

УДК 338.47:502.131.1

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ: БАРЬЕРЫ И ТОЧКИ РОСТА

М.П. Гюнтер

Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск, email: paninamp@mail.ru

Аннотация. В статье приведен анализ ключевых подходов к определению понятия «устойчивое развитие» применительно к транспортной инфраструктуре. Автором исследован вопрос влияния долгосрочных трендов — цифровизации, перестройки логистики, экологической повестки — на устойчивость железнодорожной сети ОАО «РЖД» в условиях ограниченности финансовых, материальных и кадровых ресурсов. Выявлены барьеры и точки роста для устойчивого развития холдинга. В результате исследования установлено, что при масштабной работе ОАО «РЖД» по всем направлениям устойчивого развития практика комплексной оценки устойчивости инфраструктуры и ее готовности к долгосрочным прогнозным трендам пока не сформирована. Создание такой системы количественных показателей является необходимым условием для перехода к новой предиктивно-адаптивной модели управления устойчивостью и разработки целенаправленных механизмов ее повышения.

Ключевые слова: устойчивое развитие, транспортная инфраструктура, ограниченность ресурсов, долгосрочные тренды, риски, ESG

THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE: BARRIERS AND GROWTH POINTS

M.P. Gyunter

Siberian Transport University, Novosibirsk, email: paninamp@mail.ru

Abstract. This article analyzes key approaches to defining the concept of “sustainable development” as it applies to transport infrastructure. The author examines the impact of long-term trends — digitalization, logistics restructuring, and environmental concerns — on the sustainability of Russian Railways’ network, given the limited financial, material, and human resources. Barriers and growth opportunities for the holding company’s sustainable development are identified. The study found that, despite Russian Railways’ extensive work across all areas of sustainable development, a comprehensive assessment of infrastructure sustainability and its readiness for long-term projected trends has yet to be established. The creation of such a system of quantitative indicators is a prerequisite for the transition to a new predictive-adaptive sustainability management model and the development of targeted mechanisms for its improvement.

Keywords: sustainable development, transport infrastructure, resource constraints, long-term trends, risks, ESG

Дата поступления статьи в редакцию: 12.05.2026

Дата принятия статьи в печать: 08.07.2026

Введение

Транспортная инфраструктура является каркасом экономики и общества любого государства. В России системообразующую роль играет железнодорожный транспорт, обеспечивая 45,3% грузооборота и 27,2% пассажирооборота страны [1].

Одной из крупнейших железнодорожных компаний мира является ОАО «РЖД». Холдинг занимает первое место в мире по грузонапряженности, безопасности и экологичности перевозок, второе место — по грузообороту. ОАО «РЖД» обеспечивает перевозки жизненно важных грузов в отдаленные уголки страны и предоставляет самый доступный транспорт для миллионов граждан.

Инфраструктурный комплекс компании представляет собой сложную экосистему, надежное функционирование которой влияет на достижение национальных целей государства. При этом сегодня холдинг сталкивается с серьезными вызовами: необходимостью обеспечения технологического суверенитета, дефицитом рабочих кадров, особенно в малонаселенных пунктах, и жесткими бюджетными ограничениями при одновременном росте нагрузки на Восточный полигон.

С целью сохранения лидирующих позиций на мировом рынке транспортных услуг и железнодорожных технологий, обеспечения перевозок грузов и пассажиров компания ОАО «РЖД»

выделяет в качестве одного из своих основных долгосрочных приоритетов — выстраивание политики устойчивого развития. Важность данного направления обусловлена необходимостью баланса между операционной эффективностью, а также долгосрочной экологической и социальной ответственностью.

В данной статье будет рассмотрено, как в условиях недостаточности ресурсов ОАО «РЖД» адаптируется к глобальным трендам и внутренним ограничениям.

Цель исследования

Целью исследования является определение ключевых направлений для создания механизмов устойчивого развития ОАО «РЖД», которые позволят транспортной инфраструктуре в условиях ограниченности ресурсов адаптироваться к влиянию долгосрочных трендов.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- выполнить обзор подходов к определению «устойчивое развитие» с их проекцией на транспортную инфраструктуру;
- рассмотреть действующие инструменты устойчивого развития компании ОАО «РЖД» в рамках ESG-концепции;
- выявить долгосрочные тренды до 2030-2036 гг., влияющие на устойчивость транспортной инфраструктуры;
- определить ресурсные «узкие» места, требующие детальной проработки конкретных инструментов прикладного характера для повышения устойчивости железнодорожных участков.

Материал и методы исследования

При подготовке данной статьи автором использован комплекс методов обзорного исследования.

Сравнительный анализ применен для сопоставления различных вариантов интерпретаций понятия «устойчивое развитие» с определением сущности каждого. Проекция на транспортную инфраструктуру позволила выделить сбалансированный подход, наиболее полно отражающий суть с учетом интеграции экономической, социальной и экологической составляющих.

Проведен анализ действующих нормативных документов федерального уровня, а также корпоративных документов ОАО «РЖД» стратегической направленности, что позволило подтвердить актуальность исследуемой темы.

На основе анализа долгосрочных трендов выявлены критические ограничения транспортной инфраструктуры, а также определены возможные направления разработки механизмов устойчивого развития.

Результаты исследования

Впервые термин «устойчивое развитие» получил международное признание после публикации доклада «Наше общее будущее» под руководством Г.Х. Брундтланд [2], где оно определялось как «развитие, удовлетворяющее потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

Эта классическая формулировка заложила основу для остальных интерпретаций. Ключевые подходы, идеи которых актуальны для транспортной инфраструктуры, представлены в таблице 1.

Теоретические и методологические аспекты устойчивого развития получили распространение не только у зарубежных авторов, но и в трудах российских ученых. Исследования в этой области проводили С.Н. Бобылев, А.С. Воронов, В.И. Данилов-Данильян, К.Я. Кондратьев, К.С. Лосев, Н.А. Пискунов, Ю.Н. Писарева, Б.М. Лapidус, В.А. Персианов, Н.П. Терешина, А.П. Дементьев и др. Рассмотрев разные виды интерпретации термина «устойчивое развитие», можно выделить четыре разных подхода к данному определению [6]:

- коммерческий, смысл которого сводится к росту прибыльности посредством использования производственных мощностей компании;
- природоохранный, который ставит на первое место решение экологических проблем на предприятии;
- антропоцентрический, определяющий сохранение стабильности общества, капитала и справедливое перераспределение ресурсов;

- интегральный, учитывающий сбалансированное долгосрочное развитие компании с учетом социально-экономических и экологических потребностей общества.

Таблица 1

**Описание подходов к определению «устойчивое развитие»
и их связь с транспортной инфраструктурой**

Название подхода	Сущность	Проекция на транспортную инфраструктуру (в чем выражается)	Авторы/источники
Классическое определение (межпоколенческая справедливость)	Развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности	Обеспечение долгосрочной функциональности инфраструктуры без истощения ресурсов для будущих проектов. Инвестиции в долговечность и ремонтпригодность	Доклад Брундтланд «Наше общее будущее» [3]
Триединая модель	Гармоничное достижение экономических, социальных и экологических целей	Экономика: оптимизация жизненного цикла затрат, рентабельность. Социум: безопасность, доступность, развитие персонала. Экология: снижение выбросов, энергоэффективность, минимизация вреда	Джон Элкингтон
Подход, основанный на капиталах	Сохранение и приумножение общего запаса капиталов: произведенного (инфраструктура), человеческого (знания), социального (институты), природного (ресурсы)	Инфраструктура как произведенный капитал должна управляться так, чтобы не истощать, а по возможности восполнять природный и человеческий капитал	Всемирный банк [4]
Адаптивность и циркулярность	Способность адаптироваться и сохранять ценность продукции и ресурсов для минимизации отходов через замкнутые циклы	Адаптация к изменяющимся условиям и ресурсоэффективность при управлении инфраструктурой.	Циркулярная экономика (Фонд Эллен Макартур) [5]

Источник: составлена автором.

По мнению автора, наиболее полно отражающим суть понятия является сбалансированный подход, который основан на интеграции экологических, социальных и экономических аспектов одновременно.

Подтверждением этого тезиса являются два ключевых документа, которые были утверждены в 2024 году. Во-первых, Указ Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». В нем выделены семь основных национальных целей, соответствующих всем ключевым принципам устойчивого развития [7]. Во-вторых, впервые была принята Политика холдинга «РЖД» в области устойчивого развития. Этот документ декларирует стремление компании к позитивному вкладу в социально-экономическое развитие страны, эффективному использованию ресурсов, следованию высоким стандартам экологической и техносферной безопасности, корпоративного управления и социальной ответственности [8].

В соответствии с рекомендациями по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации холдинг «РЖД» ежегодно готовит отчет по устойчивому развитию [9]. В нем детально раскрывается вклад компании в достижение целей устойчивого развития

и реализацию национальных проектов России. Благодаря системной работе ОАО «РЖД» впервые получило ESG-рейтинг уровня «А» от агентства RAEX — это признание высокого уровня зрелости в области управления экологическими (Е), социальными (S) и управленческими (G) рисками.

Необходимо отметить, что ESG-рейтинги охватывают широкий круг вопросов, связанных с экономическим ростом, занятостью, равенством и иными вопросами устойчивого развития. ESG-рейтинги часто сравнивают с классическими кредитными, однако потенциальное их влияние гораздо больше. Непротиворечивость, достоверность и своевременность ESG-рейтингов — необходимые условия для будущего устойчивого роста российской экономики в глобальной экономике в целом [10].

Вместе с тем следует подчеркнуть, что данные рейтинги как правило измеряют общие параметры по компаниям (например, расходы на безопасность труда), а также проверяют наличие политик и программ устойчивого развития. При этом конкретные экономико-организационные инструменты внедрения механизмов устойчивого развития в разных регионах на различных предприятиях не рассматриваются.

Несмотря на высокие ESG-оценки, ОАО «РЖД» как и другие капиталоемкие компании, продолжает сталкиваться с фундаментальной проблемой: как поддерживать растущие эксплуатационные требования к инфраструктуре при сжимающихся ресурсах. Существующие отчеты констатируют эту проблему, но не предлагают комплексной инженерно-экономической модели для ее решения.

Автор приходит к выводу, что тема устойчивого развития транспортной инфраструктуры России входит в фазу новой актуальности. Она более не ограничивается экологической повесткой или социальной отчетностью, а становится центральным вопросом операционной деятельности и стратегического планирования в условиях трех ключевых видов ограничений: финансового, материально-технического и кадрового.

Несомненная важность исследований в данной области также подтверждается необходимостью разработки механизмов повышения устойчивости предприятий транспортной инфраструктуры в условиях активного влияния долгосрочных трендов, характерных для горизонта 2030-2036 гг.:

- цифровой трансформации и Индустрии 4.0 [11];
- технологической суверенизации;
- смещения глобальных логистических потоков на Восток;
- агломерационного эффекта и депопуляции перифирии;
- климатической адаптации.

Автором предложены возможные направления разработки механизмов, способствующих устойчивому развитию, как ответ на критические ограничения, возникшие под влиянием конкретных трендов (таблица 2).

Таблица 2

Влияние трендов на устойчивость транспортной инфраструктуры

Долгосрочный тренд	Критическое ограничение	Цель разработки механизма устойчивого развития
Агломерационный эффект и депопуляция перефирии	Финансовое и кадровое (концентрация ресурсов в агломерациях, невозможность содержать персонал на станциях с дефицитом трудовых ресурсов)	Создание дифференцированных финансовых и организационных моделей для агломераций и малых населенных пунктов в регионах
Климатическая адаптация	Финансовое и материально-техническое (рост непредвиденных затрат на восстановление инфраструктуры вследствие возросшей волатильности природной среды)	Разработка предиктивно-превентивного механизма ремонта и поддержания надежности инфраструктуры

продолжение табл. 2

окончание табл. 2		
Долгосрочный тренд	Критическое ограничение	Цель разработки механизма устойчивого развития
Цифровая трансформация	Финансовое и кадровое (необходимость увеличения объема инвестиций в современные цифровые технологии управления перевозочным процессом, недостаток специалистов с развитыми цифровыми компетенциями)	Построение новой архитектуры управления цифровыми активами, а также создание сетевых центров компетенций
Технологическая суверенизация	Финансовое и кадровое (необходимость импортозамещения требует финансовых и трудовых ресурсов)	Разработка механизма технологического аудита и кадрового сопровождения внедрения отечественных решений
Геоэкономический сдвиг («на Восток»)	Все три ограничения одновременно (экстремальный рост нагрузки на инфраструктуру Восточного полигона)	Создание комплексного механизма опережающего развития для ключевых полигонов, включая специальные инвестиционные программы и экосистемы вахтового труда с повышенной мотивацией

Источник: составлена автором.

Можно сделать вывод, что тренды не просто создают вызовы, они избирательно воздействуют на конкретные ресурсные «узкие места» транспортной инфраструктуры. Стоит отметить, что эти тренды — не прогнозы, а объективно наблюдаемые и измеряемые глобальные процессы, которые уже меняют операционную среду для любой крупной инфраструктурной компании, включая ОАО «РЖД».

В данных условиях видится необходимым переход от старой парадигмы реактивного управления устойчивым развитием инфраструктуры к новой — предиктивно-адаптивному управлению в условиях ограниченности ресурсов [12, 13].

Заключение

Транспортная отрасль, долгое время развивавшаяся по принципу экстенсивного роста, оказалась в эпицентре процессов, приводящих к необходимости поддержания высоких требований к инфраструктуре при недостаточности ресурсов.

Для ОАО «РЖД», являющегося основой транспортного каркаса страны, фактор дефицита ресурсов приобрел в последние годы определяющее значение. Ограниченность инвестиционных бюджетов, дефицит пропускных способностей на ключевых направлениях (особенно на Восточном полигоне) и жесткие экологические лимиты по углеродному следу требуют от компании перехода от экстенсивного освоения к интенсивным механизмам управления. В этих условиях механизмы устойчивого развития выступают не как дополнительная имиджевая нагрузка, а как ключевой инструмент повышения внутренней операционной эффективности и выживаемости системы.

Проведенное исследование подтверждает, что ОАО «РЖД» проводит масштабную работу по всем трем направлениям ESG, включая экологические программы, социальные проекты и экономическую эффективность. Тем не менее, анализ литературы и нормативных документов показывает, что на сегодняшний день отсутствует унифицированный набор показателей, позволяющих количественно оценить интегральную устойчивость железнодорожной инфраструктуры и ее готовность к воздействию долгосрочных трендов в перспективе.

Формирование системы таких показателей, по мнению автора, станет важным шагом на пути создания цикла управления устойчивостью конкретных железнодорожных линий, участков обслуживания: от оценки текущего состояния — к выявлению дефицитов — и далее к обоснованному проектированию механизмов повышения устойчивости. Также это даст возможность ранжировать инфраструктурные объекты по степени уязвимости, прогнозировать риски влияния трендов, и как следствие точно применять меры по обеспечению заданной пропускной способности в условиях ограниченности ресурсов.

Литература

1. ОАО «РЖД». Годовой отчет за 2024 год. [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9471/page/103290?id=17166> (дата обращения 19.05.2026).
2. Гузей В.А. Становление парадигмы устойчивого развития // Финансовые исследования. 2021. № 4 (73). EDN: YSDDDH.
3. Juan Antonio Giménez Espín, Amelia Pérez Zabaleta. Analysis of the Relationships Between Sustainable Development Goals, Sustainable Development and Organizational Results: An Empirical Study // Sustainable Development. 2026. № 34. [Электронный ресурс]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sd.70240> (дата обращения: 15.05.2026).
4. The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future // World Bank. 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/e1399ed3-ebe2-51fb-b2bc-b18a7f1aaaed> (дата обращения: 11.05.2026).
5. Tapaninaho R., Heikkinen A. Value Creation in Circular Economy Business for Sustainability: A Stakeholder Relationship Perspective // Business Strategy and the Environment. 2022. № 31(6). DOI: 10.1002/bse.3002 EDN: IEMFOF.
6. Григоренко О.В. Концепция устойчивого развития экономики: монография. М.: Солон-Пресс, 2022. 116 с. ISBN: 978-5-91359-525-6 EDN: QGWILO.
7. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. №309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и перспективу до 2036 года». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 21.05.2026).
8. Политика холдинга «Российские железные дороги» в области устойчивого развития на 2024 год. [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=2105> (дата обращения 21.05.2026).
9. Годовой отчет ОАО «Российские железные дороги» об устойчивом развитии за 2024 год. [Электронный ресурс]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9386/page/103290?id=17643#main-header> (дата обращения 21.05.2026).
10. Шаронов А., Дубовицкая Е. Устойчивое развитие. Как обеспечивать рост бизнеса и создавать долгосрочные ценности. Москва: МИФ, 2025. 320 с.
11. Дмитриева С.В. Индустрия 4.0 и цифровая трансформация в промышленном комплексе: внедрение современных технологий и инноваций для повышения производительности и конкурентоспособности // Инновации и инвестиции. 2023. № 6. EDN: RXPNTS.
12. Дементьев А.П., Шевцов Е.А. Моделирование поведения затрат по содержанию инфраструктуры железнодорожного транспорта в зависимости от эксплуатационных условий // Математическое моделирование в транспортных системах: материалы Национальной научно-практической конференции. Новосибирск, 2025. С. 24-31.
13. Чеченова Л.М. Устойчивое развитие транспортной отрасли на базе систем искусственного интеллекта // БРНИ. 2021. № 4. DOI: 10.20295/2223-9987-2021-4-125-138 EDN: OZTFDI.