

---

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.47

### **Использование коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями (на примере РФ в 2006–2023 гг.)**

**Ю. В. Егоров**

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Российская Федерация, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

**Для цитирования:** *Егоров Ю. В.* Использование коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями (на примере РФ в 2006–2023 гг.) // Бюллетень результатов научных исследований. — 2023. — Вып. 3. — С. 133–146. DOI: 10.20295/2223-9987-2023-3-133-146

#### **Аннотация**

**Цель:** Исследование возможности использования коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями (на примере РФ в 2006–2023 гг.). **Методы:** Применялись статистический метод, эконометрическое моделирование, анализ, синтез, системный подход, сравнительный метод. **Результаты:** Проведена оценка коэффициентов эластичности спроса по цене для грузов, перевозимых по инфраструктуре ОАО «РЖД» отдельно для инфраструктурно-локомотивной и вагонной составляющих железнодорожного тарифа. На основе анализа результатов данной оценки выявлены причины отклонений от гипотезы исследования и сформулированы перспективы и условия применения коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями в РФ. **Практическая значимость:** Полученные результаты могут использоваться при разработке мероприятий тарифной политики на грузовом железнодорожном транспорте РФ, а также для дальнейших разработок в области методологии построения грузовых железнодорожных тарифов.

**Ключевые слова:** Платежеспособность грузов, коэффициенты эластичности спроса по цене, грузовые железнодорожные тарифы, инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа, вагонная составляющая тарифа.

Платежеспособность грузов на железнодорожном транспорте — это способность грузов оплатить железной дороге тариф за перевозку, способность грузов выдержать установленный тариф. Понимание платежеспособности грузов важно для установления грузовых железнодорожных тарифов. Первое определение платежеспособности грузов дал еще А. Смит в 1776 году. Позже, с появлением и развитием железнодорожного транспорта платежеспособность грузов на железнодо-

рожном транспорте исследовалась в трудах Ч. Эллета (1839), Д. Ларднера (1850), Д. Журавского (1864), О. Михаэлиса (1873), А. Чупрова (1875), С. Витте (1884), Д. Пихно (1888), К. Загорского (1901) и др.

Как оценить платежеспособность конкретного груза на железнодорожном транспорте? Еще в 1839 г. Ч. Эллетом было замечено, что относительно дорогие грузы (продукция конечного спроса и дорогие сырьевые грузы небольшой массы) могут выдержать высокий в абсолютном выражении тариф, однако доля транспортной составляющей в цене таких грузов невелика. Относительно дешевые грузы (дешевые сырьевые и строительные грузы большой массы), напротив, могут платить только невысокий в абсолютном выражении тариф, но транспортная составляющая в цене таких грузов большая. Так Эллет пришел к идее дифференциального ценообразования по платежеспособности грузов на основе тарифных классов: грузы разных тарифных классов должны платить разные в абсолютном выражении тарифы [1].

В 1927 г. Ф. Рэмси разработал подход к ценообразованию, который позже назвали ценообразованием по Рэмси и который применим к формированию цен естественных монополий в условиях сокращения государственного субсидирования. Согласно данному подходу цену на товар (услугу) следует устанавливать таким образом, чтобы превышение предельных затрат оказывалось обратно пропорциональным эластичности спроса для товара [2]. Для железнодорожного транспорта это означает, что с ростом эластичности спроса на перевозку конкретного груза повышается чувствительность грузоотправителей к изменению тарифа (поэтому тариф для таких грузоотправителей должен устанавливаться на уровне, близком к предельным затратам). При низкой эластичности спроса на перевозку конкретного груза, напротив, тариф может устанавливаться гораздо выше предельных затрат, так как в этом случае объем перевозок грузов снизится незначительно. При этом грузы с большой транспортной составляющей в конечной цене, как правило, демонстрируют высокую ценовую эластичность спроса на перевозки; напротив, для грузов с небольшой транспортной составляющей в конечной цене часто характерна низкая ценовая эластичность. То есть коэффициенты эластичности спроса на перевозки по цене можно использовать для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте, прежде всего с целью установления и корректировки тарифов.

Оценке платежеспособности грузов с использованием коэффициентов ценовой эластичности спроса на железнодорожном транспорте с тарифными целями (т. е. исследованию применения ценообразования по Рэмси на практике) на примере Северной Америки посвящены работы А. Фридландера и Р. Спэди [3], Т. Оума [4], В. Абдельвахаба [5]. Среди отечественных исследователей можно выделить Д. Гордеева и Г. Идрисова [6], А. Синева [7]. Косвенно данную проблематику затрагивают в своих работах И. Гулый [8], Н. Журавлева [9], Е. Волкова [10].

Признавая вклад данных авторов в исследование этой проблематики, необходимо отметить некоторые их недостатки:

1) оценка платежеспособности грузов с использованием коэффициентов эластичности спроса по цене на примере российского железнодорожного транспорта проводится только Д. Гордеевым и Г. Идрисовым для ограниченного временного периода с 2012 по 2016 г.;

2) рассмотренные исследования не до конца раскрывают связь между платежеспособностью грузов и коэффициентами ценовой эластичности спроса на их перевозки железнодорожным транспортом.

Сказанное выше обуславливает актуальность данного исследования и позволяет сформулировать его цель: исследовать возможность использования коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями (на примере РФ в 2006–2023 гг.).

Гипотезу данного исследования сформулируем следующим образом:

1) рассчитанные коэффициенты эластичности спроса на грузовые железнодорожные перевозки в РФ по цене отрицательные (т. е. спрос на услугу по перевозке описывается классической нисходящей гиперболой/прямой спроса);

2) коэффициенты эластичности для перевозки грузов 1-го тарифного класса имеют максимальные по модулю значения (высокая эластичность спроса по цене), коэффициенты эластичности для перевозки грузов 2-го и (особенно) 3-го тарифного классов принимают меньшие (или минимальные) по модулю значения (низкая эластичность спроса по цене).

## Методология исследования

Для оценки коэффициентов эластичности по цене (инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» грузов по месяцам 2005–2023 гг. использовалась следующая формула:

$$E_{tr\_inf}^D = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_0} \cdot 100\%}{Tempo\_tr\_inf \cdot 100\%}, \quad (1)$$

где  $Q_0$  — объем перевозки (погрузки) груза на инфраструктуре ОАО «РЖД» за месяц, предшествующий месяцу расчета коэффициента эластичности, тыс. тонн;  $\Delta Q$  — изменение объема перевозки (погрузки) груза на инфраструктуре ОАО «РЖД» на протяжении месяца расчета коэффициента эластичности по отношению к предыдущему месяцу, тыс. тонн;

$Tempo\_tr\_inf$  — темп изменения тарифов на грузовые железнодорожные перевозки в РФ (тарифы ОАО «РЖД») в месяц расчета коэффициента эластичности по отношению к предыдущему месяцу, доли.

Расчет коэффициентов по формуле (1) производился отдельно по каждому грузу/разделу грузов в ЕТСНГ (Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов) согласно Прейскуранту № 10-01 по месяцам индексации тарифов ОАО «РЖД» согласно приказам по индексации ФСТ/ФАС России.

Средние коэффициенты эластичности по цене (инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» грузов в 2005–2023 гг. рассчитывались как средние арифметические коэффициентов, рассчитанных по формуле (1).

Для оценки коэффициентов эластичности по цене (вагонная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» каменного угля, нефти и нефтепродуктов в 2018–2022 гг. использовалась следующая формула:

$$E_{tr\_wag}^D = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_0} \cdot 100\%}{Tempo\_wag\_St\_rent \cdot 100\%} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_0} \cdot 100\%}{\frac{\Delta St\_rent}{St\_rent_0} \cdot 100\%}, \quad (2)$$

где  $Q_0$  — объем перевозки (погрузки) каменного угля/нефти и нефтепродуктов на инфраструктуре ОАО «РЖД» за месяц, предшествующий месяцу расчета коэффициента эластичности, тыс. тонн;

$\Delta Q$  — изменение объема перевозки (погрузки) каменного угля/нефти и нефтепродуктов на инфраструктуре ОАО «РЖД» на протяжении месяца расчета коэффициента эластичности по отношению к предыдущему месяцу, тыс. тонн;

$St\_rent_0$  — средняя ставка аренды на полувагоны (для каменного угля)/вагоны-цистерны для нефтепродуктов (для нефти и нефтепродуктов) за месяц, предшествующий месяцу расчета коэффициента эластичности, руб. за вагон в сутки;

$\Delta St\_rent$  — изменение средней ставки аренды на полувагоны (для каменного угля)/вагоны-цистерны для нефтепродуктов (для нефти и нефтепродуктов) на протяжении месяца расчета коэффициента эластичности по отношению к предыдущему месяцу, руб. за вагон в сутки.

Расчет коэффициентов по формуле (2) производился отдельно для каменного угля/нефти и нефтепродуктов по месяцам изменения средней ставки аренды на полувагоны/вагоны-цистерны для нефтепродуктов на рынке операторских услуг.

Средние коэффициенты эластичности по цене (вагонная составляющая) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» каменного угля, нефти и нефтепродуктов в 2018–2022 гг. рассчитывались как средние арифметические коэффициентов, рассчитанных по формуле (2).

Для расчета средних коэффициентов эластичности (вагонная составляющая тарифа) согласно результатам оценки моделей парной линейной регрессии объема

погрузки грузов на среднюю ставку аренды вагонов использовались стандартные модели парной линейной регрессии, временные ряды ставок аренды полувагонов/ вагонов-цистерн для периода 2018–2022 гг. (месячные данные, экзогенные переменные), временные ряды перевозки (погрузки) на инфраструктуре ОАО «РЖД» каменного угля, нефти и нефтепродуктов для периода 2018–2022 г. (месячные данные, эндогенные переменные). Расчет данных коэффициентов производился по формуле:

$$E_{tr\_wag\_reg}^D = b \cdot \frac{x_{t\_av}}{y_{t\_av}}, \quad (3)$$

где  $b$  — оценки моделей парной линейной регрессии для каменного угля, нефти и нефтепродуктов соответственно;

$x_{t\_av}$  — среднее значение экзогенной переменной;

$y_{t\_av}$  — среднее значение эндогенной переменной.

Также в исследовании применялись общенаучные методы: анализ, синтез, системный подход, сравнительный метод.

## Результаты исследования

С целью исследования возможности использования коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте в работе был произведен расчет коэффициентов эластичности по цене (инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» грузов в 2005–2023 гг. Значения данных коэффициентов графически представлены на рис. 1 (рис. 1 для наглядности построен без значений коэффициентов за апрель 2008 г. и январь 2018 г., так как эти значения являются выпадающими значениями для временных рядов коэффициентов).

По представленным на рис. 1 коэффициентам эластичности были рассчитаны средние коэффициенты эластичности по цене, представленные в табл. 1. Также в табл. 1 для каждого груза/раздела грузов в ЕТСНГ согласно Прейскуранту № 10-01 был определен тарифный класс/преобладающий тарифный класс.

Аналогично рис. 1 на рис. 2 графически представлены рассчитанные в работе коэффициенты эластичности по цене (вагонная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» каменного угля, нефти и нефтепродуктов в 2018–2022 гг.

Аналогично табл. 1 по представленным на рис. 2 коэффициентам эластичности были рассчитаны средние коэффициенты эластичности по цене, представленные в табл. 2 (как среднее арифметическое коэффициентов эластичности по месяцам изменения средней ставки аренды вагонов, столбец 2 табл. 2). Кроме того, в

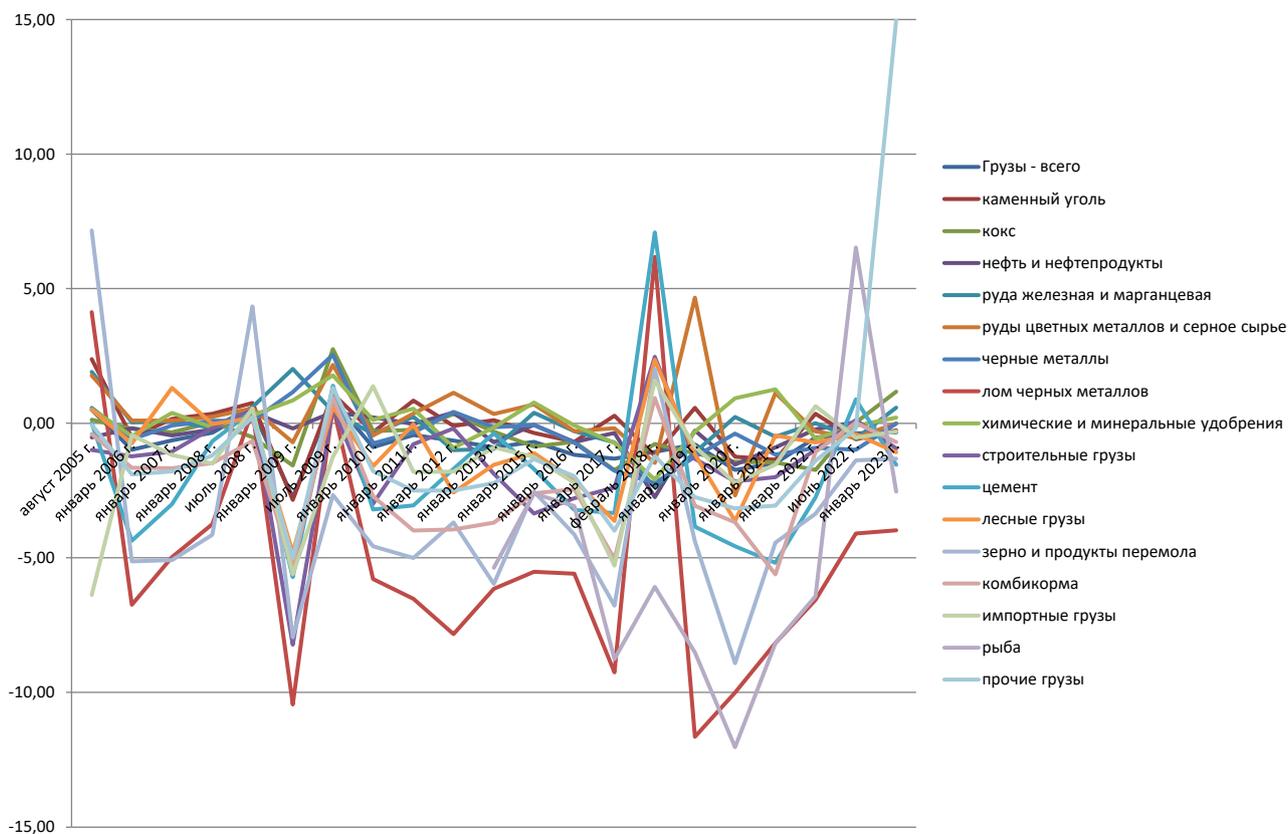


Рис. 1. Коэффициенты эластичности по цене (инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» грузов в 2005–2023 гг. (оценка автора на основе данных источников [11, 12])

столбце 3 табл. 2 представлены средние коэффициенты эластичности, рассчитанные по результатам оценки моделей парной линейной регрессии объема погрузки грузов на среднюю ставку аренды вагонов. Также в табл. 2 для каждого груза/раздела грузов в ЕТСНГ согласно Прейскуранту № 10-01 был определен тарифный класс/преобладающий тарифный класс.

## Обсуждение результатов

Как следует из полученных результатов, пункт 1) гипотезы данного исследования в основном подтверждается расчетами для случая инфраструктурно-локомотивной составляющей тарифа: большинство коэффициентов эластичности принимают отрицательные значения (рис. 1) на протяжении 2005–2023 гг. (рис. 1), для всех грузов/разделов грузов ЕТСНГ средние коэффициенты эластичности отрицательные (за исключением двух последних позиций, табл. 1). Однако пункт 2) гипотезы не подтверждается результатами оценки: коэффициенты эластичности только для двух грузов/разделов грузов ЕТСНГ первого тарифного класса (цемент и лесные грузы) превышают по модулю средний коэффициент эластичности по всем грузам ( $-0,970$ ),

ТАБЛИЦА 1. Средние коэффициенты эластичности по цене (инфраструктурно-локомотивная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» грузов в 2005–2023 гг.

Грузы/разделы грузов в ЕТСНГ согласно Прейскуранту № 10-01	Средний коэффициент эластичности с августа 2005 г. по январь 2023 г. (по месяцам индексации тарифов ОАО «РЖД» согласно приказам по индексации ФСТ/ФАС России)	Тарифный класс груза/преобладающий тарифный класс для раздела грузов в ЕТСНГ согласно Прейскуранту № 10-01
Рыба	–6,006	2
Лом черных металлов	–4,146	3
Зерно и продукты перемола	–3,062	2
Комбикорма	–2,200	2
Лесные грузы	–1,391	1
Цемент	–1,352	1
Строительные грузы	–1,344	3
Прочие грузы	–1,119	—
Грузы — всего	–0,970	—
Нефть и нефтепродукты	–0,879	2
Каменный уголь	–0,771	1
Черные металлы	–0,748	3
Импортные грузы	–0,649	—
Руда железная и марганцевая	–0,295	1
Кокс	–0,180	1
Химические и минеральные удобрения	0,077	2
Руды цветных металлов и серное сырье	0,114	1

Источник: оценка автора на основе данных источников [11–13].

остальные пять коэффициентов эластичности со значениями по модулю выше среднего рассчитаны для грузов второго и третьего тарифных классов. При этом четыре коэффициента из семи со значениями по модулю ниже среднего рассчитаны для грузов первого тарифного класса.

Для случая вагонной составляющей пункт 1) гипотезы подтверждается только для случая нефти и нефтепродуктов, но не подтверждается для каменного угля (рис. 2, табл. 2). Пункт 2) гипотезы не подтверждается ни для каменного угля, ни для нефти и нефтепродуктов (средние коэффициенты эластичности, рассчитанные по формулам (2) и (3), дают значения  $-0,147$  и  $-0,082$  соответственно, что говорит о достаточно низкой ценовой эластичности).

Каковы причины отклонений результатов оценки от гипотезы исследования? На наш взгляд, данные отклонения обусловлены следующим:

ТАБЛИЦА 2. Средние коэффициенты эластичности по цене (вагонная составляющая) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» каменного угля, нефти и нефтепродуктов в 2018–2022 гг.

Грузы/разделы грузов в ЕТСНГ согласно Прейскуранту № 10-01	Средний коэффициент эластичности с января 2018 г. по декабрь 2022 г. (как среднее арифметическое коэффициентов эластичности по месяцам изменения средней ставки аренды вагонов)	Средний коэффициент эластичности с января 2018 г. по декабрь 2022 г. (расчет по результатам оценки модели парной линейной регрессии, месячные данные)	Тарифный класс груза/ преобладающий тарифный класс для раздела грузов в ЕТСНГ согласно Прейскуранту № 10-01
Каменный уголь (подвижной состав — полувагоны)	0,721	Не рассчитывался (модель регрессии и его коэффициенты статистически незначимы)	1
Нефть и нефтепродукты (подвижной состав — цистерны для нефтепродуктов)	-0,147	-0,082	2

Источник: оценка автора на основе данных источников [12–15].

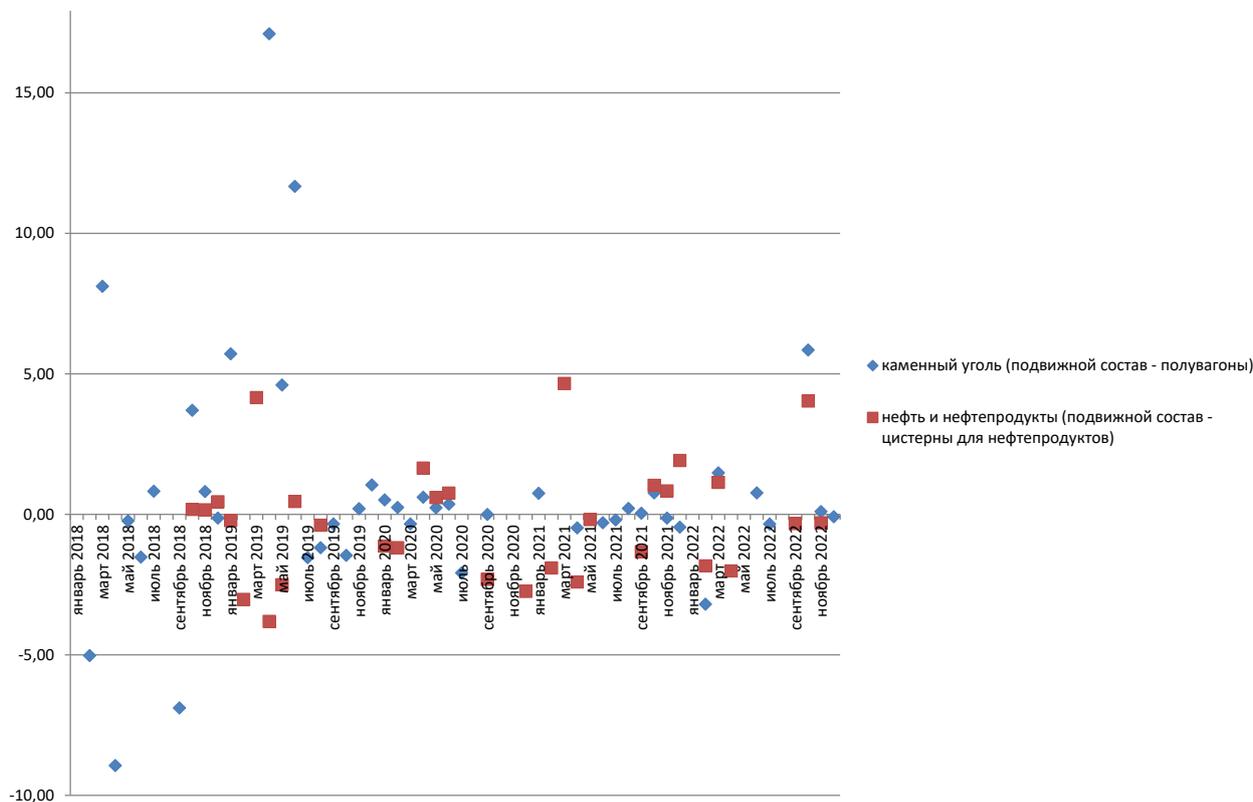


Рис. 2. Коэффициенты эластичности по цене (вагонная составляющая тарифа) перевезенных по инфраструктуре ОАО «РЖД» каменного угля, нефти и нефтепродуктов в 2018–2022 гг. (оценка автора на основе данных источников [12, 14, 15])

1. Для ряда грузов (каменный уголь, зерно и т. д.) в Прейскуранте № 10-01 предусмотрены дополнительные понижающие (или, реже, повышающие) тарифные коэффициенты. Также ОАО «РЖД» для стимулирования спроса на свои услуги использует ценовые пределы (повышение или понижение тарифов в рамках тарифного) дифференцированно по грузам и грузоотправителям. Однако ни данные коэффициенты, ни ценовые пределы по отдельным грузам не находят своего отражения в агрегированном показателе темпов изменения тарифов на грузовые перевозки в РФ, который рассчитывается Росстатом в основном на основе приказов по индексации ФАС/ФСТ России.

2. В методах, использованных в данном исследовании, расчет коэффициентов эластичности производится по всей совокупности перевезенного за период конкретного груза, т. е. не учитываются конкретные маршруты перевозки грузов.

3. На спрос на услуги по перевозке кроме ценовых действуют еще и неценовые факторы, влияние последних на спрос может оказаться сильнее (если, к примеру, у грузоотправителя нет альтернативы перевозке по железной дороге). Эти факторы могут не иметь прямого отношения к железнодорожному транспорту. Также возможно действие ценовых факторов, не имеющих прямого отношения к железной дороге (к примеру, изменение тарифов на перевозку конкурирующими видами транспорта). Отметим, что для коэффициента эластичности спроса на перевозку нефти и нефтепродуктов  $-0,082$  (вагонная составляющая, расчет с использованием уравнения регрессии, столбец 3 табл. 2) полученное уравнение регрессии и оценки его коэффициентов статистически значимы; однако коэффициент детерминации данного уравнения равен  $0,07$ , что говорит о наличии большого количества значимых факторов спроса, не включенных в модель регрессии.

4. Присутствие в Прейскуранте № 10-01 искажений (связанных с разнесением грузов по трем тарифным классам, с непропорциональными отличиями тарифных ставок между различными классами и другими причинами), что давно подчеркивается многими исследователями.

5. Небольшая транспортная составляющая в цене груза (грузы 3-го тарифного класса) не всегда однозначно свидетельствует о низкой ценовой эластичности спроса на перевозку; аналогично большая транспортная составляющая в цене груза (грузы 1-го тарифного класса) не всегда говорит о высокой ценовой эластичности спроса; т. е. зависимость между ценовой эластичностью спроса на перевозку груза и размером транспортной составляющей в конечной цене груза не всегда сильная.

Возможно ли применение коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте РФ, основываясь на результатах данного исследования? На наш взгляд, возможно, но с учетом следующих условий:

1. Расчет коэффициентов эластичности спроса груза для конкретных маршрутов дает оценку платежеспособности данного груза в конкретных условиях, что важнее для практических решений по установлению/изменению конкретных тарифов на конкретных направлениях для конкретных грузоотправителей, нежели коэффициенты эластичности по всему объему перевозки данного груза по сети ОАО «РЖД». Отметим, что это учтено в методике расчета коэффициентов эластичности с тарифными целями, предложенной А. Синевым [7].

2. При расчете коэффициентов эластичности груза необходимо включение в расчет изменения тарифов всех дополнительных коэффициентов Прейскуранта № 10-01 и учет ценовых пределов.

3. Использование Прейскуранта № 10-01 для целей расчета коэффициентов эластичности в краткосрочной перспективе должно производиться с учетом искажений, присутствующих в данном нормативном документе (для инфраструктурно-локомотивной составляющей тарифа). В среднесрочной перспективе необходима корректировка этих искажений.

4. При расчете коэффициентов эластичности, а также при изменении тарифов на их основе необходим учет неценовых факторов спроса на перевозки конкретных грузов конкретными грузополучателями по конкретным направлениям. Отметим, что частично это учтено в оценке коэффициентов эластичности, проведенной Д. Гордеевым и Г. Идрисовым для ограниченных временных рядов [6].

## **Заключение**

В данной работе была исследована возможность использования коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями (на примере РФ в 2006–2023 гг.). Была произведена оценка коэффициентов эластичности спроса для грузов, перевозимых по инфраструктуре ОАО «РЖД» отдельно для инфраструктурно-локомотивной и вагонной составляющих железнодорожного тарифа. На основе анализа результатов данной оценки были выявлены причины отклонений от гипотезы исследования и сформулированы перспективы и условия применения коэффициентов эластичности спроса по цене для оценки платежеспособности грузов на железнодорожном транспорте с тарифными целями в РФ.

Полученные результаты могут использоваться при разработке мероприятий тарифной политики на грузовом железнодорожном транспорте РФ, а также для дальнейших разработок в области методологии построения грузовых железнодорожных тарифов.

## Библиографический список

1. Ellet C. An essay on the laws of trade in reference to the works of internal improvement in the United States. Richmond, P. D. Bernard, 1839. — 284 p.
2. Ramsey F. P. A Contribution to the Theory of Taxation / F. P. Ramsey // *The Economic Journal*. — 1927. — Vol. 37. — Iss. 145. — Pp. 47–61.
3. Friedlaender A. A Derived Demand Function for Freight Transportation / A. Friedlaender, R. Spady // *Review of Economics and Statistics*. — 1980. — Vol. 62. — Iss. 3. — Pp. 432–441.
4. Oum T. H. A Cross Sectional Study of Freight Transport Demand and Rail-Truck Competition in Canada / T. H. Oum // *Bell Journal of Economics*. — 1979. — Vol. 10. — Iss. 2. — Pp. 463–482.
5. Abdelwahab W. Elasticities of Mode Choice Probabilities and Market Elasticities of Demand: Evidence from a Simultaneous Mode Choice/Shipment-Size Freight Transport Model / W. Abdelwahab // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. — 1998. — Vol. 34. — Iss. 4. — Pp. 257–266.
6. Гордеев Д. С. Перспективы формирования новой тарифной системы грузовых железнодорожных перевозок / Д. С. Гордеев, Г. И. Идрисов // *Экономическая политика* — 2019. — Т. 14. — № 4. — С. 194–219.  
Новый Прейскурант № 10-01 или новая система государственного регулирования (О необходимости системного подхода в решении отраслевых проблем)? / А. Н. Синев // *Бюллетень транспортной информации*. — 2018. — № 1(271). — С. 4–11.
8. Гулый И. М. Влияние цифровой трансформации на структуру себестоимости транспортных услуг / И. М. Гулый // *Транспорт Российской Федерации*. — 2021. — № 4(95). — С. 16–18.
9. Журавлева Н. А. Влияние постпандемийной экономики на бизнес-модель транспортных организаций / Н. А. Журавлева // *Транспорт Российской Федерации*. — 2020. — № 3-4(88-89). — С. 20–23.
10. Волкова Е. М. Влияние логистических затрат на финансовые показатели работы компании / Е. М. Волкова, А. В. Стримовская // *Логистика и управление цепями поставок* — 2018. — № 5(88). — С. 53–61.
11. Индексы тарифов на грузовые перевозки. Данные Росстата. — URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31076> (дата обращения: 15.08.2023).
12. Объем погрузки основных видов грузов на железнодорожном транспорте (с 2005 г.). Данные Росстата. — URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/31076> (дата обращения: 15.08.2023).
13. Постановление ФЭК РФ (Федеральной энергетической комиссии РФ) от 17 июня 2003 г. № 47-т/5 «Об утверждении Прейскуранта № 10-01 «Тарифы на перевозки грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые российскими железными дорогами» (Тарифное руководство № 1, части 1 и 2)» (с изменениями и дополнениями). — URL: <https://base.garant.ru/12131790/> (дата обращения: 15.08.2023).

14. Обзор работы грузового железнодорожного транспорта за 12 месяцев 2022 г. Аналитика Союза операторов железнодорожного транспорта. — URL: <http://www.railsovet.ru/analytics/obzor/> (дата обращения: 15.08.2023).

15. Обзор работы грузового железнодорожного транспорта. Итоги 2019 года. Аналитика Союза операторов железнодорожного транспорта. — URL: <http://www.railsovet.ru/analytics/obzor/> (дата обращения: 15.08.2023).

Дата поступления: 29.07.2023

Решение о публикации: 28.08.2023

#### Контактная информация:

ЕГОРОВ Юрий Владимирович — канд. экон. наук, доц.; [orion56@mail.ru](mailto:orion56@mail.ru)

## The Use of Price Elasticity Coefficients of Demand to Assess the Solvency of Freight in Railway Transport for Tariff Purposes (on the Example of the Russian Federation in 2006–2023)

Yu. V. Egorov

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, Russian Federation

**For citation:** Egorov Yu. V. The Use of Price Elasticity Coefficients of Demand to Assess the Solvency of Freight in Railway Transport for Tariff Purposes (on the Example of the Russian Federation in 2006–2023). *Bulletin of scientific research results*, 2023, iss. 3, pp. 133–146. (In Russian) DOI: 10.20295/2223-9987-2023-3-133-146

### Summary

**Purpose:** To study the possibility of using price elasticity coefficients of demand to assess the solvency of freight in railway transport for tariff purposes (on the example of the Russian Federation in 2006–2023).

**Methods:** Statistical method, econometric modeling, analysis, synthesis, systematic approach, comparative method have been used. **Results:** The coefficients of price elasticity of demand have been estimated for freight transported through the infrastructure of Russian Railways, separately for the infrastructure-locomotive and wagon components of the railway tariff. Based on the analysis of the results of this assessment, the reasons for deviations from the research hypothesis have been identified and the prospects and conditions for the use of price elasticity coefficients for assessing the solvency of freight in railway transport with tariff goals in the Russian Federation have been formulated. **Practical significance:** The results obtained can be used in the development of tariff policy measures for the freight railway transport of the Russian Federation, as well as for further developments in the field of methodology for constructing freight railway tariffs.

**Keywords:** Solvency of goods, coefficients of price elasticity of demand, freight railway tariffs, infrastructure-locomotive component of the tariff, wagon component of the tariff.

### References

1. Ellet C. An essay on the laws of trade in reference to the works of internal improvement in the United States. Richmond, P. D. Bernard, 1839. 284 p.

2. Ramsey F. P. A Contribution to the Theory of Taxation. *The Economic Journal*, 1927, vol. 37, Iss. 145, pp. 47–61.

3. Friedlaender A., Spady R. A Derived Demand Function for Freight Transportation. *Review of Economics and Statistics*, 1980, vol. 62, Iss. 3, pp. 432–441.

4. Oum T. H. A Cross Sectional Study of Freight Transport Demand and Rail-Truck Competition in Canada. *Bell Journal of Economics*, 1979, vol. 10, Iss. 2, pp. 463–482.

5. Abdelwahab W. Elasticities of Mode Choice Probabilities and Market Elasticities of Demand: Evidence from a Simultaneous Mode Choice/Shipment-Size Freight Transport Model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 1998, vol. 34, Iss. 4, pp. 257–266.

6. Gordeev D. S., Idrisov G. I. Perspektivy formirovaniya novoy tarifnoy sistemy gruzovykh zhelezodorozhnykh perevozok [Prospects for the formation of a new tariff system for freight rail transportation]. *Ekonomicheskaya politika* [Economic policy]. 2019, vol. 14, Iss. 4, pp. 194–219. (In Russian)

Novyy Preyskurant № 10-01 ili novaya sistema gosudarstvennogo regulirovaniya (O neobkhodimosti sistemnogo podkhoda v reshenii otraslevykh problem) [New Price List № 10-01 or a new system of state regulation (On the need for a systematic approach to solving industry problems)]? *Byulleten' transportnoy informatsii* [Transport Information Bulletin]. 2018, Iss. 1(271), pp. 4–11. (In Russian)

8. Gulyi I. M. Vliyaniye tsifrovoy transformatsii na strukturu sebestoimosti transportnykh uslug [Influence of digital transformation on the cost structure of transport services]. *Transport Rossiyskoy Federatsii* [Transport of the Russian Federation]. 2021, Iss. 4(95), pp. 16–18. (In Russian)

9. Zhuravleva N. A. Vliyaniye postpandemiynoy ekonomiki na biznes-model' transportnykh organizatsiy [Influence of the post-pandemic economy on the business model of transport organizations]. *Transport Rossiyskoy Federatsii* [Transport of the Russian Federation]. 2020, Iss. 3-4(88-89), pp. 20–23. (In Russian)

10. Volkova E. M. Vliyaniye logisticheskikh zatrat na finansovyye pokazateli raboty kompanii [Influence of logistics costs on the financial performance of the company]. *Logistika i upravleniye tsepyami postavok* [Logistics and supply chain management]. 2018, Iss. 5(88), pp. 53–61. (In Russian)

11. *Indeksy tarifov na gruzovye perevozki. Dannye Rosstat* [Indices of tariffs for freight transportation. Rosstat data]. Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/31076> (accessed: August 15, 2023). (In Russian)

12. *Ob'em pogruzki osnovnykh vidov gruzov na zhelezodorozhnom transporte (s 2005 g.). Dannye Rosstat* [The volume of loading of the main types of cargo in railway transport (since 2005). Rosstat data]. Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/31076> (accessed: August 15, 2023). (In Russian)

13. *Postanovlenie FEK RF (Federal'noy energeticheskoy komissii RF) ot 17 iyunya 2003 g. № 47-t/5 "Ob utverzhdenii Preyskuranta № 10-01 "Tarify na perevozki gruzov i uslugi infrastruktury, vypolnyaemye rossiyskimi zheleznyimi dorogami" (Tarifnoe rukovodstvo № 1, chasti 1 i 2)" (s izmeneniyami i dopolneniyami)* [Decree of the Federal Energy Commission of the Russian Federation (Federal Energy Commission of the Russian Federation) dated June 17, 2003 № 47-t / 5 "On Approval of the Price List № 10-01 "Tariffs for the Transportation of Goods and Infrastructure Services Performed by Russian Railways" (Tariff Guide № 1, part 1 and 2)" (with amendments and additions). Available at: <https://base.garant.ru/12131790/> (accessed: August 15, 2023). (In Russian)

14. *Obzor raboty gruzovogo zheleznodorozhnogo transporta za 12 mesyatsev 2022 g. Analitika Soyuz operatorov zheleznodorozhnogo transporta* [Overview of the work of freight rail transport for 12 months of 2022. Analytics of the Union of Railway Transport Operators]. Available at: <http://www.railsovet.ru/analytics/obzor/> (accessed: August 15, 2023). (In Russian)

15. *Obzor raboty gruzovogo zheleznodorozhnogo transporta. Itogi 2019 goda. Analitika Soyuz operatorov zheleznodorozhnogo transporta* [Review of the work of freight rail transport. Results of 2019. Analytics of the Union of Railway Transport Operators]. Available at: <http://www.railsovet.ru/analytics/obzor/> (accessed: August 15, 2023). (In Russian)

Received: July 29, 2023

Accepted: August 28, 2023

**Author's information:**

Yuriy V. EGOROV — PhD in Engineering, Associate Professor; [orion56@mail.ru](mailto:orion56@mail.ru)