

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2026, Том 18, № 4 / 2026, Vol. 18, Iss. 4 <https://esj.today/issue-4-2026.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/52ECVN426.pdf>

DOI: 10.15862/52ECVN426 (<https://doi.org/10.15862/52ECVN426>)

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Криничева, А. Э. Стоимость жизненного цикла объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта как комплексный критерий долгосрочного тарифного регулирования / А. Э. Криничева // Вестник евразийской науки. — 2026. — Т. 18. — № 4. — URL: <https://esj.today/PDF/52ECVN426.pdf>. DOI: 10.15862/52ECVN426.

For citation:

Krinicheva A.E. Life cycle cost of a railway infrastructure facility as an integrated criterion of long-term tariff regulation. *The Eurasian Scientific Journal*. 2026;18(4): 52ECVN426. Available at: <https://esj.today/PDF/52ECVN426.pdf>. DOI: 10.15862/52ECVN426. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 338.5:656.2

Криничева Анастасия Эдуардовна

АО «Институт экономики и развития транспорта», Москва, Россия

Старший научный сотрудник

E-mail: ake93@yandex.ru

Стоимость жизненного цикла объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта как комплексный критерий долгосрочного тарифного регулирования

Аннотация. Работа обосновывает применение показателя нормативной стоимости жизненного цикла объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования в качестве критерия оценки экономической обоснованности затрат, включаемых в инфраструктурную тарифную составляющую. Показано, что действующий метод экономически обоснованных затрат опирается на годовые эксплуатационные и капитальные расходы владельца инфраструктуры и не отвечает на вопрос, достаточно ли тарифной выручки для воспроизводства объекта на протяжении полного цикла его функционирования. Предложен методический подход, в котором нормативная стоимость цикла приводится к годовому эквиваленту и сопоставляется с фактически заявляемыми затратами. Разработан индикатор отклонения, знак и величина которого разделяют признаки недофинансирования и неэффективного расходования средств и служат основанием для регуляторных решений в долгосрочном периоде регулирования. На данных Росстата за 2000–2025 годы установлен рост нагрузки на сеть при стабильной протяжённости путей, а на модельном примере продемонстрирована работа индикатора и его связь с накопленным дефицитом воспроизводства инфраструктуры.

Ключевые слова: инфраструктура железнодорожного транспорта; стоимость жизненного цикла; долгосрочное тарифное регулирование; инфраструктурная тарифная составляющая; необходимая валовая выручка; метод экономически обоснованных затрат; грузонапряжённость; индикатор отклонения; воспроизводство основных средств; естественная монополия

Введение

Железнодорожная сеть общего пользования Российской Федерации эксплуатационной длиной около 87 тыс. км выполняет в последние годы от 45 до 48 % грузооборота всех видов транспорта¹, и практически вся эта работа тарифицируется в условиях государственного регулирования, поскольку перевозки грузов и услуги по использованию инфраструктуры отнесены к сферам деятельности субъектов естественных монополий.² Сетевой характер инфраструктуры отвечает признаку субаддитивности издержек, на котором У. Баумоль, Дж. Панзар и Р. Уиллиг строят критерий естественной монополии [1], а значит уровень платы за её использование не выявляется рыночным путём и нуждается в нормативной точке отсчёта. Порядок такого регулирования задан Положением, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 05.08.2009 № 643, где основным методом признан метод экономически обоснованных затрат, а необходимая валовая выручка складывается из расходов по обычным видам деятельности, амортизации и нормативной прибыли.³ Долгосрочные принципы индексации, введённые распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.12.2017 № 2991-р, с 2025 года скорректированы переходом на композитный индекс, построенный по структуре затрат владельца инфраструктуры.⁴ Практика последних лет, подробно разобранный Ф. И. Хусаиновым [2], далека от плавности, которую предполагает долгосрочное регулирование. В 2022 году тарифы повышались дважды, с 1 декабря 2023 года совокупная индексация составила 10,75 %, с 1 декабря 2024 года 13,8 %, с 1 декабря 2025 года 10 %, а распоряжением от 22.07.2026 № 1924-р очередное повышение на 8,5 % перенесено на 1 октября 2026 года.⁵ Параллельно на 1 января 2023 года протяжённость пути с просроченным капитальным ремонтом по сведениям, которые ОАО «РЖД» привело в ответ на депутатский запрос, достигала 22,5 тыс. км, или 17,9 % сети⁶, а инвестиционная программа владельца инфраструктуры сократилась с 1,5 трлн рублей в 2024 году до 890,9 млрд рублей в 2025 году и 713,6 млрд

¹ Федеральная служба государственной статистики. Транспорт: таблицы «Грузооборот по видам транспорта», «Перевозки грузов по видам транспорта», «Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования». URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения 06.09.2026).

² Федеральный закон от 17.08.1995 № 147-ФЗ «О естественных монополиях». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7578/ (дата обращения 06.09.2026).

Федеральный закон от 10.01.2003 № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40443/ (дата обращения 06.09.2026).

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2009 № 643 «О государственном регулировании тарифов, сборов и платы в отношении работ (услуг) субъектов естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок». URL: <http://government.ru/docs/all/69093/> (дата обращения 06.09.2026).

⁴ Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов. Индексация регулируемых цен (тарифов) на продукцию (услуги) компаний инфраструктурного сектора. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_504677/ (дата обращения 06.09.2026).

⁵ ОАО «РЖД». Базовая индексация грузовых ж/д тарифов в РФ с 1 января 2025 года ожидается на 13,8 %. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=218948> (дата обращения 06.09.2026).

Правительство проведет индексацию грузовых тарифов РЖД на 3 месяца раньше. URL: <https://www.infranews.ru/lo gistika/70850-pravitelstvo-provedet-indeksatsiyu-gruzovyh-tarifov-rzhd-na-3-mesyatsa-ranshe/> (дата обращения 06.09.2026).

Правительство проиндексировало тарифы РЖД (распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.07.2026 № 1924-р). URL: <https://seanews.ru/2026/07/27/ru-pravitelstvo-proindeksirowalo-tarify-rzhd> (дата обращения 06.09.2026).

⁶ Пути РЖД неисповедимы, но оценены в 6,5 триллиона. URL: <https://vgudok.com/lenta/puti-rzhd-neispovedimy-no-oceneny-v-65-trilliona-v-gosdume-pozhalovalis-na-iznos-bolee> (дата обращения 06.09.2026).

РЖД опровергли сообщения о ненормативном состоянии путей. URL: <https://1prime.ru/transport/20230517/840614702.html> (дата обращения 06.09.2026).

рублей на 2026 год.⁷ Сочетание ускоряющейся индексации, сжимающихся вложений и растущего объёма отложенных ремонтов означает, что годовая база расходов, на которой строится тариф, не показывает регулятору, обеспечивает ли инфраструктурная составляющая воспроизводство объекта.

Пробел имеет нормативное происхождение. Пункт 14 Положения № 643 предписывает учитывать совокупную стоимость владения на протяжении всего срока службы только для подвижного состава, тогда как расходы на инфраструктуру принимаются в годовом измерении по данным бухгалтерского учёта.⁸ Орган регулирования в результате сопоставляет заявку с прошлогодним уровнем и прогнозом инфляции, но не с той величиной, которую объект должен получать ежегодно, чтобы пройти полный цикл от ввода до следующего капитального ремонта. Признаки недофинансирования и признаки неэффективного расходования при таком сопоставлении неразличимы, поскольку и то и другое выглядит как отклонение годовой заявки от прошлогодней базы.

Объектом исследования выступает инфраструктура железнодорожного транспорта общего пользования в значении статьи 2 Федерального закона от 10.01.2003 № 17-ФЗ как объект государственного тарифного регулирования.

Предметом исследования выступают экономические отношения между владельцем инфраструктуры, органом регулирования и пользователями услуг железнодорожного транспорта по поводу формирования инфраструктурной тарифной составляющей на долгосрочный период регулирования.

Цель исследования состоит в обосновании целесообразности и разработке методического подхода к применению показателя нормативной стоимости жизненного цикла объекта инфраструктуры в качестве критерия оценки экономической обоснованности затрат, входящих в инфраструктурную часть тарифной ставки, и в построении индикатора отклонения фактически заявляемых затрат от этого норматива.

Научная новизна заключается в обосновании целесообразности и разработке методического подхода к применению нормативной стоимости жизненного цикла объекта инфраструктуры железнодорожного транспорта в качестве критерия экономической обоснованности затрат инфраструктурной тарифной составляющей, что отличает его от действующей практики анализа годовых эксплуатационных и капитальных расходов без учёта полного цикла функционирования объекта, а также в разработке индикатора отклонения фактически заявляемых затрат от нормативного значения стоимости цикла, который выявляет признаки недофинансирования или неэффективного расходования средств на содержание и воспроизводство инфраструктуры и служит основанием регуляторных решений в долгосрочном периоде регулирования.

Материалы и методы

Методологическую основу составили теория регулирования естественных монополий, концепция стоимости жизненного цикла в редакции ГОСТ Р 27.202-2012 и корпоративного

⁷ РБК. Совет директоров ОАО «РЖД» утвердил инвестиционную программу на 2025 год в объёме 890,9 млрд рублей. URL: <https://www.rbc.ru/business/28/12/2024/676fd7009a794790f8322e41> (дата обращения 06.09.2026).

Интерфакс. Совет директоров ОАО «РЖД» утвердил инвестиционную программу на 2026 год в объёме 713,6 млрд рублей. URL: <https://www.interfax.ru/business/1065704> (дата обращения 06.09.2026).

⁸ Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2009 № 643 «О государственном регулировании тарифов, сборов и платы в отношении работ (услуг) субъектов естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок». URL: <http://government.ru/docs/all/69093/> (дата обращения 06.09.2026).

стандарта УРРАН ОАО «РЖД», а также эконометрические оценки предельных издержек содержания железнодорожной инфраструктуры. Информационную базу образовали ряды Росстата о грузообороте, перевозках грузов и эксплуатационной длине путей общего пользования за 2000–2025 годы, оперативный доклад Росстата за январь — июнь 2026 года, приложение к сборнику «Транспорт в России. 2024», нормативные правовые акты, раскрытия ОАО «РЖД» и научные публикации.

Использованы сравнительный анализ подходов, аннуитетное приведение потоков затрат, расчёт грузонапряжённости по данным официальной статистики и модельный расчёт индикатора на условном объекте.

Результаты и обсуждение

В научной литературе и регуляторной практике сложились пять подходов к обоснованию затрат, покрываемых инфраструктурной частью тарифа. Они различаются горизонтом расчёта и тем, какую величину принимают за базу сравнения, причём ни один из них не связывает годовую тарифную выручку с полным циклом функционирования объекта. Их сопоставление сведено в таблице 1.

Первые три подхода образуют действующую конструкцию регулирования, четвёртый выработан европейской школой для сетей с бюджетным покрытием постоянных издержек, пятый сформирован в технической экономике для сравнения вариантов конструкций и закупок. Ближе других к задаче подошли Н. П. Терёшина, В. А. Подсорин и М. Э. Брусиловский, соединившие оценку стоимости цикла с верификацией надёжности технических систем [15], однако в тарифный расчёт эта величина не переносилась.

Методические подходы к определению стоимости жизненного цикла объектов железнодорожной инфраструктуры систематизированы А. Э. Криничей [19], а целесообразность применения этого инструмента на объектах инфраструктуры обоснована в её более поздней работе, но и здесь показатель не связывается с расчётом необходимой валовой выручки.

Европейские оценки предельных издержек ценны эмпирически, поскольку дают диапазон эластичности затрат на содержание пути по тоннажу, который далее используется при построении нормативной функции затрат [9–12; 20]. К. Одолински и Й.-Э. Нильссон на длинных панелях шведской сети показали, что оценка эластичности по накопленному тоннажу устойчива к расширению выборки [13], и это оправдывает перенос диапазона в нормативную функцию.

Предлагаемый подход исходит из того, что объект инфраструктуры, будь то километр главного пути, искусственное сооружение или устройство электроснабжения, проходит межремонтный цикл продолжительностью T лет, определяемый нормативной наработкой тоннажа и ремонтной схемой [21].⁹

Оценка стоимости жизненного цикла объектов железнодорожного транспорта, выполненная А. Э. Криничей и Д. С. Рубченко [22], показывает, что первоначальные вложения и стоимость капитального ремонта принимаются по укрупнённым стоимостным нормативам, методика моделирования которых для объектов железнодорожного строительства предложена А. Э. Кузнецовой и В. В. Соловьёвым [23], а особенности формирования таких нормативов для комплексных линейных объектов инфраструктуры раскрыты А. Э. Кузнецовой и Д. С. Рубченко [24].

⁹ СТО РЖД 02.037-2011. Управление ресурсами, рисками и надёжностью на этапах жизненного цикла (УРРАН). Управление стоимостью жизненного цикла систем, устройств и оборудования хозяйств ОАО «РЖД» (утверждён распоряжением ОАО «РЖД» от 22.03.2012 № 560р). М.: ОАО «РЖД», 2012.

Таблица 1

Подходы к обоснованию затрат инфраструктурной тарифной составляющей

Подход	Нормативная или научная основа	База сравнения и горизонт	Ограничение применительно к воспроизводству инфраструктуры
Метод экономически обоснованных затрат	Пункты 13–15 Положения № 643, порядок расчёта тарифов ФАС России ¹⁰	Годовые расходы отчётного периода, амортизация по данным бухгалтерского учёта, нормативная прибыль	Достаточность годовой выручки для прохождения межремонтного цикла не проверяется, отложенный ремонт снижает базу и выглядит как экономия
Долгосрочная индексация по формуле	Распоряжение № 2991-р, композитный индекс с 2025 года ¹¹ , ценовой потолок С. Литтлчайлда как прототип формулы [3], работы Ф. И. Хусаинова [4; 5]	Темп роста тарифа, привязанный к инфляции или к индексу цен ресурсов на период от пяти лет	Индекс задаёт динамику, но не уровень; исходная база может не покрывать воспроизводство, и разрыв переносится в надбавки
Нормативная прибыль на инвестированный капитал	Подпункт «в» пункта 14 Положения № 643 ¹² , эффект избыточной капиталоемкости Х. Аверча и Л. Джонсона [6], оценка инфраструктурных инвестиций Д. А. Мачерета [7]	Стоимость основных средств по учёту и норма доходности	Балансовая стоимость изношенных объектов занижена, доходность на неё не связана с потребностью в ремонте
Предельные издержки использования инфраструктуры	Эконометрические оценки К. Нэша, Ф. Уита и Э. Смита, П. Юханссона и Й.-Э. Нильссона, М. Андерссона с соавторами, К. Одолински и Й.-Э. Нильссона [8–13]	Прирост затрат на содержание и обновление пути при приросте тоннажа, эластичность 0,2–0,4	Покрывает переменную часть затрат и не задаёт уровень постоянных расходов цикла, применяется при бюджетном финансировании сети
Стоимость жизненного цикла и УРРАН	ГОСТ Р 27.202-2012, СТО РЖД 02.037-2011 ¹³ , работы В. А. Гапановича, А. М. Замышляева и И. Б. Шубинского [14], Н. П. Терёшиной, В. А. Подсорина, А. Зутемана, С. В. Борисовой [15–20]	Совокупные затраты от ввода до утилизации, приведённые к началу цикла	Применяется при закупке техники и выборе конструкций, но не соединён с расчётом необходимой валовой выручки

Составлено автором на основе [1–20] и нормативных правовых актов, названных в таблице

Нормативная стоимость жизненного цикла такого объекта, обозначаемая далее НСЖЦ, складывается из первоначальных вложений, нормативных затрат на текущее содержание, плановых ремонтов и ликвидационной стоимости, приведённых к началу цикла, что выражает формула (1).

¹⁰ Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2009 № 643 «О государственном регулировании тарифов, сборов и платы в отношении работ (услуг) субъектов естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок». URL: <http://government.ru/docs/all/69093/> (дата обращения 06.09.2026).

Приказ ФАС России от 24.04.2026 № 306/26 «О внесении изменений в Порядок расчета тарифов на перевозки грузов железнодорожным транспортом общего пользования и услуги по использованию инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, выполняемые ОАО «РЖД». URL: https://rulaws.ru/acts/Prikaz-FAS-Rossii-ot-24.04.2026-N-306_26/ (дата обращения 06.09.2026).

¹¹ Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов. Индексация регулируемых цен (тарифов) на продукцию (услуги) компаний инфраструктурного сектора. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_504677/ (дата обращения 06.09.2026).

¹² Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2009 № 643 «О государственном регулировании тарифов, сборов и платы в отношении работ (услуг) субъектов естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок». URL: <http://government.ru/docs/all/69093/> (дата обращения 06.09.2026).

¹³ ГОСТ Р 27.202-2012. Надёжность в технике. Управление надёжностью. Стоимость жизненного цикла. М.: Стандартинформ, 2014. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102419> (дата обращения 06.09.2026).

СТО РЖД 02.037-2011. Управление ресурсами, рисками и надёжностью на этапах жизненного цикла (УРРАН). Управление стоимостью жизненного цикла систем, устройств и оборудования хозяйств ОАО «РЖД» (утверждён распоряжением ОАО «РЖД» от 22.03.2012 № 560р). М.: ОАО «РЖД», 2012.

$$\text{НСЖЦ} = C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{M_t + R_t}{(1+r)^t} - \frac{D_T}{(1+r)^T}, \quad (1)$$

где:

C_0 — первоначальные вложения в объект или стоимость капитального ремонта на новых материалах, открывающего цикл;

M_t — нормативные затраты на текущее содержание объекта в году t ;

R_t — нормативные затраты на плановые виды ремонта в году t ;

D_T — ликвидационная стоимость материалов, высвобождаемых в конце цикла;

r — ставка приведения; T — продолжительность межремонтного цикла в годах.

Годовой эквивалент цикла получается аннуитетным приведением по формуле (2) и представляет собой нормативную годовую стоимость владения объектом, то есть ту величину, которую тарифная выручка должна ежегодно направлять на объект, чтобы к концу цикла накопились средства на его воспроизводство.

$$A_n = \text{НСЖЦ} \frac{r(1+r)^T}{(1+r)^T - 1}, \quad (2)$$

где:

A_n — нормативная годовая стоимость владения объектом инфраструктуры.

Затраты на текущее содержание зависят от нагрузки на объект, а их нормативная база опирается на нормы производительности труда на объектах транспортной инфраструктуры, регулирование которых рассмотрено А. Э. Кузнецовой, В. В. Соловьёвым и А. П. Корчагиным [25]. Эконометрические оценки для сетей Великобритании и Швеции дают эластичность расходов на содержание пути по пропущенному тоннажу от 0,2 до 0,4 [9–11; 13], поэтому нормативная функция затрат принимается степенной, как в формуле (3).

$$M_t = M_0 \left(\frac{\Gamma_t}{\Gamma_0} \right)^\varepsilon, \quad (3)$$

где:

M_0 — нормативные затраты на содержание при базовой грузонапряжённости Γ_0 ;

Γ_t — грузонапряжённость объекта в году t ;

ε — эластичность затрат на содержание по грузонапряжённости.

Нормативная инфраструктурная составляющая на единицу работы объекта следует из формулы (4), где годовая стоимость владения относится к нормативному объёму работы, выполняемому объектом за год.

$$\tau_n = \frac{A_n + F}{W_n}, \quad (4)$$

где:

τ_n — нормативная ставка инфраструктурной составляющей на единицу работы;

F — расходы владельца инфраструктуры, не зависящие от состояния объекта и распределяемые на него по принятой базе;

W_n — нормативный объём работы объекта за год в тонно-километрах.

Критерий обоснованности затрат строится сопоставлением фактически заявляемых расходов инфраструктурной составляющей, принимаемых в расчёт необходимой валовой выручки по пункту 14 Положения № 643, с нормативной годовой стоимостью владения. Индикатор отклонения задаёт формула (5), а его накопленное значение за период регулирования формула (6).

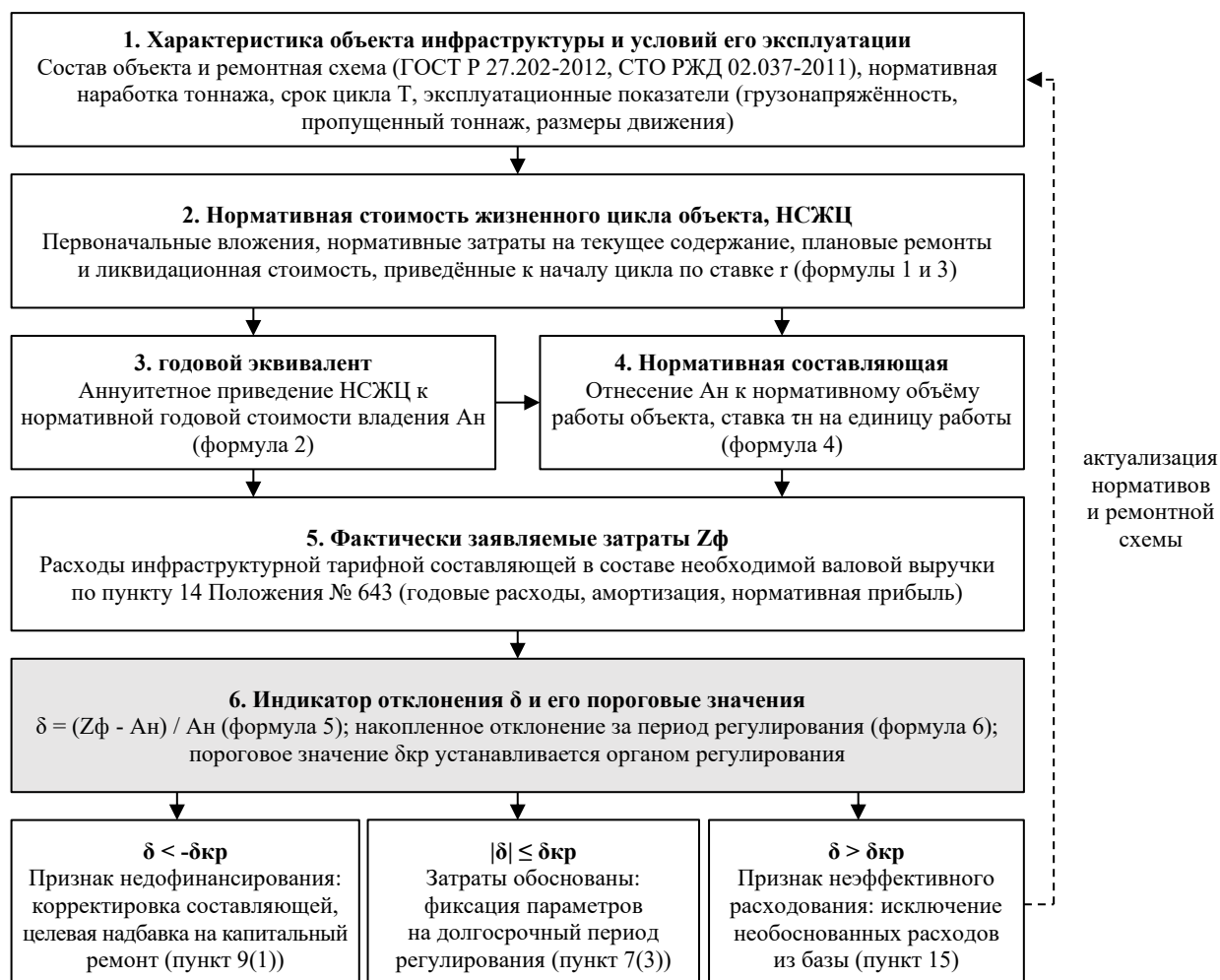


Рисунок 1. Методический подход к применению нормативной стоимости жизненного цикла объекта инфраструктуры как критерия долгосрочного тарифного регулирования (составлено автором)

$$\delta = \frac{Z_{\phi} - A_n}{A_n}, \quad (5)$$

$$\Delta_P = \sum_{t \in P} (Z_{\phi,t} - A_{n,t}), \quad (6)$$

где:

δ — индикатор отклонения фактически заявляемых затрат от норматива;

Z_{ϕ} — фактически заявляемые затраты на объект, принимаемые в инфраструктурную тарифную составляющую;

Δ_P — накопленное отклонение за долгосрочный период регулирования P ;

$Z_{\phi,t}$ и $A_{n,t}$ — заявляемые затраты и нормативная годовая стоимость владения в году t .

Отрицательное значение индикатора, превышающее по модулю пороговую величину $\delta_{кр}$, указывает на недофинансирование, при котором объект не получает средств на прохождение цикла, а накопленное отклонение по формуле (6) измеряет дефицит воспроизводства в денежной форме. Положительное значение сверх порога сигнализирует о расходах, не объяснимых нормативной стоимостью цикла, то есть о возможной неэффективности, которую пункт 15 Положения № 643 позволяет исключить из расчётной базы.¹⁴ Значения внутри порогового коридора означают, что заявка обоснована и параметры могут быть зафиксированы на долгосрочный период регулирования в соответствии с пунктом 7(3) Положения. Последовательность расчётов и связь индикатора с регуляторными решениями показывает рисунок 1.

Схема замыкается обратной связью, поскольку по итогам периода регулирования нормативы наработки и ремонтная схема актуализируются, а вместе с ними пересчитывается нормативная стоимость цикла. Существенно, что индикатор различает два типа отклонений, которые в действующем методе неразличимы, и делает это без обращения к прошлогодней базе, что снимает эффект «наказания за экономию» и эффект накопления отложенных ремонтов.

Нагрузка, которую несёт сеть и от которой зависит стоимость цикла, в 2000–2025 годах выросла существенно, причём за счёт интенсификации использования существующих линий, а не за счёт их удлинения. Динамику показателей, рассчитанных по данным Росстата, содержит таблица 2.

Таблица 2

**Индексы показателей работы железнодорожного транспорта
общего пользования Российской Федерации к уровню 2000 года, процентов**

Год	Грузооборот	Эксплуатационная длина путей общего пользования	Перевозки грузов	Грузонапряжённость	Средняя дальность перевозки одной тонны груза
2000	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2005	135,3	99,0	121,6	136,6	111,2
2010	146,5	99,5	125,3	147,2	116,9
2015	167,9	100,2	127,0	167,6	132,3
2018	189,2	100,6	134,8	188,0	140,4
2020	185,4	101,1	129,8	183,3	142,8
2021	192,2	101,1	134,1	190,2	143,3
2022	192,1	101,0	129,1	190,1	148,8
2023	192,1	101,1	130,4	190,1	147,3
2024	183,9	101,1	124,8	182,0	147,4
2025	180,6	101,1	118,4	178,7	152,6

Рассчитано автором по данным Росстата, раздел «Транспорт», таблицы «Грузооборот по видам транспорта», «Перевозки грузов по видам транспорта», «Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования»¹⁵

Грузооборот к 2025 году превысил уровень 2000 года на 80,6 %, тогда как эксплуатационная длина прибавила лишь 1,1 %, отчего грузонапряжённость выросла на 78,7 %. Перевозки в тоннах за тот же период увеличились на 18,4 %, и разрыв между двумя показателями объясняется удлинением средней дальности перевозки на 52,6 %, то есть переориентацией грузопотоков на дальние экспортные направления. Ретроспективный анализ Д. А. Мачерета и А. В. Кудрявцевой фиксирует ту же закономерность интенсификации эксплуатационной работы при неизменной сети на более длинном ряду [26].

¹⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2009 № 643 «О государственном регулировании тарифов, сборов и платы в отношении работ (услуг) субъектов естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок». URL: <http://government.ru/docs/all/69093/> (дата обращения 06.09.2026).

¹⁵ Федеральная служба государственной статистики. Транспорт: таблицы «Грузооборот по видам транспорта», «Перевозки грузов по видам транспорта», «Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования». URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения 06.09.2026).

Пик нагрузки пришёлся на 2021–2023 годы, после чего грузооборот снизился, но и в 2025 году грузонапряжённость оставалась выше уровня 2015 года на 6,6 %. Абсолютные значения показателя приведены на рисунке 2.

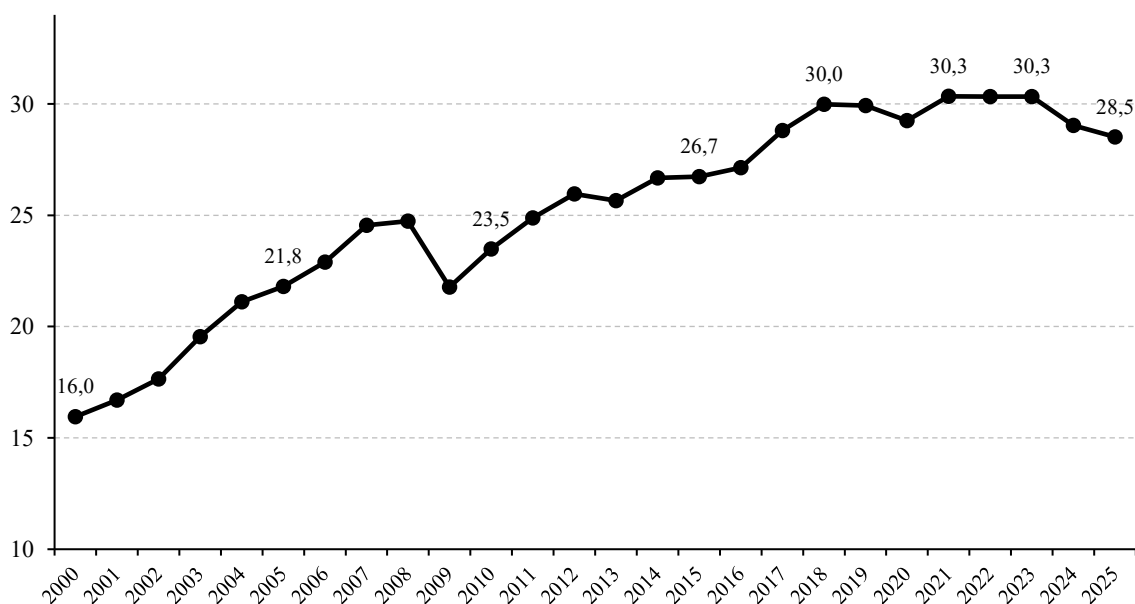


Рисунок 2. Грузонапряжённость железнодородных путей общего пользования Российской Федерации в 2000–2025 годах, млн т-км на 1 км эксплуатационной длины (рассчитано автором по данным Росстата¹⁶)

Значение 28,5 млн т-км на километр в 2025 году против 16,0 млн т-км в 2000 году означает, что при неизменных нормативах наработки тоннажа межремонтный цикл среднего километра сократился почти в той же пропорции, в какой выросла нагрузка, и нормативная годовая стоимость владения по формулам (1) и (2) увеличилась даже при постоянных ценах ремонтов. Тарифная база при этом формировалась годовыми расходами, а разрыв закрывался нерегулярными решениями об индексации, характер которых отражают индексы тарифов Росстата в таблице 3.

Таблица 3

Индексы тарифов на грузовые перевозки железнодородным транспортом Российской Федерации, декабрь к декабрю предыдущего года, процентов

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2025
Индекс тарифов на грузовые перевозки железнодородным транспортом	104,2	103,5	103,7	120,0	121,9	110,5

Составлено автором по данным Росстата, приложение к сборнику «Транспорт в России. 2024», таблица 1.8 «Индексы тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта по субъектам Российской Федерации», и доклад «Социально-экономическое положение России, январь — июнь 2026 года», таблица 9.¹⁷

¹⁶ Федеральная служба государственной статистики. Транспорт: таблицы «Грузооборот по видам транспорта», «Перевозки грузов по видам транспорта», «Эксплуатационная длина железнодородных путей общего пользования». URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения 06.09.2026).

¹⁷ Транспорт в России. 2024: статистический сборник. Приложение, таблица 1.8 «Индексы тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта по субъектам Российской Федерации» / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/transport> (дата обращения 06.09.2026).

Индекс за 2024 год в использованных изданиях Росстата не приводится, индексация с 1 декабря 2024 года по решению органов регулирования составила 13,8 %.¹⁸

За три года действия формулы «инфляция минус» индексы менялись в узком коридоре, а затем два года подряд тариф рос более чем на пятую часть, после чего в декабре 2025 года единовременно прибавил десятую часть. Помесячные данные оперативного доклада показывают, что в 2025 году одиннадцать месяцев индекс держался на отметке 100,0, а весь годовой прирост пришёлся на декабрь.¹⁹ Такой профиль прямо вытекает из годовой базы расходов, ведь заявка владельца инфраструктуры и решение регулятора привязаны к бюджетному циклу, а не к циклу объекта. Индикатор по формуле (5) переводит обсуждение из плоскости «на сколько процентов проиндексировать» в плоскость «покрывает ли составляющая нормативную стоимость владения».

Работу индикатора демонстрирует модельный расчёт для условного километра главного пути. Приняты следующие модельные параметры. Капитальный ремонт на новых материалах, открывающий цикл, оценён в 100 условных единиц, нормативные затраты на текущее содержание в первом году в 3 условные единицы при эластичности по грузонапряжённости 0,3 и её росте на 1 % в год, средний ремонт в середине цикла в 25 условных единиц, ликвидационная стоимость старогодных материалов в 8 условных единиц, ставка приведения 8 %, продолжительность цикла 18 лет, что при наработке около 800 млн т брутто, рассматриваемой в работе А. Н. Державина, Н. Н. Лысенко и Н. И. Коваленко [21], отвечает нагрузке около 45 млн т брутто в год. Нормативная стоимость цикла по формуле (1) составила 139,2 условной единицы, а нормативная годовая стоимость владения по формуле (2) 14,85 условной единицы. Три сценария заявки владельца инфраструктуры и вытекающие из них решения сведены в таблице 4.

Таблица 4

Модельный расчёт индикатора отклонения для условного километра главного пути при трёх сценариях заявляемых затрат, процентов

Сценарий заявки	Заявляемые затраты к нормативной годовой стоимости владения	Индикатор отклонения δ	Накопленное отклонение за пятилетний период регулирования к нормативной стоимости цикла	Регуляторное решение при пороге ± 10 процентов
Заявка ниже норматива	85,0	-15,0	-8,0	Признак недофинансирования, корректировка составляющей либо целевая надбавка на капитальный ремонт по пункту 9(1) Положения № 643
Заявка на уровне норматива	100,0	0,0	0,0	Затраты обоснованы, фиксация параметров на долгосрочный период по пункту 7(3) Положения № 643
Заявка выше норматива	120,0	+20,0	+10,7	Признак необоснованных расходов, исключение превышения из расчётной базы по пункту 15 Положения № 643

Рассчитано автором по формулам (1), (2), (5) и (6) при модельных параметрах

Социально-экономическое положение России. Январь — июнь 2026 года: доклад. Таблица 9 «Индексы тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта» / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-06-2026.pdf> (дата обращения 06.09.2026).

¹⁸ ОАО «РЖД». Базовая индексация грузовых ж/д тарифов в РФ с 1 января 2025 года ожидается на 13,8 %. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=218948> (дата обращения 06.09.2026).

¹⁹ Социально-экономическое положение России. Январь — июнь 2026 года: доклад. Таблица 9 «Индексы тарифов на грузовые перевозки отдельными видами транспорта» / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-06-2026.pdf> (дата обращения 06.09.2026).

В первом сценарии объект за пять лет недополучает сумму, близкую к половине стоимости среднего ремонта, и к концу цикла средств на капитальный ремонт не оказывается, что и порождает просроченные ремонты в масштабе сети. В третьем сценарии превышение за тот же период сопоставимо с десятой частью стоимости цикла и не находит объяснения ни в нагрузке, ни в ремонтной схеме, а значит подлежит обоснованию владельцем инфраструктуры или исключению из базы. Значимо не само пороговое значение, устанавливаемое регулятором, а то, что оба вида отклонений измеряются относительно объективной величины, не зависящей от прошлогодней заявки. В терминах теории стимулирующего регулирования Ж.-Ж. Лаффона и Ж. Тироля норматив цикла сокращает информационное преимущество регулируемой фирмы, поскольку заявка владельца инфраструктуры перестаёт быть единственным источником сведений о затратах [27].

Перенос модельной логики на сеть в целом даёт оценку структурной потребности в обновлении пути. При наработке около 800 млн т брутто и фактической грузонапряжённости, соответствующей 40–45 млн т брутто в год, средний цикл главного пути близок к 18–20 годам, и для поддержания сети из 87 тыс. км в нормативном состоянии ежегодно требуется обновлять от 4,4 до 4,8 тыс. км. Программа владельца инфраструктуры на 2022–2035 годы предусматривает обновление 86,7 тыс. км, или около 6,2 тыс. км в год²⁰, что превышает структурную потребность на 1,4–1,8 тыс. км и позволяет ликвидировать накопленный объём просроченного ремонта за срок от 13 до 16 лет. Расчёт условен, поскольку нормативы наработки различаются по классам пути, а пропущенный тоннаж брутто по километрам сети не публикуется, однако он показывает, что индикатор по формуле (6) в сетевом измерении есть не что иное, как денежная оценка просроченного ремонта, и именно эта величина, а не годовой прирост расходов, должна определять инфраструктурную составляющую на долгосрочный период.

Подход имеет ограничения. Нормативная стоимость цикла требует отдельного учёта затрат по объектам, а не по хозяйствам, чего действующий отдельный учёт по видам деятельности и тарифным составляющим не обеспечивает. Ставка приведения и пороговая величина индикатора выступают параметрами регуляторного выбора, и их значения влияют на результат сильнее, чем эластичность затрат по нагрузке. Оценки А. Смита с соавторами показывают, что вклад отдельных механизмов повреждения пути зависит от типа подвижного состава [28], поэтому единая эластичность по тоннажу огрубляет различия между полигонами с разной структурой грузопотока. Наконец, при снижении грузооборота, наблюдаемом с 2024 года, нормативная стоимость владения на единицу работы растёт, и индикатор, построенный на единице работы по формуле (4), будет показывать рост ставки при неизменной стоимости цикла, что требует разделения в регуляторном решении эффекта нагрузки и эффекта затрат.

Выводы

Действующая конструкция регулирования опирается на годовые расходы владельца инфраструктуры и не отвечает на вопрос, достаточно ли тарифной выручки для воспроизводства объекта на протяжении межремонтного цикла, притом что для подвижного состава Положение № 643 такой критерий уже содержит. Предложенный методический подход переносит принцип совокупной стоимости владения на инфраструктуру, приводя нормативную стоимость жизненного цикла объекта к годовому эквиваленту и сопоставляя его с фактически заявляемыми затратами. Индикатор отклонения различает недофинансирование и неэффективное расходование средств по знаку и величине относительно норматива, а его накопленное значение за период

²⁰ РЖД опровергли сообщения о ненормативном состоянии путей. URL: <https://1prime.ru/transport/20230517/840614702.html> (дата обращения 06.09.2026).

регулирования измеряет дефицит воспроизводства в денежной форме и в сетевом масштабе совпадает с денежной оценкой просроченного ремонта. Данные официальной статистики показывают, что нагрузка на сеть в течение рассмотренного периода выросла главным образом за счёт интенсификации использования существующих линий, отчего нормативная стоимость владения увеличилась при стабильной протяжённости, тогда как тарифные решения сохраняли ступенчатый и слабо предсказуемый характер. Применение показателя в качестве критерия обоснованности затрат позволяет установить минимальный уровень долгосрочного тарифа из условия безубыточности владения объектом, а не из условия покрытия прошлых годовых расходов. Развитие подхода связано с построением отдельного учёта по объектам инфраструктуры, обоснованием пороговых значений индикатора и разделением эффектов нагрузки и затрат при снижении объёмов перевозок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baumol, W.J. Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure / W.J. Baumol, J.C. Panzar, R.D. Willig // American Economic Review. — 1983. — Т. 73, № 3. — С. 491–496. — URL: https://www.researchgate.net/publication/4723543_Contestable_Markets_An_Uprising_in_the_Theory_of_Industry_Structure_Reply.
2. Хусаинов, Ф. И. Рынок железнодорожных перевозок в 2022 г. / Ф. И. Хусаинов // Экономика железных дорог. — 2023. — № 3. — С. 46–72. — EDN: OTIXIZ.
3. Littlechild, S.C. Regulation of British Telecommunications' Profitability. Report to the Secretary of State / S.C. Littlechild. — London: Department of Industry, 1983. — URL: https://books.google.ru/books?id=BMIsPAAACAAJ&redir_esc=y.
4. Хусаинов, Ф. И. Ключевые «развилки» на пути к новой тарифной системе РЖД / Ф. И. Хусаинов // Экономика железных дорог. — 2022. — № 11. — URL: https://ezt.hse.ru/data/2023/10/26/2052243057/ХусаиновФИ_Ключевые%20развилки%20на%20пути%20к%20новой%20тарифной%20системе_ЭЖД-2022-11.pdf (дата обращения: 06.09.2026).
5. Хусаинов, Ф. И. Анализ доходности грузовых перевозок ОАО «РЖД» / Ф. И. Хусаинов // Экономика железных дорог. — 2018. — № 7. — С. 36–48. — EDN: XTCJFZ.
6. Averch, H. Behavior of the firm under regulatory constraint / H. Averch, L. L. Johnson // American Economic Review. — 1962. — Т. 52, № 5. — С. 1052–1069. — URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2960431>.
7. Мачерет, Д. А. Инвестиции государства в инфраструктуру: методология оценки / Д. А. Мачерет // Мир транспорта. — 2013. — № 4. — URL: <https://mirtr.elpub.ru/jour/article/download/408/664> (дата обращения: 06.09.2026).
8. Nash, C. Rail infrastructure charges in Europe / C. Nash // Journal of Transport Economics and Policy. — 2005. — Т. 39, № 3. — С. 259–278. — URL: https://www.researchgate.net/publication/227627108_Rail_Infrastructure_Charges_in_Europe.
9. Wheat, P. Assessing the marginal infrastructure maintenance wear and tear costs for Britain's railway network / P. Wheat, A.S.J. Smith // Journal of Transport Economics and Policy. — 2008. — Т. 42, № 2. — С. 189–224. — URL: https://www.researchgate.net/publication/46557297_Assessing_the_Marginal_Infrastructure_Maintenance_Wear_and_Tear_Costs_for_Britain's_Railway_Network.

10. Johansson, P. An economic analysis of track maintenance costs / P. Johansson, J.-E. Nilsson // *Transport Policy*. — 2004. — Т. 11, № 3. — С. 277–286. — URL: https://www.researchgate.net/publication/222425738_An_economic_analysis_of_track_maintenance_costs.
11. Andersson, M. Estimating the marginal cost of railway track renewals using corner solution models / M. Andersson, A.S.J. Smith, P. Wheat // *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. — 2012. — Т. 46, № 6. — С. 954–964. — URL: https://www.researchgate.net/publication/254410175_Estimating_the_marginal_cost_of_railway_track_renewals_using_corner_solution_models.
12. Odolinski, K. Dynamics in rail infrastructure provision: maintenance and renewal costs in Sweden / K. Odolinski, P. Wheat // *Economics of Transportation*. — 2018. — Т. 14. — С. 21–30. — URL: https://www.researchgate.net/publication/322887221_Dynamics_in_rail_infrastructure_provision_Maintenance_and_renewal_costs_in_Sweden.
13. Odolinski, K. Estimating the marginal maintenance cost of rail infrastructure usage in Sweden; does more data make a difference? / K. Odolinski, J.-E. Nilsson // *Economics of Transportation*. — 2017. — Т. 10. — С. 8–17. — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2017.05.001> (дата обращения: 06.09.2026).
14. Гапанович, В. А. Некоторые вопросы управления ресурсами и рисками на железнодорожном транспорте на основе состояния эксплуатационной надёжности и безопасности объектов и процессов (проект УРРАН) / В. А. Гапанович, А. М. Замышляев, И. Б. Шубинский // *Надёжность*. — 2011. — № 1(36). — С. 2–8. — URL: <https://www.dependability.ru/jour/article/view/39> (дата обращения: 06.09.2026).
15. Терёшина, Н. П. Комплексная оценка стоимости жизненного цикла новых технических систем с использованием алгоритмов верификации надёжности / Н. П. Терёшина, В. А. Подсорин, М. Э. Брусиловский // *Экономика железных дорог*. — 2011. — № 1. — С. 27–39. — EDN: NYHEFV.
16. Подсорин, В. А. Оценка эффективности использования технических средств при реализации инфраструктурных проектов / В. А. Подсорин, Н. Ф. Завьялова // *Мир транспорта*. — 2016. — Т. 14, № 5. — С. 102–110. — DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2016-14-5-11> (дата обращения: 06.09.2026).
17. Шубинский, И. Б. Основные научные и практические результаты разработки системы УРРАН / И. Б. Шубинский, А. М. Замышляев // *Надёжность*. — 2012. — № 3(42). — С. 3–12. — EDN: PRGQJB.
18. Zoeteman, A. Life cycle cost analysis for managing rail infrastructure / A. Zoeteman // *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. — 2001. — Т. 1, № 4. — С. 391–413. — URL: <https://journals.open.tudelft.nl/ejtir/article/view/3506>.
19. Криничева, А. Э. Исследование методических подходов к определению стоимости жизненного цикла объектов железнодорожной инфраструктуры / А. Э. Криничева // *Транспортное дело России*. — 2022. — № 5. — С. 3–6. — EDN: BJQIQS.
20. Борисова, С. В. Научно-правовая систематика договоров в сфере инвестиционно-строительной деятельности, в том числе на транспорте / С. В. Борисова // *Современные экономические проблемы развития и эксплуатации транспортной инфраструктуры: Труды IV Международной научно-практической конференции, Москва, 23 ноября 2023 года*. — Москва: Издательство Прометей, РУТ(МИИТ), 2024. — С. 13–22. — EDN: RJDBCY.

21. Державин, А. Н. Моделирование технического состояния пути при наработке тоннажа выше нормативного / А. Н. Державин, Н. Н. Лысенко, Н. И. Коваленко // Мир транспорта. — 2018. — Т. 16, № 1. — С. 164–183. — URL: <https://mirtr.elpub.ru/jour/article/download/1415/2661> (дата обращения: 06.09.2026).
22. Рубченко, Д. С. Оценка стоимости жизненного цикла объектов железнодорожного транспорта / Д. С. Рубченко, А. Э. Криничева // Строительство. Экономика и управление. — 2021. — № 1(41). — С. 6–10. — EDN: PAJXOQ.
23. Соловьев, В. В. Моделирование стоимостных нормативов для объектов железнодорожного строительства / В. В. Соловьев, А. Э. Кузнецова // Экономика железных дорог. — 2016. — № 12. — С. 44–51. — EDN: XCIWBX.
24. Рубченко, Д. С. Особенности формирования укрупненных нормативов на строительство комплексных линейных объектов железнодорожной инфраструктуры / Д. С. Рубченко, А. Э. Кузнецова // Строительство. Экономика и управление. — 2017. — № 4(28). — С. 7–16. — EDN: USWFZZ.
25. Соловьев, В. В. Нормативное регулирование производительности труда на объектах транспортной инфраструктуры / В. В. Соловьев, А. П. Корчагин, А. Э. Кузнецова // Экономика железных дорог. — 2018. — № 4. — С. 61–73. — EDN: YVWXBU.
26. Мачерет, Д. А. Ретроспективный анализ эффективности эксплуатационной работы железных дорог в грузовом движении / Д. А. Мачерет, А. В. Кудрявцева // Мир транспорта. — 2018. — Т. 16, № 4(77). — С. 102–115. — EDN: YATMCL.
27. Laffont, J.-J. A Theory of Incentives in Procurement and Regulation / J.-J. Laffont, J. Tirole. — Cambridge, MA: MIT Press, 1993. — 705 с. — URL: https://books.google.ru/books/about/A_Theory_of_Incentives_in_Procurement_an.html?id=4iH4Z2wbNqAC&redir_esc=y.
28. Smith, A.S.J. Estimating the relative cost of track damage mechanisms: combining economic and engineering approaches / A.S.J. Smith, S. Iwnicki, A. Kaushal, K. Odolinski, P. Wheat // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit. — 2017. — Т. 231, № 5. — С. 620–636. — URL: <https://doi.org/10.1177/0954409717698850> (дата обращения: 06.09.2026).

Krnicheva Anastasia Eduardovna

Institute of Economics and Transport Development, Moscow, Russia
E-mail: ake93@yandex.ru

Life cycle cost of a railway infrastructure facility as an integrated criterion of long-term tariff regulation

Abstract. The paper substantiates the use of the normative life cycle cost of a public railway infrastructure facility as a criterion for assessing the economic justification of the costs included in the infrastructure component of the tariff rate. It is shown that the current method of economically justified costs relies on the annual operating and capital expenses of the infrastructure owner and does not answer the question of whether tariff revenue is sufficient to reproduce the facility over its full operating cycle. A methodological approach is proposed in which the normative cycle cost is converted into an annual equivalent and compared with the costs actually claimed. A deviation indicator is developed whose sign and magnitude separate the signs of underfunding from those of inefficient spending and serve as a basis for regulatory decisions within the long-term regulation period. Rosstat data for 2000–2025 reveal a growth of network load with a stable track length, while a model example demonstrates the operation of the indicator and its relation to the accumulated deficit of infrastructure reproduction.

Keywords: railway infrastructure; life cycle cost; long-term tariff regulation; infrastructure tariff component; required gross revenue; method of economically justified costs; traffic density; deviation indicator; reproduction of fixed assets; natural monopoly