полноценному цифровому

управлению локомотивом, а также обосновываются перспективы создания интегрированных интеллектуальных систем [12].

В ОАО «РЖД» внедрена система нового поколения, которая автоматически формирует сетевую отчётность на основе данных о маршруте машиниста. Как сообщается на портале «РЖД Цифровой», она собирает информацию о работе локомотивов и бригад, а затем формирует отчёты по пробегам, времени нахождения в парках, производительности, скорости и расходу топлива [13].

В компании «ЛокоТех-Сервис» используется интерактивный дашборд, где причины отказов распределяются по функциональным блокам: производственному, техническому, кадровому, снабжения и другим. Это позволяет оперативно видеть, где именно возникает дефицит ресурсов, и быстро принимать решения [9].

Ещё одно перспективное направление — технология цифровых двойников. В исследовании Е.А. Третьякова и А. Будаева (E3S Web of Conferences) представлена компьютерная модель электрической цепи электровоза. С её помощью можно имитировать различные режимы работы и прогнозировать возможные неисправности, что расширяет возможности для профилактического обслуживания [14].

На основе выявленных ограничений и современных тенденций можно предложить следующие мероприятия по реконструкции локомотивного комплекса:

- удлинить пути отстоя, чтобы размещать 5–6 единиц подвижного состава;
- модернизировать экипировочные устройства: заменить топливораздаточные колонки на автоматизированные системы с контролем расхода;

- реконструировать ПТОЛ, установив современные диагностические комплексы;
- построить реостатные испытательные станции для тепловозных депо;
- внедрить автоматизированную систему управления локомотивным комплексом на базе технологий предиктивной.

Таким образом, основным резервом повышения пропускной способности железнодорожных станций является системная реконструкция локомотивных комплексов с акцентом на ликвидацию «узких мест» (дефицит экипировочных фронтов, недостаток отстойных путей, устаревшее оборудование) и широкое внедрение инструментов цифровизации. Реализация предложенных направлений позволит обеспечить устойчивое освоение перспективных грузопотоков.

Использованные источники:

1. Гришкова, Д.Ю. Анализ логистических рисков в условиях переориентации грузопотоков в восточном направлении / Д.Ю. Гришкова, Н.С. Чигрин // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2024. – № 2(32). – С. 83-89. – DOI 10.36718/2500-1825-2024-2-83-89. – EDN PODOPA.
2. ПКБ ЦТ ОАО «РЖД». Полигон наращивает силы. – URL: http://xn--90aroot.xn--plai/news/poligon_naraschivaet_silyi/
3. Файзрахманова, Е.В. Развитие логистики через согласованное функционирование различных видов транспорта / Е.В. Файзрахманова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2025. – № 12. – С. 490-493. – EDN ADUNVT.
4. Сечин, И.И. Развитие Восточного Полигона – приоритет российской экономики в условиях поворота на Восток / И.И. Сечин //

Международная торговля и торговая политика. – 2024. – Т. 10, № 2(38). – С. 88-104. – DOI 10.21686/2410-7395-2024-2-88-104. – EDN AAOXXG.

5. Горшков, В.В. Причины снижения маршрутизации порожних полувагонов на Восточном полигоне железных дорог и пути их устранения/ В.В. Горшков, В.А. Оленцевич // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2024. – № 2(82). – С. 44-53. – DOI 10.26731/1813-9108.2024.2(82).44-53. – EDN COPVYL.

6. Коммерсантъ. Восточное направление полностью обеспечено парком локомотивов. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6892811>

7. РЖД-Партнер. В июле на сеть вышло меньше локомотивов, чем в прошлом году. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/v-iyule-na-set-vyshlo-menshe-lokomotivov-chem-v-proshlom-godu/>

8. РЖД-Партнер. На РЖД в августе добавили тяги, но снизили скорость движения. – URL: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/narzh-d-v-avguste-dobavili-tyagi-no-snizili-skorost-dvizheniya/>

9. Ведомости. По итогам первого полугодия 2025 года предприятия «ЛокоТех-Сервис» отремонтировали более 1 тыс. секций локомотивов сверх плана и повысили качество сервисного обслуживания. – URL: <https://golnk.ru/Rgp1k>

10. Журавлева, Н.А. Методологические аспекты организации грузоперевозок железнодорожным транспортом в проектах развития Восточного полигона с учетом рисков инфраструктурных ограничений / Н.А. Журавлева, В.В. Уманец // Бюллетень результатов научных исследований. – 2023. – № 2. – С. 146-160. – DOI 10.20295/2223-9987-2023-2-146-160. – EDN BAHCFU.

11. Ковалев В.И., Осипов А.В. Пропускная способность железнодорожных станций: методы расчета и развития. – М.: УМЦ ЖДТ, 2021. – 312 с.

12. Волковский Д.В. От системы автоведения к цифровому локомотиву // Железнодорожный транспорт. – 2019. – № 7. – С. 46-48.

13. От маршрута к аналитике // РЖД Цифровой. – 10.09.2025. – URL: <https://rzddigital.ru/projects/ot-marshruta-k-analitike/>

14. Tretyakov, E.A. Utilizing digital twin technology for electric locomotive performance and fault analysis / E.A. Tretyakov, A. Budaev // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 592. – P. 07019. – DOI 10.1051/e3sconf/202459207019. – EDN YNJMCV.