

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕВЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКОВ.
ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ
TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF INDUSTRY AND REGIONAL MARKETS.
BUSINESS TRANSFORMATION IN THE NEW REALITY**

Оригинальная статья
Original article

УДК 656.2:338.47

DOI: 10.18413/2408-9346-2026-12-1-1-1

Благодатский П.В.

Трансформация стратегий управления на железнодорожном транспорте в условиях глобальных вызовов современной экономики

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»,
ул. Образцова, 9, стр. 9, Москва 127994, Россия
e-mail: pblago@outlook.com
ORCID: 0000-0003-1131-7284

*Статья поступила 28 февраля 2025 г.; принята 20 марта 2026 г.;
опубликована 30 марта 2026 г.*

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена кризисом традиционных методов стратегического управления и прогнозирования в железнодорожной отрасли России, столкнувшейся с беспрецедентными финансовыми и управленческими вызовами на фоне глобальной трансформации транспортного бизнеса. Цель работы – с позиций стратегического менеджмента проанализировать глобальные вызовы развитию железнодорожного транспорта (2025–2026 гг.), сопоставить их с текущей ситуацией в России и предложить авторскую концепцию совершенствования управленческих подходов к прогнозированию для повышения качества стратегических решений в транспортном сервисе. Методологическую основу составил критический анализ открытых научных исследований, отраслевых обзоров, данных государственной статистики и экспертных публикаций. Результаты: выявлены три группы глобальных вызовов для управления отраслью: переход к гибридным энергетическим моделям, цифровизация управления на базе ИИ, новые операционные концепты. Установлено принципиальное расхождение между мировой повесткой и российскими реалиями, проявляющееся в системном кризисе менеджмента в ОАО «РЖД» (долг около 4 трлн руб., падение погрузки, провал государственных прогнозов с отклонением до 35 п.п.). На основе анализа современных методов управленческого прогнозирования – форсайт-методологии и методов машинного обучения – обоснована гипотеза о формировании «управленческого разрыва» между Россией и передовыми странами, а также доказана необходимость синтеза качественных и количественных методов в стратегическом планировании для транспортных компаний. Научная новизна заключается в системном сопоставлении глобальных управленческих вызовов и российских структурных проблем

с выдвиганием оригинальной концепции интеграции форсайт-подхода и методов машинного обучения для принятия стратегических решений в условиях неопределенности. Практическая значимость: результаты могут быть использованы при корректировке стратегий развития транспортных компаний, разработке программ антикризисного управления, а также в деятельности предприятий сферы сервиса, интегрированных с транспортными потоками.

Ключевые слова: стратегическое управление; менеджмент на транспорте; железнодорожный транспорт; РЖД; прогнозирование; форсайт; принятие управленческих решений; антикризисное управление; цифровизация управления; технологический разрыв; инвестиционная стратегия; China Railway; сервисная экономика; трансформация бизнеса

Для цитирования: Благодатский П.В. Трансформация стратегий управления на железнодорожном транспорте в условиях глобальных вызовов современной экономики // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2026. Т. 12. № 1. С. 139-149. DOI: 10.18413/2408-9346-2026-12-1-1-1

UDC 656.2:338.47

Pavel V. Blagodatsky

Transformation of management strategies in railway transport
under the global challenges of the modern economy

Russian University of Transport (Moscow Institute of Transport Engineers),
bld. 9, 9 Obraztsov St., Moscow 127994, Russia
e-mail: pblago@outlook.com
ORCID: 0000-0003-1131-7284

Abstract. The relevance of the study is determined by the crisis of traditional methods of strategic management and forecasting in the Russian railway industry. The sector is facing unprecedented financial and managerial challenges amidst the global transformation of the transport business. *The aim* of the work is to analyze, from the perspective of strategic management, the global challenges to the development of railway transport (2025-2026), compare them with the current situation in Russia, and propose an author's concept for improving managerial approaches to forecasting to enhance the quality of strategic decisions in transport services. The methodological basis was a critical analysis of open scientific research, industry reviews, state statistics data, and expert publications. *Results:* three groups of global challenges for industry management were identified: the transition to hybrid energy models, the digitalization of management based on AI, and new operational concepts. A fundamental discrepancy was revealed between the global agenda and Russian realities, manifested in a systemic management crisis at Russian Railways (debt of about 4 trillion rubles, a drop in loading, and the failure of state forecasts with a deviation of up to 35 percentage points). Based on the analysis of modern methods of managerial forecasting (foresight methodology and machine learning methods), the hypothesis of a "managerial gap" forming between Russia and advanced countries is substantiated. The necessity of synthesizing qualitative and quantitative methods in the strategic planning of transport companies is proven. *Scientific novelty* lies in a systematic comparison of global managerial challenges and Russian structural problems, culminating in an original concept for integrating the foresight approach and machine learning methods for strategic decision-making under conditions of uncertainty.

Practical significance: the results can be used to adjust the development strategies of transport companies, develop anti-crisis management programmers, and improve the activities of service sector enterprises integrated with transport flows.

Keywords: strategic management; transport management; railway transport; Russian Railways; forecasting; foresight; managerial decision-making; crisis management; digitalization of management; technological gap; investment strategy; China Railway; service economy; business transformation

For citation: Blagodatsky, P. V. (2026), “Transformation of management strategies in railway transport under the global challenges of the modern economy”, *Research Result. Business and Service Technologies*, 12 (1), pp. 139-149, DOI: 10.18413/2408-9346-2026-12-1-1-1

Введение (Introduction). Железнодорожный транспорт остаётся ключевым элементом экономики многих стран, обеспечивая грузовые и пассажирские перевозки. С позиции теории менеджмента железнодорожная отрасль представляет собой сложную социально-экономическую систему, эффективность которой определяется качеством принимаемых стратегических решений. В условиях нарастающей неопределенности, вызванной технологической трансформацией и макроэкономическими шоками, особую значимость приобретают вопросы управленческого прогнозирования, выбора инвестиционных приоритетов и антикризисного управления.

В мире активно обсуждаются пути достижения углеродной нейтральности, внедрение искусственного интеллекта в управленческие процессы и новые операционные концепты. Однако на фоне этих дискуссий российская железнодорожная монополия – ОАО «РЖД» – столкнулась с системным кризисом менеджмента, выражающимся в росте долговой нагрузки, падении объёмов погрузки и потере предсказуемости развития. Особую остроту приобретает проблема адекватности методов управленческого прогнозирования. Традиционные экстраполяционные подходы, успешно работавшие в условиях относительной стабильности, демонстрируют свою несостоятельность в эпоху структурных сдвигов.

Данное исследование выполнено на стыке стратегического менеджмента, эко-

номики транспорта и теории принятия решений.

Цель исследования (The aim of the work). Цель данной работы – проанализировать глобальные вызовы развитию железнодорожного транспорта (по материалам 2025–2026 гг.) с позиций стратегического планирования и предложить авторскую концепцию синтеза методологий прогнозирования для повышения качества стратегических решений.

Материалы и методы исследования (Materials and Methods). Методологическую основу исследования составил критический анализ открытых научных публикаций, отраслевых обзоров, данных государственной статистики, материалов международных организаций (UIC, RSSB) и экспертных источников. Для обработки информации применялись методы сравнительного анализа, систематизации, сценарного прогнозирования и элементы форсайт-методологии. Теоретической базой послужили труды российских и зарубежных авторов в области стратегического управления на транспорте, а также современные публикации, посвящённые применению методов машинного обучения в прогнозировании.

Результаты исследования и их обсуждение (Results and Discussion). Анализ мировой литературы последних лет показывает смещение фокуса управленческих исследований от традиционной электрификации к гибким и интеллектуальным решениям. В диссертации М. Нольда (Nold, 2025: 45–67), выполненной в ETH

Zurich, детально рассматриваются концепции энергоэффективного управления поездами (ЕЕТС) с учётом нелинейных потерь, а также технология динамической сцепки вагонов на ходу, способная изменить структуру пассажиропотоков и требующая принципиально новых подходов к операционному менеджменту. Работы Т.-Х. Яна (Yan, 2024: 102–115) и Т. Шпаннингера (Spanninger, 2023: 78–92) посвящены интеграции бортовых систем мониторинга и прогнозированию задержек с помощью ИИ, что подчёркивает общий вектор цифровизации управленческих процессов.

Однако в академической среде существуют и альтернативные позиции. Ряд исследователей (Baker, 2024: 220–225) предупреждает об опасности «технологического фетишизма» в стратегическом управлении, когда сложность и стоимость новых систем могут превышать их реальную экономическую отдачу. Другие авторы (Chen et al., 2025: 12–18) указывают на социальные ограничения внедрения автономных технологий (сопротивление профсоюзов, необходимость перекалфикации сотрудников), что требует особого внимания со стороны HR-менеджмента.

Эксперты (Global Railway Review, 2026: 34–38) констатируют, что в 2025–2026 гг. победила экономическая целесообразность: на смену тотальной электрификации приходят батарейные электропоезда (BEMU) и двухрежимные локомотивы. Британский совет по безопасности и стандартам (RSSB) в своём плане исследований на 2025–2026 гг. выделяет приоритеты в области ИИ и робототехники для повышения эффективности управления безопасностью (RSSB, 2025: 8–12). На конференциях Международного союза железных дорог (UIC) в 2025 г. активно об-

суждались вопросы интеграции высокоскоростных магистралей в мультимодальные сети и применения не интрузивных технологий 3D-картирования подземных коммуникаций (UIC, 2025: 56–60).

Первый вызов, который следует отметить, – отказ от сплошной электрификации в пользу гибридных и аккумуляторных решений – требует пересмотра инвестиционной стратегии и управления активами. Концепция «прерывистой электрификации» предполагает установку контактной сети лишь на сложных участках и станциях, а движение на остальных – на аккумуляторах (BEMU). Это снижает капитальные затраты и зависимость от цен на медь. Однако у этого подхода есть критики с точки зрения управленческой экономики. Во-первых, экономия может оказаться иллюзорной при высокой стоимости батарей и необходимости их частой замены (Baker, 2024: 230–233). Во-вторых, аккумуляторные поезда пока уступают электровозам в мощности, что ограничивает их применение на тяжёлых грузовых маршрутах, сужая возможности стратегического выбора. Тем не менее, опыт Германии (Siemens Mireo Plus B) и планы Франции по закупке BEMU для региональных линий показывают, что для пассажирского сегмента этот тренд стал доминирующим.

Систематизация рассмотренных глобальных вызовов и их требований к управленческим подходам представлена в табл. 1.

Представленные в табл. 1 вызовы требуют от менеджмента железнодорожной отрасли не только пересмотра инвестиционных приоритетов, но и трансформации подходов к операционному управлению. Рассмотрим каждый из выделенных вызовов более детально.

Таблица 1

**Глобальные вызовы менеджменту железнодорожного транспорта
 (2025-2026 гг.)**

Table 1

Global challenges to railway transport management (2025–2026)

Группа вызовов	Содержание вызова	Требования к системе менеджмента	Риски и ограничения
Гибридизация энергетических моделей	Переход от сплошной электрификации к гибридным (ВЕМУ) и аккумуляторным решениям, концепция «прерывистой электрификации»	Пересмотр инвестиционных стратегий и подходов к управлению активами; оценка жизненного цикла новых типов подвижного состава	Высокая стоимость батарей, ограничения по мощности для грузового движения, риски «иллюзорной» экономии (Baker, 2024)
Цифровизация управления на базе ИИ	Интеграция ИИ для оптимизации энергопотребления, прогнозирования задержек, поддержки принятия решений	Развитие компетенций в области Data Science; обеспечение кибербезопасности; интеграция ИИ в операционные процессы	Риски кибербезопасности, недостаточная надежность алгоритмов в нестандартных ситуациях, социальные ограничения (Chen et al., 2025)
Новые операционные концепты	Внедрение динамической сцепки вагонов на ходу, 3D-картирования инфраструктуры для предиктивного обслуживания	Принципиально новые подходы к операционному менеджменту и управлению движением; значительные инвестиции в парк и системы управления	Окупаемость только на сверхзагруженных линиях, что сужает область стратегической применимости (Nold, 2025)

Составлено автором на основе: (Nold, 2025; Baker, 2024; Chen et al., 2025; Yan, 2024; Global Railway Review, 2026; RSSB, 2025; UIC, 2025)

Вторым по значимости вызовом, по мнению автора, является внедрение искусственного интеллекта в управленческие процессы. Исследования Нольда (Nold, 2025: 88–95) демонстрируют потенциал ИИ для оптимизации энергопотребления и управления графиком. Однако оппоненты (Chen et al., 2025: 20–25) указывают на риски кибербезопасности и недостаточную надёжность алгоритмов в нестандартных ситуациях. Железная дорога – консервативная отрасль, где цена ошибки чрезвычайно высока. Поэтому полная передача управления ИИ в обозримом будущем маловероятна; речь идёт о системах поддержки принятия решений. С этой позицией следует согла-

ситься: ИИ должен оставаться инструментом в руках менеджера, а не заменять его.

Триаду главных вызовов завершает переход на новые операционные концепты – динамическую сцепку на ходу и 3D-картирование инфраструктуры, – требующий принципиально новых подходов к операционному менеджменту. Динамическая сцепка, теоретически способная сократить время в пути на треть (Nold, 2025: 120–125), требует колоссальных инвестиций в парк подвижного состава и систему управления движением. Экономические модели показывают, что её внедрение окупается лишь на сверхзагруженных линиях с очень плотным графиком, что сужает область её стратегической применимости.

Особенностью российской ситуации является кризис менеджмента, приобретающий черты новой нормальности. В противоположность мировым дискуссиям о технологических инновациях, в России центр тяжести смещён в антикризисную плоскость. Долг ОАО «РЖД» достиг почти 4 трлн руб., расходы на обслуживание в 2025 г. – 686 млрд руб. (Интерфакс, 2025). Погрузка сокращается четвёртый год подряд: в 2025 г. падение составило 5,6%, объём – 1115,8 млн тонн. Государственная программа развития предполагала рост до 1526 млн тонн; невыполнение – более 400 млн тонн (Средникова, 2026). Эти цифры свидетельствуют о глубочайшем кризисе стратегического управления.

Здесь сталкиваются разные экспертные позиции относительно путей выхода из кризиса. Технократический взгляд (представленный менеджментом РЖД) видит выход в масштабных инфраструктурных проектах (ВСМ, Восточный полигон), которые, по их мнению, создадут мультипликативный эффект. Либерально-экономический подход (Институт проблем естественных монополий) указывает на необходимость дерегулирования тарифов и приватизации непрофильных активов – то есть изменения модели корпоративного управления. Пессимистическая позиция (ряд независимых экспертов) полагает, что долговая яма и падение грузовой базы носят необратимый характер, и никакие управленческие решения уже не спасут ситуацию.

Анализ прогнозов, проведённый экспертами, показывает разброс оценок на 2025 г. от -2,5 % до -8,8 % (разница в 6,3 п.п.), что свидетельствует о полной неопределённости и неспособности менеджмента адекватно оценивать будущее (Средникова, 2026). Инвестиционная программа в 890,9 млрд руб. направлена в основном на поддержание инфраструктуры, а не на технологическое обновление (РБК, 2025), что также является следствием неэффективного стратегического планирования.

В методологии управленческого прогнозирования происходит переход от экс-

траполяции к синтезу различных подходов. Кризис прогнозирования, наблюдаемый в российской железнодорожной отрасли, во многом обусловлен неадекватностью применяемых методов управления. Как показывают Петренко Е.С. и соавторы (Петренко и др., 2019: 34–41), традиционное прогнозирование, основанное на экстраполяции, уступает место форсайт-методологии, которая предполагает учёт множества альтернатив и активное вовлечение стейкхолдеров в процесс стратегического планирования. В условиях структурных изменений экономики, когда прошлые тренды перестают быть надёжным ориентиром, форсайт-подход становится особенно востребованным для принятия долгосрочных управленческих решений. Развитие данного подхода применительно к сырьевым отраслям демонстрирует его универсальность и потенциал для адаптации в транспортном секторе (Petrenko et al., 2022). Развитию методического инструментария форсайта на транспорте был посвящён ряд научных мероприятий, организованных в Российском университете транспорта (Российский университет транспорта, 2022).

Китайский опыт демонстрирует иной путь – интенсивное развитие методов машинного обучения и искусственного интеллекта для повышения точности прогнозов, что напрямую влияет на качество оперативного и тактического управления. К Гао с соавторами (Gao et al., 2025: 8–12) показали, что учёт пространственно-временных корреляций между тяговыми подстанциями с помощью графовых сверточных сетей позволяет существенно повысить точность прогнозирования нагрузки, давая менеджменту энергоснабжения более надёжный инструмент планирования. Д. Конг с коллегами (Kong et al., 2025: 66–68) доказали эффективность интеграции больших языковых моделей для учёта внешних факторов, влияющих на пассажиропотоки, что позволяет операционным менеджерам точнее распределять ресурсы.

Ключевым элементом исследования выступает авторская гипотеза о «управленческом разрыве» и связанные с ней

возможные сценарии. С точки зрения автора, эти два подхода – форсайт-методология (инструмент стратегического менеджмента) и машинное обучение (инструмент операционного и тактического управления) – не противоречат, а дополняют друг друга. Эффективное управление развитием железнодорожной отрасли требует сочетания количественных методов (обработка больших данных, нейросетевые модели) и качественных сценарных подходов, позволяющих учесть неопределённость будущего. Именно такой синтез мог бы стать основой для преодоления кризиса менеджмента в РЖД.

На основе сопоставления глобальных вызовов и российских реалий выдвигается гипотеза о формировании «управленческого разрыва» (managerial gap) между железнодорожными системами развитых стран и Россией. Основная идея гипотезы состоит в том, что в ближайшие 5–7 лет разрыв будет нарастать не столько в области скоростей, сколько в области качества менеджмента, включая энергоэффективность управления, гибкость принятия решений и цифровую зрелость управленческих процессов.

Пока менеджмент РЖД вынужден латать финансовые дыры и поддерживать существующую инфраструктуру, мировые

операторы будут накапливать компетенции в области ИИ-ассистированного управления, гибридных моделей эксплуатации и интеллектуального управления активами.

Особенно показателен китайский опыт. Внедрение графовых нейросетей для прогнозирования нагрузки (Gao et al., 2025: 10–15) и больших языковых моделей для учёта внешних факторов (Kong et al., 2025: 68–69) демонстрирует принципиально иной уровень цифровой зрелости менеджмента. В декабре 2025 г. Китай провёл успешные испытания технологии виртуальной сцепки (virtual coupling): семь тяжёловесных поездов общей массой 35 тыс. т двигались как единый конвой без физической сцепки, что позволяет увеличить пропускную способность линий до 50% без строительства новой инфраструктуры (Железные дороги мира, 2025; Yu et al., 2025). Китайские железные дороги не просто механизированы – они становятся интеллектуальными системами, способными к самообучению и адаптации, что требует совершенно иной управленческой культуры.

Возможны три сценария преодоления разрыва для России с точки зрения стратегического менеджмента. Их сравнительная характеристика представлена в табл. 2.

Таблица 2

Сценарии преодоления «управленческого разрыва» для России

Table 2

Scenarios for overcoming the "managerial gap" for Russia

Сценарий	Стратегические действия	Прогнозируемый результат
Инерционный	Консервация текущей модели управления; фокус на мегапроектах (ВСМ, Восточный полигон); решение тактических задач без внедрения современных инструментов прогнозирования	Постепенное отставание во всех сегментах, кроме оборонно-стратегических. Нарастание «управленческого разрыва»
Догоняющий	Селективная имплементация отдельных управленческих технологий (пилотные проекты по ИИ-прогнозированию, закупка гибридных локомотивов для отдельных участков) при сохранении общего кризиса корпоративного управления	Замедление темпов роста разрыва, но не его сокращение. Точечные улучшения без системных изменений

Составлено автором

Наиболее реалистичным представляется второй сценарий, однако он не позволит сократить разрыв, а лишь замедлит его увеличение. Оригинальность данного вывода состоит в том, что традиционно будущее железных дорог в России связывают с новым строительством, тогда как мировой и особенно китайский опыт показывает: будущее – за интеллектуализацией управления существующей сетью и совершенствованием методов принятия стратегических решений.

Заключение (Conclusions). На глобальном уровне перед менеджментом железнодорожной отрасли стоят три группы вызовов: гибридизация тяги (требующая пересмотра инвестиционных стратегий), широкое внедрение искусственного интеллекта (меняющее операционное управление) и новые операционные концепты (требующие новых подходов к управлению активами). Однако каждый из этих вызовов имеет ограничения и альтернативные интерпретации, что требует от руководителей взвешенного подхода при заимствовании технологий.

В России ситуация принципиально иная: железнодорожная отрасль переживает глубокий управленческий кризис, сопровождающийся падением погрузки, ростом долга и провалом государственных прогнозов. Качество стратегического планирования ухудшилось настолько, что разброс оценок достигает десятков процентных пунктов. В этих условиях обсуждение технологических инноваций отходит на второй план, уступая место вопросам антикризисного управления и реструктуризации долгов.

Проведённый анализ позволяет также сформулировать методологический вывод: будущее управленческого прогнозирования в железнодорожной отрасли лежит на пересечении двух траекторий – форсайт-подхода, разрабатываемого в работах Е.С. Петренко и соавторов (Петренко и др., 2019; Petrenko, Denisov, Metsik, 2022) для стратегического менеджмента, и методов

машинного обучения, активно развиваемых китайскими исследователями (Gao et al., 2025; Kong et al., 2025) для операционного управления. Первый обеспечивает учёт качественных изменений и альтернативных сценариев, второй – точность количественных оценок на основе больших данных. Интеграция этих подходов открывает новые возможности для принятия стратегических решений на транспорте.

Авторская гипотеза о возникновении «управленческого разрыва» между Россией и передовыми странами позволяет по-новому взглянуть на методологию стратегического менеджмента: экстраполяция прошлых трендов более не работает, требуется сценарный подход с учётом качественных изменений и внедрение современных методов обработки данных для поддержки принятия управленческих решений. Наиболее вероятен догоняющий сценарий развития, при котором отдельные управленческие технологии будут внедряться точечно, не меняя общей картины кризиса корпоративного управления.

Научная значимость работы состоит в системном сопоставлении мировых управленческих вызовов и российских структурных проблем с выдвижением оригинальной концепции синтеза методологий прогнозирования для стратегического менеджмента. Практические рекомендации могут включать необходимость пересмотра инвестиционных приоритетов РЖД в сторону гибких решений, внедрение пилотных проектов по прогнозированию с использованием ИИ для поддержки управленческих решений и разработку сценариев антикризисного управления с учётом глобального опыта декарбонизации и цифровизации. Перспективы дальнейших исследований связаны с углублённым анализом возможности адаптации зарубежных управленческих технологий к российским условиям и оценкой эффективности различных моделей корпоративного управления в железнодорожной сфере.

Информация о конфликте интересов: автор не имеет конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the author has no conflict of interests to declare.

Список литературы

Багинова В. В., Терёшина Н.П., Сорокина А. В. Методы прогнозирования пассажиропотоков на железнодорожном транспорте в условиях неопределенности // Экономика железных дорог. 2024. № 5. С. 15–24.

Благодатский П.В. Наукометрический анализ основ управления железнодорожным транспортом // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2024. Т. 10. № 4. С. 120–137. DOI: 10.18413/2408-9346-2024-10-4-0-9.

Бушуев Н. С., Король Р.Л. Тарифообразование в естественно-монопольном секторе: вызовы и перспективы // Транспортное дело России. 2023. № 4. С. 32–38.

Железные дороги мира. В Китае в режиме виртуальной сцепки пропустили семь грузовых поездов // Железные дороги мира. 2025. 8 декабря. URL: <https://zdmira.com/news/v-kitae-v-rezhime-virtualnoj-stsepki-propustili-sem-gruzovykh-poezdov> (дата обращения: 12.03.2026).

Интерфакс. Долг РЖД приблизился к 4 трлн рублей // Интерфакс. 2025. 15 декабря. URL: <https://www.interfax.ru/russia/> (дата обращения: 10.02.2026).

Кунгурцев Е.А. Цифровизация и эффективность грузовых железнодорожных перевозок: анализ взаимосвязей // Вестник транспорта. 2024. № 2. С. 45–52.

Петренко Е. С., Шабалтина Л.В., Белик Е. Б. Форсайт-менеджмент: учебное пособие. М.: Библио-Глобус, 2019. - 240 с.

РБК. Инвестиционная программа РЖД на 2025 год утверждена в объеме 890,9 млрд рублей // РБК. 2025. 29 декабря. URL: <https://www.rbc.ru/business/> (дата обращения: 10.02.2026).

Российский университет транспорта. Тренды экономического развития транспортного комплекса России. Форсайт, прогнозы и стратегии: сборник научных трудов. М.: ИНФРА-М, 2022. - 300 с. ISBN 978-5-16-017883-7.

Средникова Т. Реальность против прогнозов: почему железнодорожная отрасль потеряла предсказуемость // Промжелдортранс.

2026. 15 января. URL: <https://promzd.ru/> (дата обращения: 12.02.2026).

Шэнь Ц., Цаплин А.Е. Применение технологии неразрушающего контроля на подвижном составе и перспективы ее развития // РЖД Цифровой. 2025. 9 сентября. URL: <https://rzddigital.ru/science/annotation/sostoyanie-vagonov-i-lokomotivov-mogut-nachat-kontrolirovat-cherez-mashinnoe-zrenie/> (дата обращения: 12.03.2026).

Baker, T. (2024), “The Limits of Green Rail: A Critical Assessment of Battery Trains”, *Journal of Transport Economics*, Vol. 58, 3, pp. 215-233.

Chen, L., Wang, Y. and Schmidt, P. (2025), “Social and Operational Challenges of AI in Railways: A Global Survey”, *Transportation Research Part C*, Vol. 160, 104512.

Gao, Q., Cheng, H., Zheng, S., Wan, S. and Li, W. (2025), “A Method for Predicting Traction Load of Electrified Railways Considering Spatio-temporal Correlation Characteristics”, *IET Electrical Systems in Transportation*, Vol. 15, e5516562.

Global Railway Review (2026), *Rail Technology and Decarbonisation: Expert Opinions 2026*, Global Railway Review, London, 120 p.

Kong, D., Zhang, L., Cheng, M., Wang, Y. and Wang, H. (2025), “Optimization method for railway passenger flow forecasting based on large language model”, *Railway Computer Application*, Vol. 34, 6, pp. 65-69.

Nold, M. (2025), *Energy-Efficient Train Control and Dynamic Coupling: A Systems Analysis for Future Railways*, Ph.D. Thesis, ETH Zurich, Zurich, 180 p.

Petrenko, E.S., Shabaltina, L.V. and Belik, E.B. (2019), *Forsayt-menedzhment [Foresight Management]*, Biblio-Globus, Moscow, 240 p. (In Russ.).

Petrenko, Y., Denisov, I. and Metsik, O. (2022), “Foresight Management of National Oil and Gas Industry Development”, *Energies*, Vol. 15, 2, 491. DOI: 10.3390/en15020491.

RSSB (2025), *Research and Development Programme 2025–2026: Priorities for Safety and Efficiency*, Rail Safety and Standards Board, London, 45 p.

Spanninger, T. (2023), *Probabilistic Delay Forecasting and Uncertainty Quantification in Railway Networks*, Ph.D. Thesis, ETH Zurich, Zurich, 160 p.

UIC (2025), “High-Speed Rail and Multi-modal Integration”, *Proceedings of the UIC World Congress on High-Speed Rail*, Paris, pp. 56-60.

Wang, X., Wang, X., Jiang, J. and Zhao, B. (2025), “Study on the construction of a risk prediction model for freezing and thawing disaster of high-speed railroad roadbed on the Qinghai-Tibet Plateau”, *International Journal for Housing Science and Its Applications*, Vol. 46, 4, pp. 141-153.

Xu, Z., Li, J., Moulitsas, I. and Niu, F. (2025), “Analysis of China's High-Speed Railway Network Using Complex Network Theory and Graph Convolutional Networks”, *Big Data and Cognitive Computing*, Vol. 9, 4, 101.

Yan, T.-H. (2024), *Integration of On-Board Monitoring Systems into Railway Infrastructure Management*, Ph.D. Thesis, ETH Zurich, Zurich, 150 p.

Yu, Z.J., Wang, H.W., Wang, X., Li, Y. and Li, X.H. (2025), “Review of autonomous operation control technology for railway transportation”, *Journal of Beijing Jiaotong University*, Vol. 49, 5, pp. 6-33. DOI: 10.11860/j.issn.1673-0291.20250145.

Zhang, J. and Siri wattana, S. (2025), “AI-Mediated Impacts of Equipment, Compliance, and Policy on Railway Management Efficiency: A Case Study of the Beijing Railway Bureau”, *International Journal of Development Administration Research*, Vol. 8, 2, pp. 229-238.

References

Baginova, V.V., Tereshina, N.P. and Sorokina, A.V. (2024), “Metody prognozirovaniya passazhiropotokov na zheleznodorozhnom transporte v usloviyakh neopredelennosti” [Methods for forecasting passenger flows in railway transport under uncertainty], *Railway Economics*, 5, pp. 15-24. (In Russ.).

Baker, T. (2024), “The Limits of Green Rail: A Critical Assessment of Battery Trains”, *Journal of Transport Economics*, Vol. 58, 3, pp. 215-233.

Blagodatsky, P.V. (2024), “Naukometricheskii analiz osnov upravleniya zheleznodorozhnym transportom” [Scientometric analysis of railway management fundamentals], *Research Result. Business and Service Technologies*, Vol. 10, 4, pp. 120-137. DOI: 10.18413/2408-9346-2024-10-4-0-9. (In Russ.).

Bushuev, N.S. and Korol, R.L. (2023), “Tarifobrazovanie v estestvenno-monopolnom

sektore: vyzovy i perspektivy” [Tariff formation in the natural monopoly sector: challenges and prospects], *transport industry in Russia*, 4, pp. 32-38. (In Russ.).

Chen, L., Wang, Y. and Schmidt, P. (2025), “Social and Operational Challenges of AI in Railways: A Global Survey”, *Transportation Research Part C*, Vol. 160, 104512.

Gao, Q., Cheng, H., Zheng, S., Wan, S. and Li, W. (2025), “A Method for Predicting Traction Load of Electrified Railways Considering Spatio-temporal Correlation Characteristics”, *IET Electrical Systems in Transportation*, Vol. 15, e5516562.

Global Railway Review (2026), *Rail Technology and Decarbonisation: Expert Opinions 2026*, Global Railway Review, London, 120 p.

Interfax (2025), “Dolg RZhD priblizilsya k 4 trln rubley” [Russian Railways debt approached 4 trillion rubles], *Interfax*, 15 December, [Online], available at: <https://www.interfax.ru/russia/> (Accessed 10 February 2026). (In Russ.).

Kong, D., Zhang, L., Cheng, M., Wang, Y. and Wang, H. (2025), “Optimization method for railway passenger flow forecasting based on large language model”, *Railway Computer Application*, Vol. 34, 6, pp. 65-69.

Kungurtsev, E.A. (2024), “Tsifrovizatsiya i effektivnost gruzovykh zheleznodorozhnykh perevozok: analiz vzaimosvyazey” [Digitalization and efficiency of freight railway transportation: analysis of interrelations], *Transport Bulletin*, 2, pp. 45-52. (In Russ.).

Mirovye zheleznye dorogi (2025), “V Kitaye v rezhime virtualnoy stsepki propustili sem gruzovykh poyezdov” [In China, seven freight trains were passed in virtual coupling mode], *Railways of the world*, 8 December, [Online], available at: <https://zdmira.com/news/v-kitae-v-rezhime-virtualnoj-stsepki-propustili-sem-gruzovykh-poezdov> (Accessed 12 March 2026). (In Russ.).

Nold, M. (2025), *Energy-Efficient Train Control and Dynamic Coupling: A Systems Analysis for Future Railways*, Ph.D. Thesis, ETH Zurich, Zurich, 180 p.

Petrenko, E.S., Shabaltina, L.V. and Belik, E.B. (2019), *Forsayt-menedzhment [Foresight Management]*, Biblio-Globus, Moscow, 240 p. (In Russ.).

Petrenko, Y., Denisov, I. and Metsik, O. (2022), “Foresight Management of National Oil

and Gas Industry Development”, *Energies*, Vol. 15, 2, 491. DOI: 10.3390/en15020491.

RBC (2025), “Investitsionnaya programma RZhD na 2025 god utverzhdena v obyeme 890,9 mlrd rubley” [Russian Railways investment program for 2025 approved in the amount of 890.9 billion rubles], *RBC*, 29 December, [Online], available

at: <https://www.rbc.ru/business/> (Accessed 10 February 2026). (In Russ.).

Russian University of Transport (2022), *Trendy ekonomicheskogo razvitiya transportnogo kompleksa Rossii. Forsayt, prognozy i strategii* [Trends in the economic development of the Russian transport complex. Foresight, forecasts and strategies], INFRA-M, Moscow, 300 p. (In Russ.).

RSSB (2025), *Research and Development Programme 2025–2026: Priorities for Safety and Efficiency*, Rail Safety and Standards Board, London, 45 p.

Shen, Tsei and Tsaplin, A.E. (2025), “Primeneniye tekhnologii nerazrushayushchego kontrolya na podvizhnom sostave i perspektivy yeye razvitiya” [Application of non-destructive testing technology on rolling stock and prospects for its development], *RZHD Tsifrovoy*, 9 September, [Online], available at: <https://rzdigital.ru/science/annotation/sostoyanie-vagonov-i-lokomotivov-mogut-nachat-kontrolirovat-cherez-mashinnoe-zrenie/> (Accessed 12 March 2026). (In Russ.).

Srednikova, T. (2026), “Realnost protiv prognozov: pochemu zheleznodorozhnaya otasl poteryala predskazuemost” [Reality vs. forecasts: why the railway industry has lost predictability], *Promzheldortrans*, 15 January, [Online], available at: <https://promzd.ru/> (Accessed 12 February 2026). (In Russ.).

Spanninger, T. (2023), *Probabilistic Delay Forecasting and Uncertainty Quantification in Railway Networks*, Ph.D. Thesis, ETH Zurich, Zurich, 160 p.

UIC (2025), “High-Speed Rail and Multi-modal Integration”, *Proceedings of the UIC World Congress on High-Speed Rail*, Paris, pp. 56-60.

Wang, X., Wang, X., Jiang, J. and Zhao, B. (2025), “Study on the construction of a risk prediction model for freezing and thawing disaster of high-speed railroad roadbed on the Qinghai-Tibet Plateau”, *International Journal for Housing Science and Its Applications*, Vol. 46, 4, pp. 141-153.

Xu, Z., Li, J., Moulitsas, I. and Niu, F. (2025), “Analysis of China's High-Speed Railway Network Using Complex Network Theory and Graph Convolutional Networks”, *Big Data and Cognitive Computing*, Vol. 9, 4, 101.

Yan, T.-H. (2024), *Integration of On-Board Monitoring Systems into Railway Infrastructure Management*, Ph.D. Thesis, ETH Zurich, Zurich, 150 p.

Yu, Z.J., Wang, H.W., Wang, X., Li, Y. and Li, X.H. (2025), “Review of autonomous operation control technology for railway transportation”, *Journal of Beijing Jiaotong University*, Vol. 49, 5, pp. 6-33. DOI: 10.11860/j.issn.1673-0291.20250145.

Zhang, J. and Siri wattana, S. (2025), “AI-Mediated Impacts of Equipment, Compliance, and Policy on Railway Management Efficiency: A Case Study of the Beijing Railway Bureau”, *International Journal of Development Administration Research*, Vol. 8, 2, pp. 229-238.

Данные автора

Благодатский Павел Валерьевич, доцент кафедры «Экономика труда и управление человеческими ресурсами», кандидат экономических наук, доцент

Information about the author

Pavel V. Blagodatsky, Associate Professor at the Department of Labour Economics and Human Resource Management, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor