

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

2021, №6, Том 13 / 2021, No 6, Vol 13 <https://esj.today/issue-6-2021.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/55ECVN621.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Егоров, Ю. В. Совершенствование методики формирования грузовых тарифов на перевозки в вагонах с улучшенными техническими характеристиками / Ю. В. Егоров // Вестник евразийской науки. — 2021. — Т. 13. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/55ECVN621.pdf>

For citation:

Egorov Yu.V. Improvement of the methodology for the formation of freight rates for transportation in cars with improved technical characteristics. *The Eurasian Scientific Journal*, 13(6): 55ECVN621. Available at: <https://esj.today/PDF/55ECVN621.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

Егоров Юрий Владимирович

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
Санкт-Петербург, Россия

Доцент кафедры «Экономика транспорта»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: orion56@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1485-4042>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=317400

Совершенствование методики формирования грузовых тарифов на перевозки в вагонах с улучшенными техническими характеристиками

Аннотация. Целью статьи является разработка предложений по совершенствованию методики формирования грузовых тарифов на перевозки в инновационных вагонах на основе анализа возможных последствий и рисков изменения тарифов в результате влияния на деятельность всех участников перевозочного процесса перехода на использование инновационных вагонов. В статье использовались анализ, синтез, системный подход, сравнительный метод, методологические основы построения тарифов на грузовом железнодорожном транспорте России. Разработаны: методика выявления взаимосвязи системообразующих конструктивных особенностей и технических характеристик моделей грузовых вагонов с затратами на эксплуатацию, обслуживание и ремонт железнодорожной инфраструктуры и на эксплуатацию вагонов для их владельцев; методика оценки влияния изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части инфраструктурной и вагонной составляющих при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками; методика определения уровня влияния на изменение доходов и расходов для всех участников перевозочного процесса (собственника вагонов, собственника инфраструктуры, грузоотправителей/грузополучателей) при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками. Проведен предварительный анализ возможных последствий и рисков изменения тарифов в результате влияния на деятельность всех участников перевозочного процесса перехода на использование моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками. На базе проведенного анализа сформулированы предварительные предложения по совершенствованию методики формирования грузовых тарифов на перевозки в вагонах с улучшенными техническими характеристиками. Предложения могут быть уточнены и расширены в будущем при условии проведения анализа расчетов с конкретными числовыми данными.

Ключевые слова: грузовые железнодорожные тарифы; инновационные вагоны; инфраструктурная составляющая тарифа; вагонная составляющая тарифа; укрупненная расходная ставка; себестоимость; доходы; расходы; прибыль

Введение

Грузовые вагоны с улучшенными техническими характеристиками (инновационные вагоны) — явление сравнительно новое на сети железных дорог Российской Федерации (РФ). Первые такие вагоны были произведены запущенным в 2012 г. тихвинским вагоностроительным заводом (ТВСЗ), а первым оператором 355-ти вагонов нового поколения с улучшенными техническими и коммерческими свойствами (повышенная грузоподъемность (с 69 тонн до 75 тонн) и увеличенный в четыре раза эксплуатационный ресурс вагона между плановыми ремонтами) — российская угольная компания СУЭК в 2014 г.¹ Постепенно и другие отечественные вагоностроители начали производство грузовых инновационных вагонов. А в 2016 г. ОАО «Российские Железные Дороги (ОАО «РЖД»))» утвердило корпоративный стандарт, в котором были прописаны критерии отнесения грузовых вагонов к инновационным и изложена методология расчета экономической эффективности применения нового типа вагонов на основании результатов испытаний вагонов в условиях реальной эксплуатации.²

Вагоны — дорогостоящий вид основных средств и собственникам вагонов важно знать, насколько новый тип вагонов экономически эффективен в эксплуатации в сравнении со старыми моделями, а также как быстро можно вернуть инвестиции, вложенные в покупку нового типа вагонов. При этом вагоностроение — достаточно консервативная отрасль. Поэтому с самого начала использования грузовых инновационных вагонов встал вопрос об экономических стимулах к расширению масштабов их производства и применения с постепенным вытеснением старых моделей вагонов с обычными техническими характеристиками. Такие стимулы создаются в России государством с 2013 г. путем субсидирования производства/приобретения инновационных грузовых вагонов в формах: компенсации части затрат на производство производителям вагонов; компенсации затрат на приобретение вагонов организациям, оказывающим услуги, связанные с подвижным составом; возмещения потерь в доходах лизинговым компаниям; скидки с тарифа на порожний пробег операторам подвижного состава.³

Одной из важнейших форм такого субсидирования рассматривается тарифное стимулирование операторов подвижного состава к покупке и использованию грузовых инновационных вагонов через установление льготных тарифов на использование инфраструктуры и локомотивов ОАО «РЖД» (тарифы Прейскуранта № 10-01). Однако на сегодня на практике такая форма реализована только в виде вышеупомянутой скидки с тарифа на порожний пробег.

Совершенствованию грузовых железнодорожных тарифов в целом посвящены в последние годы работы В. Вилсона и Ф. Вовака [1], Дж.М. Макдональда [2], К.Д. Бойера [3] и других. Более узко совершенствованию тарифов на грузовом железнодорожном транспорте РФ посвящены недавние работы А.В. Крейнина [4], А.И. Фисенко [5], Л.А. Мазо [6], В.Б. Савчука

¹ Самойлов В. Инновационная нагрузка // Коммерсантъ от 6.07.2021 г.

² Распоряжение ОАО "РЖД" от 26.04.2016 N 768р «Об утверждении стандарта ОАО «РЖД» «Вагоны грузовые инновационные. Правила оценки экономической эффективности».

³ Савчук В. Обзор рынка грузовых вагонов, март 2021 г. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.ipem.ru/research/rail_transport/rail_presentations/253.html.

и А.А. Поликарпова [7], С.М. Резера и А.В. Резера [8], Ф.И. Хусаинова [9], Ю. Егорова и Н. Журавлевой [10], Ю. Егорова [11] и других. Проблеме оценки эффективности использования инновационных вагонов посвящены труды Б.М. Лapidуса [12], В.А. Гапановича и С.В. Калетина [13], О.С. Томиловой и В.А. Михеева [14].

Вместе с тем эти авторы не уделяют большого внимания вопросу совершенствования методики формирования грузовых тарифов на перевозки в инновационных вагонах, при этом проблема разработки экономического обоснования создания новых тарифов для грузовых инновационных вагонов с учетом интересов всех сторон перевозочного процесса также подробно не исследуется. Это делает данное исследование актуальным и позволяет сформулировать его цель: разработка предложений по совершенствованию методики формирования грузовых тарифов на перевозки в инновационных вагонах на основе анализа возможных последствий и рисков изменения тарифов в результате влияния на деятельность всех участников перевозочного процесса перехода на использование инновационных вагонов.

Методы

В данном исследовании использовались такие общенаучные методы как анализ, синтез, системный подход и сравнительный метод.

Кроме того, были применены методологические основы построения тарифов на грузовом железнодорожном транспорте РФ. В настоящее время общий тариф по перевозке грузов железнодорожным транспортом для грузоотправителя в России рассчитывается как

$$T = \text{Инф} + \text{Лок} + \text{Ваг} + \text{Доп}_{\text{сб}}, \quad (1)$$

где T — тариф по перевозке грузов железнодорожным транспортом для грузоотправителя, руб.; Инф — инфраструктурная составляющая, руб.; Лок — локомотивная составляющая, руб.; Ваг — вагонная составляющая, руб.; $\text{Доп}_{\text{сб}}$ — дополнительные сборы (погрузка, выгрузка, взвешивание груза и т. д.), руб.

Сумма $\{\text{Инф} + \text{Лок}\}$ определяется по Прейскуранту № 10-01⁴ (тарифная ставка по тарифной схеме + корректирующие коэффициенты), это плата ОАО «РЖД» за инфраструктуру и локомотивы, данная плата построена в основном на принципах затратного ценообразования. Компонент Ваг — ставка оператора подвижного состава за предоставление вагона под перевозку, эта ставка формируется как результат взаимодействия спроса и предложения на рынке услуг операторов подвижного состава (на основе рыночных принципов ценообразования). Компонент $\text{Доп}_{\text{сб}}$ в большинстве случаев определяется по Тарифному руководству № 3 и другим тарифным руководствам.

В основе компоненты $\{\text{Инф} + \text{Лок}\}$ тарифа в Прейскуранте № 10-01 лежит среднесетевая себестоимость перевозки грузов, метод расчета которой основан на основных положениях метода расходных ставок — связи расходов с измерителями эксплуатационной работы, группировке расходов, применении удельных расходов. Расчет себестоимости перевозок на 1 вагон на весь путь следования производится по параметрической модели (аналогичной схеме расчета тарифных плат $\Pi = A + B * L$) по формуле:

$$C = C_{\text{нко}} + C_{\text{до}} * L * K_1 = C_{\text{нко}} + (C_{\text{с}} + C_{\text{дс}} * P) * L * K_1, \quad (2)$$

⁴ Постановление ФЭК России от 17.06.2003 N 47-т/5 (ред. от 18.06.2021) «Об утверждении Прейскуранта N 10-01 «Тарифы на перевозки грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые российскими железными дорогами» (Тарифное руководство N 1, части 1 и 2)».

где $C_{нко} = A_c$ — расходы по начально-конечным операциям (НКО) (агрегированная расходная ставка) на 1 погруженный вагон, руб.; $C_{до} = B_c + D_c * P$ — суммарные расходы по движенческим операциям (ДО) измерителей «вагоно-км» и «тонно-км брутто» в расчете на 1 вагоно-км, руб.; P — масса груза в вагоне, т; L — тарифное расстояние перевозки груза, км; K_1 — коэффициент корректировки расходов ДО в зависимости от расстояния перевозки.

Для груженых и порожних вагонов значения параметров A_c , B_c и D_c определяются по-разному.

Для груженых вагонов:

$$A_c = C_{нко} = e_{нко}; \quad (3)$$

$$B_c = (e_{ткм} * q + e_{вкм}) * K_э; \quad (4)$$

$$D_c = e_{ткм} * K_э, \quad (5)$$

где $e_{нко}$ — укрупненная расходная ставка (УРС) на 1 погруженный вагон, руб.; $e_{ткм}$ — УРС на 1 тонно-км брутто, руб.; $e_{вкм}$ — УРС на 1 вагоно-км, руб.; q — масса тары вагона, т; $K_э$ — коэффициент разрыва между тарифным и эксплуатационным грузооборотом, ед.

Для порожних вагонов:

$$A_c = 0; \quad (6)$$

$$B_c = (e_{ткм} * q + e_{вкм}) * K_э; \quad (7)$$

$$D_c = 0. \quad (8)$$

Величины УРС для тарифных целей в ОАО «РЖД» определяются по данным сетевой финансовой отчетности формы 7у с использованием данных сетевой статистической отчетности формы ЦО-1 за годовой период времени. Для этого производится постатейное распределение затрат, отнесенных на грузовые перевозки, по операциям перевозочного процесса — начально-конечным и движенческим. При этом из состава расходов движенческой операции выделяются расходы, зависящие от нагрузки вагона: массы груза и тары вагона.

УРС $e_{нко}$, $e_{ткм}$, $e_{вкм}$ зависят от ряда факторов использования подвижного состава (коэффициент по приемо-сдаточным операциям, простой вагона под одной грузовой операцией и т. п.) и типа подвижного состава. На основании формулы 2 с учетом расчета УРС для различных условий перевозки грузов в Прейскуранте № 10-01 разработаны двухставочные тарифные схемы расчета провозных плат вида $\Pi = A + B * L$ (используется среднесетевая себестоимость для различных условий перевозки грузов).

К примеру, тарифная схема № 8 Прейскуранта № 10-01 (тип вагонов — универсальный крытый, принадлежность вагонов — собственные (арендованные)) выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \Pi &= A + B * L, \\ A &= 2132 \text{ руб. за вагон,} \\ B &= (5,106 + 0,0339 * P) * K_L \text{ руб. за вагоно-км} \end{aligned} \quad (9)$$

Полученное на основании формулы 9 (для тарифной схемы № 8) значение компоненты {Инф + Лок} далее корректируется с использованием ряда коэффициентов (на классность груза, вид отправки, индексация тарифной ставки к уровню 2003 г. (год разработки действующего Прейскуранта № 10-01) и т. д.) с получением окончательного значения платы за услуги по использованию инфраструктуры и локомотивов ОАО «РЖД».

Переход от себестоимости (формула 2) к тарифам осуществляется по принципу «затраты плюс», т. е. тариф ОАО «РЖД» (компонента {Инф + Лок}) в общем случае рассчитывается как:

$$T = C_{\text{ср}} * (1 + P), \quad (10)$$

где $C_{\text{ср}}$ — среднесетевая себестоимость, оцененная с использованием формулы 2, руб.;
 P — процент прибыли ОАО «РЖД» (целевая рентабельность) к себестоимости перевозок грузов, ед.

Результаты

Для формирования предложений по совершенствованию методики формирования грузовых тарифов на перевозки в вагонах с улучшенными техническими характеристиками необходимо ответить на ряд вопросов, а именно:

- выявить взаимосвязь системообразующих конструктивных особенностей и технических характеристик (масса, тара, скорость движения, длина по осям автосцепок, кол-во осей, интервалы межремонтных пробегов и др.) моделей грузовых вагонов с затратами на эксплуатацию, обслуживание и ремонт железнодорожной инфраструктуры и на эксплуатацию вагонов для их владельцев;
- оценить влияние изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части инфраструктурной и вагонной составляющих;
- определить уровень влияния на изменение доходов и расходов для всех участников перевозочного процесса (собственника вагонов, собственника инфраструктуры, грузоотправителей/грузополучателей).

Методологически ответы на эти три вопроса могут звучать, по нашему мнению, следующим образом.

1. Методика выявления взаимосвязи системообразующих конструктивных особенностей и технических характеристик (масса, тара, скорость движения, длина по осям автосцепок, кол-во осей, интервалы межремонтных пробегов и др.) моделей грузовых вагонов с затратами на эксплуатацию, обслуживание и ремонт железнодорожной инфраструктуры и на эксплуатацию вагонов для их владельцев.

Примем, что УРС для вагонов с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками (формулы 3–8) равны $енко1$, $еткм1$, $евкм1$, а УРС для вагонов с улучшенными техническими характеристиками равны $енко2$, $еткм2$, $евкм2$ ⁵. Тогда с учетом формулы 2 взаимосвязь системообразующих конструктивных особенностей и технических характеристик вагонов с затратами на эксплуатацию, обслуживание и ремонт железнодорожной инфраструктуры (влияние улучшенных технических характеристик моделей

⁵ Порядок расчета $енко1$, $еткм1$, $евкм1$ и $енко2$, $еткм2$, $евкм2$ может быть произведен с учетом положений Приказа Минтранса России от 23.10.2018 N 373 (ред. от 07.06.2021) «Об утверждении Порядка ведения раздельного учета доходов и расходов субъектами естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок» аналогично порядкам расчета, использованным ФСТ/ФАС России для разработки тарифных схем Прейскуранта № 10-01 для полувагонов моделей 12-9761-02, 12-9833-01, 12-9853, 12-9869 (производитель АО «Тихвинский вагоностроительный завод»), Приказ ФСТ России от 09.04.2013 № 61-т/1), 12-196-01, 12-196-02 (производитель АО «НПК «Уралвагонзавод», Приказ ФСТ России от 29.12.2014 № 311-т/1), 12-2143 (производитель АО «Алтайвагон», Приказ ФАС России от 05.05.2017 № 611-17). Дополнительно для расчета $енко1$, $еткм1$, $евкм1$ и $енко2$, $еткм2$, $евкм2$ могут быть задействованы положения Приказа Минтранса России от 23.10.2017 N 457 «Об утверждении Методики оценки экономической эффективности эксплуатации грузовых инновационных вагонов на железнодорожной инфраструктуре российских железных дорог».

грузовых вагонов на себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования) можно выразить формулой:

$$K_{с(инф)} = C_2 / C_1, \quad (11)$$

где $K_{с(инф)}$ — коэффициент влияния улучшенных технических характеристик моделей грузовых вагонов на себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования (для владельца инфраструктуры), ед.; $C_1 = C_{нко1} + C_{до1} * L * Kl$ — себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования для моделей вагонов с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками для владельца инфраструктуры (рассчитывается с использованием УРС $e_{нко1}$, $e_{ткм1}$, $e_{вкм1}$ и формул 3–8), руб.; $C_2 = C_{нко2} + C_{до2} * L * Kl$ — себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования для моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками для владельца инфраструктуры (рассчитывается с использованием УРС $e_{нко2}$, $e_{ткм2}$, $e_{вкм2}$ и формул 3–8), руб.

Также примем, что себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования для моделей вагонов с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками для владельцев вагонов равна $C_{с1}$, а себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования для моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками для владельцев вагонов равна $C_{с2}$ ⁶. Тогда взаимосвязь системообразующих конструктивных особенностей и технических характеристик вагонов с затратами на эксплуатацию вагонов для их владельцев (влияние улучшенных технических характеристик моделей грузовых вагонов на себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования) можно выразить формулой:

$$K_{с(влад)} = C_{с2} / C_{с1}, \quad (12)$$

где $K_{с(влад)}$ — коэффициент влияния улучшенных технических характеристик моделей грузовых вагонов на себестоимость перевозок на 1 вагон на весь путь следования (для владельцев вагонов).

2) Методика оценки влияния изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части инфраструктурной и вагонной составляющих при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками.

Пусть $K_{с(инф)}_{сред}$ — коэффициент влияния улучшенных технических характеристик моделей грузовых вагонов на среднесетевую себестоимость перевозок на 1 вагон $C_{ср_инф}$ (для владельца инфраструктуры), а $K_{с(влад)}_{сред}$ — коэффициент влияния улучшенных технических характеристик моделей грузовых вагонов на среднесетевую себестоимость перевозок на 1 вагон $C_{ср_ваг}$ (для владельцев вагонов). Примем, что $K_{с(инф)}_{сред} = K_{с(инф)}$ (формула 11) и $K_{с(влад)}_{сред} = K_{с(влад)}$ (формула 12) (т. е. в среднем оценки влияния улучшенных характеристик вагонов на себестоимость перевозок совпадают с оценками влияния улучшенных характеристик вагонов на среднесетевую себестоимость перевозок).

Тогда с учетом формулы 10 влияние изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части инфраструктурной составляющей можно выразить коэффициентом:

$$K_{т(инф)} = T_{инф2} / T_{инф1}, \quad (13)$$

где $K_{т(инф)}$ — коэффициент влияния изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части инфраструктурной составляющей, ед.; $T_{инф1} = C_{ср_инф} * (1 + P)$ — тариф ОАО «РЖД» для вагонов с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками,

⁶ Порядок расчета $C_{с1}$ и $C_{с2}$ зависит от методик расчета себестоимости, используемых владельцами вагонов.

руб.; $T_{инф2} = C_{ср\ инф} * K_{с(инф)_{сред}} * (1 + P)$ — тариф ОАО «РЖД» для вагонов с улучшенными техническими характеристиками, руб.

Влияние изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части вагонной составляющей можно выразить коэффициентом

$$K_t(\text{ваг}) = T_{ваг2} / T_{ваг1}, \quad (14)$$

где $K_t(\text{ваг})$ — коэффициент влияния изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части вагонной составляющей, ед.; $T_{ваг1}$ — ставка оператора подвижного состава (владельца вагонов) для вагонов с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками, руб.; $T_{ваг2}$ — ставка оператора подвижного состава (владельца вагонов) для вагонов с улучшенными техническими характеристиками (в ее расчете может быть задействован коэффициент $K_{с(влад)_{сред}}$), руб.

3) Методика определения уровня влияния на изменение доходов и расходов для всех участников перевозочного процесса (собственника вагонов, собственника инфраструктуры, грузоотправителей/грузополучателей) при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками.

Для собственника инфраструктуры в части доходов, абсолютное влияние может быть определено как

$$\Delta D(\text{инф}) = D_{инф2} - D_{инф1}, \quad (15)$$

где $\Delta D(\text{инф})$ — изменение доходов ОАО «РЖД» в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, руб.; $D_{инф1} = T_{инф1} * N$ — доходы ОАО «РЖД» за период при осуществлении перевозок в вагонах с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками, руб.; $D_{инф2} = T_{инф2} * N$ — доходы ОАО «РЖД» за период при осуществлении перевозок в вагонах с улучшенными техническими характеристиками, руб.; N — объем перевозки за период, вагонов; $T_{инф1}$, $T_{инф2}$ рассчитываются с использованием формулы 13.

Для собственника инфраструктуры в части доходов, относительное влияние может быть определено как:

$$K_d(\text{инф}) = D_{инф2} / D_{инф1}, \quad (16)$$

где $K_d(\text{инф})$ — коэффициент изменения доходов ОАО «РЖД» в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, ед.

Для собственника инфраструктуры в части расходов, абсолютное влияние может быть определено как:

$$\Delta E(\text{инф}) = E_{инф2} - E_{инф1}, \quad (17)$$

где $\Delta E(\text{инф})$ — изменение расходов ОАО «РЖД» в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, руб.; $E_{инф1} = C_{ср\ инф} * N$ — расходы ОАО «РЖД» за период при осуществлении перевозок в вагонах с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками, руб.; $E_{инф2} = C_{ср\ инф} * K_{с(инф)} * N$ — расходы ОАО «РЖД» за период при осуществлении перевозок в вагонах с улучшенными техническими характеристиками (с применением формулы 11 и 13; примем, что оценка $K_{с(инф)}$ сохраняется для среднесетевых значений себестоимости), руб.; N — объем перевозки за период, вагонов.

Для собственника инфраструктуры в части расходов, относительное влияние может быть определено как:

$$K_e(\text{инф}) = E_{\text{инф} 2} / E_{\text{инф} 1}, \quad (18)$$

где $K_e(\text{инф})$ — коэффициент изменения расходов ОАО «РЖД» в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, ед.

Для собственника вагонов в части доходов, абсолютное влияние может быть определено как:

$$\Delta D(\text{ваг}) = D_{\text{ваг}2} - D_{\text{ваг}1}, \quad (19)$$

где $\Delta D(\text{ваг})$ — изменение доходов собственника вагонов в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, руб.; $D_{\text{ваг}1} = T_{\text{ваг}1} * N$ — доходы собственника вагонов за период при осуществлении перевозок в вагонах с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками, руб.; $D_{\text{ваг}2} = T_{\text{ваг}2} * N$ — доходы собственника вагонов за период при осуществлении перевозок в вагонах с улучшенными техническими характеристиками, руб.; N — объем перевозки за период, вагонов; $T_{\text{ваг}1}$, $T_{\text{ваг}2}$ рассчитываются с использованием формулы 14.

Для собственника вагонов в части доходов, относительное влияние может быть определено как:

$$K_d(\text{ваг}) = D_{\text{ваг}2} / D_{\text{ваг}1}, \quad (20)$$

где $K_d(\text{ваг})$ — коэффициент изменения доходов собственника вагонов в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, ед.

Для собственника вагонов в части расходов, абсолютное влияние может быть определено как:

$$\Delta E(\text{ваг}) = E_{\text{ваг}2} - E_{\text{ваг}1}, \quad (21)$$

где $\Delta E(\text{ваг})$ — изменение расходов собственника вагонов в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, руб.; $E_{\text{ваг}1} = C_{с1} * N$ — расходы собственника вагонов за период при осуществлении перевозок в вагонах с обычными (не улучшенными) техническими характеристиками, руб.; $E_{\text{инф}2} = C_{с1} * K_{с(\text{влад})} * N$ — расходы собственника вагонов за период при осуществлении перевозок в вагонах с улучшенными техническими характеристиками (с применением формулы 12; примем, что оценка $K_{с(\text{влад})}$ сохраняется для среднесетевых значений себестоимости в случае использования средних значений себестоимости), руб.; N — объем перевозки за период, вагонов.

Для собственника вагонов в части расходов, относительное влияние может быть определено как:

$$K_e(\text{ваг}) = E_{\text{ваг}2} / E_{\text{ваг}1}, \quad (22)$$

где $K_e(\text{ваг})$ — коэффициент изменения расходов собственника вагонов в результате использования моделей вагонов с улучшенными характеристиками за период, ед.

Для грузоотправителей/грузополучателей в части изменения тарифа на перевозку абсолютное изменение может быть определено как:

$$\Delta T = (T_{\text{инф}2} - T_{\text{инф}1}) + (T_{\text{ваг}2} - T_{\text{ваг}1}), \quad (23)$$

где ΔT — общее изменение тарифа для грузоотправителей/грузополучателей, определяемого по формуле 1, в результате использования моделей вагонов с улучшенными

техническими характеристиками, руб.⁷; Тинф1, Тинф2, Тваг1, Тваг2 определяются по формулам 13 и 14.

Для грузоотправителей/грузополучателей в части изменения тарифа на перевозку относительное изменение может быть определено как:

$$K_t(\text{гр}) = \text{Дельта}T/T, \quad (24)$$

где $K_t(\text{гр})$ — коэффициент изменения тарифа на перевозку для грузоотправителей/грузополучателей, ед.; T определяется по формуле 1.

Для грузоотправителей/грузополучателей в части изменения общей платы за перевозку абсолютное изменение может быть определено как:

$$\text{Дельта}П = \text{Дельта}T * N, \quad (25)$$

где $\text{Дельта}П$ — изменение общей платы за перевозку за период для грузоотправителей/грузополучателей, руб.; N — объем перевозки за период, вагонов.

Для грузоотправителей/грузополучателей в части изменения общей платы за перевозку относительное изменение может быть определено как:

$$K_p(\text{гр}) = \text{Дельта}П/П, \quad (26)$$

где $K_p(\text{гр})$ — коэффициент изменения платы за перевозку за период для грузоотправителей/грузополучателей, ед.; $П = T * N$ — общая плата за перевозку для грузоотправителей/грузополучателей, руб.; N — объем перевозки за период, вагонов; T определяется по формуле 1.

Обсуждение

Проведем предварительный анализ возможных последствий и рисков изменения тарифов в результате влияния на деятельность всех участников перевозочного процесса перехода на использование моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками. Возможна реализация различных сценариев последствий и рисков в зависимости от оценок показателей, полученных с помощью формул 1–26. Примем, что N не меняется при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками.

1. Сценарий при котором $K_c(\text{инф}) < 1$, $K_c(\text{влад}) < 1$, $T_{\text{ваг}2} = T_{\text{ваг}1}$ (себестоимость эксплуатации моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками ниже себестоимости эксплуатации моделей вагонов с обычными техническими характеристиками для владельца инфраструктуры и для владельцев вагонов, ставка операторов подвижного состава по перевозкам не меняется при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками).

1.1 При неизменности используемых тарифных схем ОАО «РЖД» прибыль ОАО «РЖД» и операторов подвижного состава вырастет при неизменности доходов ОАО «РЖД» и операторов подвижного состава; тариф и общий объем платы за перевозку для грузоотправителя не изменятся; при таком сценарии владельцы вагонов с улучшенными техническими характеристиками могут использовать нелинейные способы начисления амортизации и быстрее амортизировать стоимость вагонов, используя потенциал роста прибыли для увеличения себестоимости (тогда прибыль владельцев вагонов останется на прежнем уровне, но будет происходить ускоренное списание стоимости вагонов на затраты).

⁷ Без учета возможного изменения дополнительных сборов Доп_сб (формула 1).

1.2 При изменении используемых тарифных схем ОАО «РЖД» (пропорционально изменению себестоимости, $K_t(\text{инф}) < 1$), прибыль ОАО «РЖД» останется неизменной при падении доходов ОАО «РЖД», прибыль операторов подвижного состава вырастет при неизменности доходов операторов подвижного состава; тариф и общий объем платы за перевозку для грузоотправителя снизятся ($\Delta T < 0$, $\Delta \Pi < 0$); при таком сценарии владельцы вагонов с улучшенными техническими характеристиками также могут использовать нелинейные способы начисления амортизации и быстрее амортизировать стоимость вагонов, используя потенциал роста прибыли для увеличения себестоимости; при этом если владельцы вагонов поднимут ставки $T_{\text{ваг}2} > T_{\text{ваг}1}$ до уровня, при котором $\Delta T = 0$, $\Delta \Pi = 0$, то они смогут амортизировать вагоны еще быстрее при неизменности тарифов и общего объема платы за перевозку для грузоотправителей.

2. Сценарий при котором $K_c(\text{инф}) > 1$, $K_c(\text{влад}) > 1$, $T_{\text{ваг}2} = T_{\text{ваг}1}$ (себестоимость эксплуатации моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками выше себестоимости эксплуатации моделей вагонов с обычными техническими характеристиками для владельца инфраструктуры и для владельцев вагонов, ставка операторов подвижного состава по перевозкам не меняется при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками).

2.1 При неизменности используемых тарифных схем ОАО «РЖД» прибыль ОАО «РЖД» и операторов подвижного состава снизится при неизменности доходов ОАО «РЖД» и операторов подвижного состава; тариф и общий объем платы за перевозку для грузоотправителя не изменятся; при таком сценарии владельцы вагонов с улучшенными техническими характеристиками не смогут быстрее амортизировать стоимость вагонов (такое возможно только за счет дальнейшего снижения прибыли при применении ускоренной амортизации).

2.2 При изменении используемых тарифных схем ОАО «РЖД» (пропорционально изменению себестоимости, $K_t(\text{инф}) > 1$), прибыль ОАО «РЖД» останется неизменной при росте доходов ОАО «РЖД», прибыль операторов подвижного состава снизится при неизменности доходов операторов подвижного состава; тариф и общий объем платы за перевозку для грузоотправителя повысятся ($\Delta T > 0$, $\Delta \Pi > 0$); при таком сценарии владельцы вагонов с улучшенными техническими характеристиками также не смогут быстрее амортизировать стоимость вагонов; также рост доходов ОАО «РЖД», неизменность прибыли ОАО «РЖД» и неизменность доходов операторов подвижного состава остаются при этом сценарии под вопросом из-за возможности ухода части грузопотока с железнодорожного транспорта из-за роста тарифов.

Возможна реализация и других сценариев, к примеру: 3. $K_c(\text{инф}) = 1$, $K_c(\text{влад}) = 1$, $T_{\text{ваг}2} = T_{\text{ваг}1}$; 4. $K_c(\text{инф}) = 1$, $K_c(\text{влад}) = 1$, $T_{\text{ваг}2} > T_{\text{ваг}1}$ и других. Окончательные выводы по анализу зависят от конкретных числовых значений оценок показателей, полученных по формулам 1–26. Предложения по совершенствованию методики формирования грузовых тарифов на перевозки в вагонах с улучшенными техническими характеристиками путем внесения возможных изменений в Тарифное руководство № 1 (Прейскурант № 10-01) в части провозной платы частных вагонов зависят, в свою очередь, от данных окончательных выводов по анализу.

К примеру, если реализуется 1-й сценарий, то возможно изменение тарифных схем (или разработка новых тарифных схем на базе старых) Прейскуранта № 10-01 без потери рентабельности ОАО «РЖД» с ускорением списания амортизации вагонов с улучшенными техническими характеристиками (сценарий 1.2). Новые тарифные схемы могут быть созданы на базе старых с использованием коэффициентов $K_c(\text{инф})$, $K_c(\text{инф})_{\text{сред}}$, $K_t(\text{инф})$ (новые

тарифные ставки будут уменьшены пропорционально снижению себестоимости Сср_инф в результате перехода на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками).

Если же, к примеру, реализуется 2-й сценарий, то ускорение списания амортизации операторами подвижного состава невозможно без потери рентабельности операторов подвижного состава и/или ОАО «РЖД». При разработке ОАО «РЖД» новых тарифных схем с льготными тарифными ставками за использование моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками возможно поддержание рентабельности операторов на прежнем уровне и, возможно, некоторое ускорение начисления амортизации по вагонам с улучшенными техническими характеристиками.

Заключение

В данной статье с опорой на методологические основы построения тарифов на грузовом железнодорожном транспорте РФ разработаны: методика выявления взаимосвязи системообразующих конструктивных особенностей и технических характеристик (масса, тара, скорость движения, длина по осям автосцепок, кол-во осей, интервалы межремонтных пробегов и др.) моделей грузовых вагонов с затратами на эксплуатацию, обслуживание и ремонт железнодорожной инфраструктуры и на эксплуатацию вагонов для их владельцев; методика оценки влияния изменения эксплуатационных затрат на изменение тарифов в части инфраструктурной и вагонной составляющих при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками; методика определения уровня влияния на изменение доходов и расходов для всех участников перевозочного процесса (собственника вагонов, собственника инфраструктуры, грузоотправителей/грузополучателей) при переходе на модели вагонов с улучшенными техническими характеристиками.

На основе разработанных методик проведен предварительный анализ возможных последствий и рисков изменения тарифов в результате влияния на деятельность всех участников перевозочного процесса перехода на использование моделей вагонов с улучшенными техническими характеристиками. На базе проведенного анализа сформулированы предварительные предложения по совершенствованию методики формирования грузовых тарифов на перевозки в вагонах с улучшенными техническими характеристиками путем внесения возможных изменений в Тарифное руководство № 1 (Прейскурант № 10-01) в части провозной платы частных вагонов. Эти предложения могут быть уточнены и расширены в будущем при условии проведения анализа расчетов по формулам 1–26 с конкретными числовыми данными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wilson, W.W., Wolak, F.A.: Freight Rail Costing and Regulation: The Uniform Rail Costing System. *Rev. Ind. Organ.* 49, 229–261 (2016). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s11151-016-9523-2>.
2. MacDonald, J.M.: Railroads and Price Discrimination: The Roles of Competition, Information, and Regulation. *Rev. Ind. Organ.* 43, 85–101 (2013). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s11151-013-9390-z>.
3. Boyer, K.D.: Understanding ICC Rate Structure Regulation: A Spatial Analysis. *Rev. Ind. Organ.* 43, 121–144 (2013). [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s11151-013-9393-9>.

4. Крейнин А.В. Экономические проблемы, связанные с дальнейшим совершенствованием управления железнодорожным транспортом и формированием структуры построения железнодорожных грузовых и пассажирских тарифов // Бюллетень транспортной информации. 2014. № 2(224). С. 16–18.
5. Фисенко А.И. Грузовые железнодорожные тарифы: от традиционного формирования к агентному моделированию // Транспорт: наука, техника, управление: научный информационный сборник. 2012. № 8. С. 3–9.
6. Мазо Л.А. Актуальные вопросы совершенствования железнодорожных грузовых тарифов // Экономика железных дорог. 2014. № 4. С. 11–23.
7. Савчук В.Б., Поликарпов А.А. Модель динамичного тарифообразования железнодорожного транспорта в условиях конкуренции между видами транспорта // Экономика железных дорог. 2013. № 12. С. 31–38.
8. Резер С.М., Резер А.В. Развитие системы тарифов железных дорог на основе опыта зарубежных стран // Транспорт: наука, техника, управление: научный информационный сборник. 2017. № 11. С. 3–7.
9. Хусаинов Ф.И. О новациях в сфере железнодорожных грузовых тарифов // Экономика железных дорог. 2020. № 5. С. 60–67.
10. Egorov, Y., Zhuravleva, N., Poliak, M. The level of railway rates as a factor of sustainable development of territories. (2020) E3S Web of Conferences, 208, статья № 04010. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/68/e3sconf_ift2020_04010/e3sconf_ift2020_04010.html DOI:10.1051/e3sconf/202020804010.
11. Егоров Ю.В. Моделирование грузового тарифа на контейнерные перевозки железнодорожным транспортом в РФ // Бюллетень результатов научных исследований. 2021. Вып. 4. С. 114–124. DOI: 10.20295/2223-9987-2021-4-114-124.
12. Лapidус Б.М. Повышение производительности и эффективности железнодорожного транспорта на инновационной основе // Вестник ВНИИЖТа. 2012. № 5. С. 3–6.
13. Гапанович В.А., Калетин С.В. Перспективы развития инновационного вагоностроения // Железнодорожный транспорт. 2020. № 7. С. 58–62.
14. Томилова О.С., Михеев В.А. Математическая модель комплексной оценки эксплуатационной эффективности инновационных вагонов в грузовом движении // Известия Транссиба. 2020. № 4(44). С. 8–18.

Egorov Yuriy Vladimirovich

Emperor Alexander I Saint Petersburg State Transport University, Saint-Petersburg, Russia

E-mail: orion56@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1485-4042>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=317400

Improvement of the methodology for the formation of freight rates for transportation in cars with improved technical characteristics

Abstract. The purpose of the article is to develop proposals for improving the methodology for the formation of freight rates for transportation in innovative cars based on an analysis of the possible consequences and risks of changes in tariffs as a result of the impact on the activities of all participants in the transportation process of the transition to the use of innovative cars. The analysis, synthesis, system approach, comparative method, methodological foundations for constructing tariffs for freight railway transport in Russia were used. Developed: a methodology for identifying the relationship of system-forming design features and technical characteristics of freight car models with the costs of operation, maintenance and repair of railway infrastructure and the operation of cars for their owners; a methodology for assessing the impact of changes in operating costs on changes in tariffs in terms of infrastructure and carriage components when switching to car models with improved technical characteristics; a method for determining the level of influence on changes in income and expenses for all participants in the transportation process (owner of cars, owner of infrastructure, consignors/consignees) when switching to models of cars with improved technical characteristics. A preliminary analysis of the possible consequences and risks of changes in tariffs as a result of the impact on the activities of all participants in the transportation process of the transition to the use of car models with improved technical characteristics has been carried out. Based on the analysis carried out, preliminary proposals were formulated to improve the methodology for the formation of freight rates for transportation in wagons with improved technical characteristics. The proposals can be refined and expanded in the future, subject to the analysis of calculations with specific numerical data.

Keywords: freight railway tariffs; innovative cars; infrastructure component of the tariff; carriage component of the tariff; aggregated expense rate; cost; income; expenses; profit