

# Совершенствование методического инструментария оценки сезонной неравномерности перевозок

Д. А. МАЧЕРЕТ<sup>1, 2</sup>, А. Ю. ЛЕДНЕЙ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»), Москва, 129626, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» (ПУТ (МИИТ)), Москва, 127994, Россия

**Аннотация.** В транспортной отрасли одной из важных производственно-экономических проблем является сезонная неравномерность перевозок. Данная проблема весьма негативно отражается на работе железнодорожного транспорта, поскольку более высокая неравномерность перевозок означает ограничение их общего объема, который может быть реализован в течение года, а значит, приводит к снижению эффективности использования ресурсов отрасли.

При оценке сезонной неравномерности перевозок с помощью традиционной методики возникает существенная погрешность из-за разного числа дней в месяцах. В качестве одного из путей решения данной проблемы авторы предлагают усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок. Предложенный инструментарий позволяет существенно увеличить точность оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок, что будет способствовать повышению качества планирования и анализа функционирования и развития железных дорог.

**Ключевые слова:** погрузка грузов; грузооборот; коэффициент неравномерности перевозок; пропускная способность; производственно-экономическая эффективность

**Введение.** Уже в конце XIX — начале XX века крупные специалисты в железнодорожном деле обращали внимание на затруднения, испытываемые железнодорожным транспортом вследствие неравномерности перевозок [1, 2]. При этом «главные трудности по упорядочению работы дорог вызывала сезонная неравномерность» [3]. Сезонной неравномерностью называется «неравномерность перевозок по кварталам года и месяцам» [4].

Неравномерность грузовых перевозок влияет на все стороны эксплуатационной деятельности железнодорожного транспорта, в том числе на:

- потребную пропускную способность железнодорожных участков и станций, а также перерабатывающую способность сортировочных и грузовых устройств на станциях;
- количество перевозочных средств (вагонов и локомотивов) для удовлетворения спроса на перевозки;
- оперативное управление перевозочным процессом;
- использование погрузочно-выгрузочных устройств и т. п. [3].

■ E-mail: [macheret.dmitry@vniizht.ru](mailto:macheret.dmitry@vniizht.ru) (Д. А. Мачерет)

**Проблема сезонной неравномерности перевозок.** «Чем выше неравномерность грузовых перевозок, тем большими оказываются в отдельные периоды времени сгущения вагонопотоков, поездопотоков и грузопотоков, и, соответственно, для их освоения возрастает потребная пропускная и перерабатывающая способность различных объектов инфраструктуры» [5], что, естественно, сопряжено с дополнительными капитальными вложениями и эксплуатационными затратами. Однако экономические последствия сезонной неравномерности перевозок этим не исчерпываются [6].

При имеющихся производственных ресурсах железнодорожного транспорта более высокая неравномерность перевозок означает ограничение их общего объема, который может быть выполнен в течение года, а значит, приводит к снижению эффективности использования ресурсов отрасли [7], что негативно сказывается на величине себестоимости перевозок [8]. Особенно негативно неравномерность перевозок проявляется в использовании инфраструктуры — наиболее капиталоемкого ресурса железнодорожного транспорта, создающего основу для долгосрочного экономического развития страны [9]. Поскольку именно перевозки определяют ценность транспортной инфраструктуры [10], ограничение их общего объема вследствие сезонной неравномерности снижает ценность инфраструктуры. При этом снижение интенсивности использования железнодорожной инфраструктуры сокращает доходы в расчете на 1 км эксплуатационной длины в гораздо большей степени, чем расходы [11, 12]. Из этого следует, что ухудшается не только финансово-экономическая эффективность железнодорожного транспорта, но и его инвестиционная привлекательность.

Кроме того, «в периоды максимума перевозок нередко возникают трудности с продвижением поездов, что приводит к замедлению продвижения грузов» [4], а некоторые грузоотправители испытывают трудности с реализацией заявок на перевозку [13].

Таким образом, экономические проблемы, связанные с неравномерностью перевозок, выходят за рамки железнодорожной отрасли. Характерны они и для

других видов транспорта, в частности автомобильного [14] и авиационного [15]. Экономические проблемы, обусловленные чрезмерной загрузкой транспортной инфраструктуры, теоретически обобщены в работе [16], где в качестве главного инструмента их решения предлагается взимать плату за пользование транспортной инфраструктурой в соответствии с ее загруженностью. Это, с одной стороны, стимулирует снижение неравномерности перевозок, а с другой — позволяет получить дополнительные финансовые ресурсы в период «пикового спроса» для компенсации затрат на его удовлетворение. Однако даже при использовании гибкого тарифообразования избежать неравномерности перевозок не представляется возможным. Чтобы не допустить дефицита транспортных услуг, «в странах с рыночной экономикой, как правило, создаются значительные резервы пропускных способностей... для возможности освоения перевозок грузов при возрастании их предъявления в отдельные периоды» [5].

В условиях индустриализации экономики по мере снижения доли перевозок продукции сельского хозяйства, имеющей ярко выраженную сезонность производства, и роста удельного веса промышленной продукции, производство которой гораздо более равномерно, сезонная неравномерность железнодорожных грузовых перевозок последовательно снижалась [17]. В последние годы произошло существенное

снижение сезонной неравномерности перевозок как на железнодорожном транспорте [6], так и в транспортной системе страны в целом [18]. Тем не менее проблема сезонности перевозок сохраняется, что требует адекватной оценки сезонной неравномерности не только с точки зрения достоверного прогнозирования спроса на перевозки по кварталам и месяцам, но и с позиции самого методического инструментария, применяемого для такой оценки.

**Методический инструментарий оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок.** Традиционно сезонную неравномерность грузовых перевозок оценивали с помощью коэффициента неравномерности, который определяли как отношение объема перевозок в максимальный месяц к среднемесячному объему за год [3, 19]. Затем методический инструментарий оценки сезонной неравномерности был дополнен еще двумя коэффициентами: отношением максимального месячного объема перевозок к минимальному и отношением объема перевозок каждого месяца к среднемесячному [20, 21]. Следует отметить, что при такой оценке возникает существенная погрешность из-за разного числа дней в месяцах, поэтому целесообразно использовать среднесуточные значения объемов перевозок для каждого месяца [22]. Кроме того, нагрузка, создаваемая на инфраструктуру, определяется не только количеством перевезенных тонн, но и дальностью их перевозки [17]. Именно поэтому с точки зрения использования транспортной инфраструктуры и определения вариантов ее развития для оценки неравномерности перевозок предпочтительнее применять показатель грузооборота.

Сравнение традиционного и усовершенствованного авторами методического инструментария оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок представлено в табл. 1.

Усовершенствованный методический инструментарий оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок отличается от существующего двумя главными особенностями. Во-первых, для каждого месяца использованы не общие, а среднесуточные значения соответствующего объемного показателя. Во-вторых, учтено, что нагрузка на инфраструктуру связана с дальностью перевозки. По этой причине сезонная неравномерность определена не только по погрузке грузов, но и по грузообороту.

**Сравнение результатов использования существующего и усовершенствованного методического инструментария.** Сравнительные результаты использования существующего (традиционного) и усовершенствованного методического инструментария наглядно представлены в табл. 2 и на рис. 1 и 2. (При этом с целью достижения большей полноты сопоставления для существующего методического инструментария выполнена оценка сезонной неравномерности погрузки

Таблица 1

Методический инструментарий оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок

Table 1

Methodical tools of the seasonal freight transportation irregularity assessment

Существующий инструментарий	Усовершенствованный инструментарий
$K_{\text{нер}}^P = \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{сред}}}$	$K_{\text{нер}}^P = \frac{\bar{P}_{\text{max}}^{\text{погр}}}{\bar{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}; K_{\text{нер}}^{PL} = \frac{\bar{PL}_{\text{max}}}{\bar{PL}_{\text{год}}}$
$K_{\text{нер}}^P = \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{min}}}$	$K_{\text{нер}}^P = \frac{\bar{P}_{\text{max}}^{\text{погр}}}{\bar{P}_{\text{min}}^{\text{погр}}}; K_{\text{нер}}^{PL} = \frac{\bar{PL}_{\text{max}}}{\bar{PL}_{\text{min}}}$
$K_{\text{нер}_i}^P = \frac{P_i}{P_{\text{сред}}}$	$K_{\text{нер}_i}^P = \frac{\bar{P}_i^{\text{погр}}}{\bar{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}}; K_{\text{нер}_i}^{PL} = \frac{\bar{PL}_i}{\bar{PL}_{\text{год}}}$

Источник: составлено авторами.

Примечание:  $P_{\text{max}}, P_{\text{min}}$  — максимальный и минимальный месячный объем грузовых перевозок в течение года соответственно;  $P_{\text{сред}}$  — среднемесячный объем грузовых перевозок за год;  $P_i$  — объем грузовых перевозок конкретного месяца;  $\bar{P}_{\text{max}}^{\text{погр}}, \bar{P}_{\text{min}}^{\text{погр}}$  — максимальное и минимальное месячное значение среднесуточной погрузки грузов в течение года соответственно;  $\bar{P}_{\text{год}}^{\text{погр}}$  — среднесуточная погрузка грузов за год;  $\bar{P}_i^{\text{погр}}$  — среднесуточная погрузка грузов конкретного месяца;  $\bar{PL}_{\text{max}}, \bar{PL}_{\text{min}}$  — максимальное и минимальное месячное значение среднесуточного грузооборота в течение года соответственно;  $\bar{PL}_i$  — среднесуточный грузооборот конкретного месяца;  $\bar{PL}_{\text{год}}$  — среднесуточный грузооборот за год.

Таблица 2

Годовые характеристики сезонной неравномерности грузовых железнодорожных перевозок в 2018 г., %

Table 2

Annual properties of the seasonal railway freight transportation irregularity in 2018, %

Методический инструментарий	Погрузка грузов		Грузооборот	
	$K_{\text{нер}}^P$	$K_{\text{нер}}^{P_2}$	$K_{\text{нер}}^{PL_1}$	$K_{\text{нер}}^{PL_2}$
Существующий	104,8	112,7	103,8	114,2
Усовершенствованный	103,0	108,8	103,3	105,7

Источник: расчеты авторов по данным Росстата [23, 24].

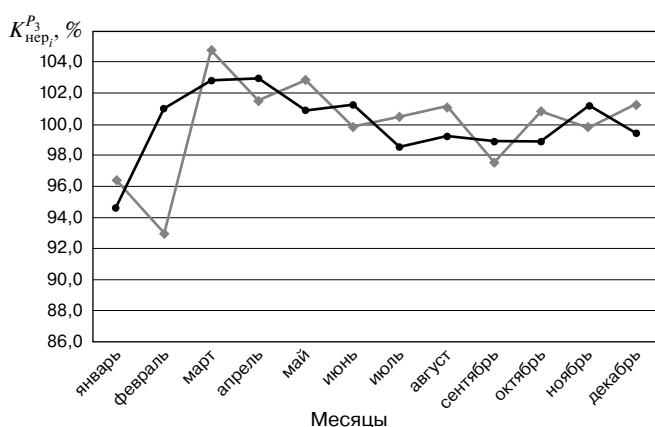
и грузооборота по аналогии с традиционным подходом к оценке неравномерности перевозок.)

Как видно из табл. 2, при применении существующего методического инструментария показатели сезонной неравномерности перевозок в целом по году оказываются значительно завышенными, тем самым искажается база для планирования показателей использования подвижного состава и инфраструктуры, которые, в свою очередь, являются основой планирования экономических показателей.

Более того, существующий методический инструментарий неверно определяет периоды наиболее и наименее интенсивных перевозок. Так, при его использовании получается, что месяцем максимальной погрузки грузов в 2018 г. является март, а минимальной — февраль (см. рис. 1). Однако такие результаты во многом связаны с количеством дней в марте (31 день) и феврале (28 дней). При пересчете на среднесуточные объемы наиболее интенсивно погрузка в 2018 г. осуществлялась в апреле, а в феврале ее интенсивность не только не была минимальной, но и превышала среднегодовой уровень. Наименьшая же интенсивность погрузки зарегистрирована

в январе, что весьма логично, учитывая большое количество праздничных дней в этом месяце. Эти уточнения очень важны — ведь интенсивность погрузки определяет интенсивность подачи под погрузку вагонов с последующей их постановкой в состав формируемых поездов и перемещением к станциям назначения. Соответственно, она также определяет интенсивность маневровой работы и потребность в поездных локомотивах, работу локомотивных бригад и ряда других категорий работников железных дорог, интенсивность притоков и оттоков денежных средств, связанных с перевозками грузов — основным бизнесом Российских железных дорог.

Что касается грузооборота, то при оценке на основе традиционного подхода месяцем максимального грузооборота (как и погрузки) в 2018 г. являлся март, а минимального — февраль (см. рис. 2). При расчете же с помощью усовершенствованного инструментария наиболее интенсивный грузооборот приходился на ноябрь, а наименее интенсивный — на январь. Этот вывод важен для реальной оценки интенсивности использования инфраструктуры и подвижного состава, а следовательно, и важнейших



Источник: расчеты авторов по данным Росстата [23, 24]

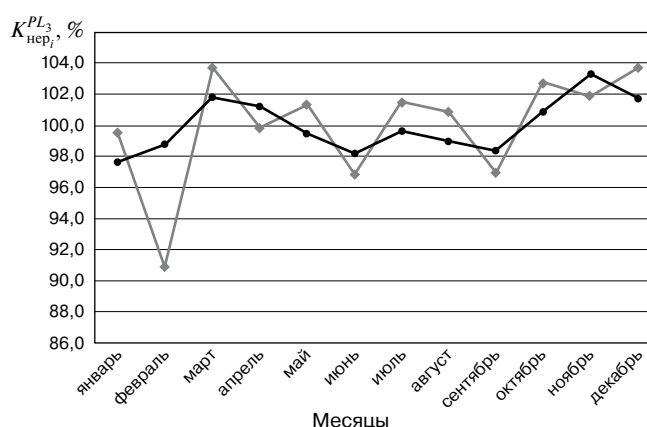
Рис. 1. Помесячная неравномерность погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2018 г.:

— существующий методический инструментарий;  
— усовершенствованный методический инструментарий

Source: authors' calculations based on the Rosstat data [23, 24]

Fig. 1. Monthly freight handling irregularity of the railway transport in 2018:

— existing methodical support;  
— improved methodical support



Источник: расчеты авторов по данным Росстата [23, 24]

Рис. 2. Помесячная неравномерность грузооборота на железнодорожном транспорте в 2018 г.:

— существующий методический инструментарий;  
— усовершенствованный методический инструментарий

Source: authors' calculations based on the Rosstat data [23, 24]

Fig. 2. Monthly freight turnover irregularity of the railway transport in 2018:

— existing methodical support;  
— improved methodical support

производственно-экономических показателей железных дорог.

**Заключение.** Оценка сезонной неравномерности железнодорожных перевозок важна как для планирования развития производственных мощностей отрасли, так и для организации эксплуатационной деятельности с определением соответствующих затрат, окупаемости инвестиций в развитие железных дорог и эффективности их функционирования. Представленный в статье усовершенствованный инструмент оценки сезонной неравномерности грузовых перевозок позволяет существенно повысить точность оценки, что будет способствовать повышению качества планирования и анализа функционирования и развития железных дорог, а значит, росту их производственно-экономической эффективности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галицинский Ф. А. Пропускная способность железных дорог и замешательства в движении. СПб.: Собр. инж. пут. сообщ., 1899. 249 с.
2. Мясоедов-Иванов В. А. Эксплуатация железных дорог: Общие сведения. Служба движения: крат. излож. лекций проф. Мясоедова-Иванова // Институт инженеров путей сообщения Александра I. СПб.: Типография Ю. Н. Эрлих, 1910. 158 с.
3. Угрюмов А. К. Неравномерность движения поездов. М.: Транспорт, 1968. 112 с.
4. Хачатуров Т. С. Экономика транспорта. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1959. 588 с.
5. Сотников Е. А., Шенфельд К. П. Неравномерность грузовых перевозок в современных условиях и ее влияние на потребную пропускную способность участков // Вестник ВНИИЖТ. 2011. № 5. С. 3–9.
6. Мачерет Д. А., Ледней А. Ю. Экономический аспект сезонности загрузки железнодорожной инфраструктуры // Экономика железных дорог. 2019. № 10. С. 24–31.
7. Мачерет Д. А. О разработке системы комплексной оценки и повышения производительности использования производственных ресурсов по направлениям (трудовые ресурсы, инфраструктура, подвижной состав, энергоэффективность) // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». 2010. № 2. С. 3–23.
8. Мачерет А. А. Экономическая оценка повышения производительности использования ресурсов железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог. 2015. № 10. С. 35–40.
9. Рышков А. В., Максимушкин В. А., Постников С. Б. Транспортная инфраструктура — основа долгосрочного социально-экономического развития // Экономика железных дорог. 2016. № 12. С. 12–20.
10. Мачерет Д. А., Ледней А. Ю. Ценность транспортной инфраструктуры: сущность и формирование // Экономика железных дорог. 2017. № 9. С. 13–20.
11. Валеев Н. А. Управление эксплуатационными затратами железнодорожных компаний // Экономика железных дорог. 2017. № 12. С. 26–36.
12. Управление экономической эффективностью эксплуатационной деятельности железнодорожного транспорта с использованием инновационных подходов / Д. А. Мачерет [и др.]. М.: РИОР, 2018. 212 с.
13. Исследование в сфере оценки потребителями качества услуг на рынке грузоперевозок железнодорожным транспортом. II квартал 2019 г. СПб.: РЖД-Партнер, 2019. 33 с.
14. Smeed R. Traffic studies and urban congestion // Journal of Transport Economics and Policy. 1968. Issue 2. P. 33–70.
15. Park R. Congestion tools for commercial airports // Econometrica. 1971. Issue 39. P. 683–694.
16. Уолтерс А. А. Чрезмерное потребление (перегрузка) // Экономическая теория / под ред. Дж. Итуэлла, М. Милгейта, П. Ньюмена: пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2004. С. 157–166.
17. Барков Н. Н. Сезонная и внутринедельная неравномерность грузовых перевозок на железных дорогах // Труды ВНИИЖТ. 1963. Вып. 249. 96 с.
18. Мачерет Д. А., Ледней А. Ю. Объемы перевозок — ключевой фактор эффективности развития транспортной инфраструктуры // Экономика железных дорог. 2019. № 4. С. 28–38.
19. Экономика железнодорожного транспорта / И. В. Белов [и др.]. М.: Транспорт, 1989. 351 с.
20. Экономика железнодорожного транспорта / под ред. Н. П. Терешинной, Б. М. Лapidуса, М. Ф. Трихункова. М.: УМК МПС России, 2001. 600 с.
21. Экономика железнодорожного транспорта / под ред. Н. П. Терешинной, Б. М. Лapidуса. М.: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. 676 с.
22. Мачерет Д. А. Динамика железнодорожных перевозок грузов как макроэкономический индикатор // Экономическая политика. 2015. Т. 10. № 2. С. 133–150.
23. Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономическое положение России. 2018 год. М.: Росстат, 2018. № 12. 402 с.
24. Перевозки грузов по видам транспорта. Основные показатели перевозочной деятельности транспорта за 2016–2018 годы [Электронный ресурс]. URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/trans-sv/osnpoktr2016-18.xls](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/trans-sv/osnpoktr2016-18.xls) (дата обращения: 29.01.2019 г.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

### МАЧЕРЕТ Дмитрий Александрович,

д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика транспортной инфраструктуры и управление строительным бизнесом», РУТ (МИИТ); первый заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД», АО «ВНИИЖТ»

### ЛЕДНЕЙ Анастасия Юрьевна,

аспирант кафедры «Экономика транспортной инфраструктуры и управление строительным бизнесом» РУТ (МИИТ)

Статья поступила в редакцию 03.10.2019 г., принята к публикации 25.11.2019 г.

## Improvement of methodical tools of the seasonal transportation irregularity assessment

D. A. MACHERET<sup>1, 2</sup>, A. Yu. LEDNEY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZhT”), Moscow, 129626, Russia

<sup>2</sup> Russian University of Transport (RUT (MIIT)), Moscow, 127994, Russia

**Abstract.** Seasonal irregularity of transportation is one of the important production and economic issues for the transportation industry. This issue negatively affects operation of the railway transport as higher irregularity of transportation means limitation

of the overall volume that can be realized within a year, which results in reduction of effectiveness of the industry resources use.

When assessing the seasonal irregularity of transportation by means of the method, significant error takes place due to different

number of days in the months. As one of the solutions of the problem, the authors propose the improved methodical tools for assessment of the seasonal irregularity of freight transportation. First, the average daily values of the relevant volumetric indicators are used rather than the general ones; second, the load on infrastructure is determined by both the quantity of transported tons and the distance of transportation. Therefore the seasonal irregularity is determined by the loading, as well as by the freight turnover.

Improved tools of assessment of the seasonal irregularity of freight transportation presented in the article allow significantly increasing its accuracy, which will promote quality improvement of planning and analysis of the railroads operation and development.

**Keywords:** freight handling; freight turnover; transportation irregularity coefficient; train-handling capacity, production and economic efficiency

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2019-78-6-323-327>

## REFERENCES

- Galitskiy F. A. *Propusknaya sposobnost' zheleznykh dorog i zameshatel'stva v dvizhenii*. Saint Petersburg, Sobr. inzh. put. soobshch., 1899, 249 p.
- Myasoyedov-Ivanov V. A. *Ekspluatatsiya zheleznykh dorog: Obshchiye svedeniya*. Sluzhba dvizheniya. Krat. izlozh. lektsiy prof. Myasoyedova-Ivanova. Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Saint Petersburg, Tipografiya Yu. N. Erlikh, 1910, 158 p.
- Ugryumov A. K. *Neravnomernost' dvizheniya poyezdov*. Moscow, Transport Publ., 1968, 112 p.
- Khachaturov T. S. *Ekonomika transporta*. Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959, 588 p.
- Sotnikov E. A., Shenfeld K. P. *Irregularity of freight transportation under contemporary conditions and its influence on required traffic capacity of line sections*. Vestnik VNIIZhT [Vestnik of the Railway Research Institute], 2011, no. 5, pp. 3–9.
- Macheret D. A., Ledney A. Yu. *The methods of economic efficiency evaluation transport infrastructure projects*. Railway Economy, 2019, no. 10, pp. 24–31.
- Macheret D. A. *O razrabotke sistemy kompleksnoy otsenki i povysheniya proizvoditel'nosti ispol'zovaniya proizvodstvennykh resursov po napravleniyam (trudovyye resursy, infrastruktura, podvizhnoy sostav, energoeffektivnost')*. Bulletin of the Scientific and Technical Council of the JSC "Russian Railways", 2010, no. 2, pp. 3–23.
- Macheret A. A. *Economic assessment of capacity increase of the railway transport resources use*. Railway Economy, 2015, no. 10, pp. 35–40.
- Ryshkov A. V., Maksimushkin V. A., Postnikov R. B. *Transportnaya infrastruktura — osnova dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya*. Railway Economy, 2016, no. 12, pp. 12–20.
- Macheret D. A., Ledney A. Yu. *Value of transport infrastructure: essence and formation*. Railway Economy, 2017, no. 9, pp. 13–20.
- Valeev N. A. *Management of operating costs railway companies*. Railway Economy, 2017, no. 12, pp. 26–36.
- Macheret D. A., Ryshkov A. V., Valeev N. A., Kudryavtseva A. V., Titova V. I. *Upravleniye ekonomicheskoy effektivnost'yu ekspluatatsionnoy deyatel'nosti zheleznodorozhnogo transporta s ispol'zovaniyem innovatsionnykh podkhodov*. Moscow, RIOR, 2018, 212 p.
- Issledovaniye v sfere otsenki potrebitelyami kachestva uslug na rynke gruzoperevozok zheleznodorozhnym transportom. II kvartal 2019 g.* Saint Petersburg, RZD-Partner Publ., 2019, 33 p.
- Smeed R. *Traffic studies and urban congestion*. Journal of Transport Economics and Policy, 1968, no. 2, pp. 33–70.
- Park R. *Congestion tools for commercial airports*. Econometrica, 1971, no. 39, pp. 683–694.
- Walters A. A. *Excessive use (overload)*. Economic theory. Ed. by J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman. Moscow, INFRA-M Publ., 2004, pp. 157–166.
- Barkov N. N. *Sezonnaya i vnutrinedel'naya neravnomernost' gruzovykh perezovok na zheleznykh dorogakh*. Trudy VNIIZhT [Proc. of the VNIIZhT], 1963, Issue 249, 96 p.
- Macheret D. A., Ledney A. Yu. *Traffic volumes the key factor in the efficiency of use and development of transport infrastructure*. Railway Economy, 2019, no. 4, pp. 28–38.
- Belov I. V., Galaburda V. G., Danilin V. F. *Ekonomika zheleznodorozhnogo transporta* [Economics of railway transport]. Ed. by I. V. Belov. Moscow, Transport Publ., 1989, 351 p.
- Ekonomika zheleznodorozhnogo transporta*. Ed. by N. P. Tereshina, B. M. Lapidus, M. F. Trikhunkov. Moscow, LTS of the Ministry of Transportation of Russia, 2001, 600 p.
- Ekonomika zheleznodorozhnogo transporta*. Ed. by N. P. Tereshina, B. M. Lapidus. Moscow, Learning and teaching support at the railway transport, 2011, 676 p.
- Macheret D. A. *Dinamika zheleznodorozhnykh perezovok gruzov kak makroekonomicheskii indikator*. Economic policy, 2015, Vol. 10, no. 2, pp. 133–150.
- Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Sotsial'no-ekonomicheskoye polozheniye Rossii. 2018 god.* [Socioeconomic position of Russia. 2018]. Moscow, Rosstat Publ., no. 12, 402 p.
- Perevozki gruzov po vidam transporta. Osnovnyye pokazateli perezovozhnoy deyatel'nosti transporta za 2016–2018 gody*. URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/trans-sv/osn-poktr2016-18.xls](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/trans-sv/osn-poktr2016-18.xls) (retrieved on 11.06.2019).

## ABOUT THE AUTHORS

### Dmitriy A. MACHERET,

Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department "Economics of the Transport Infrastructure and Construction Business Management", RUT (MIIT); First Deputy of the Chairman of the JSC "RZD" Joined Academic Council, JSC "VNIIZhT"

### Anastasiya Yu. LEDNEY,

Postgraduate Student of the Department "Economics of the Transport Infrastructure and Construction Business Management", RUT (MIIT)

Received 03.10.2019

Accepted 25.11.2019

■ E-mail: [macheret.dmitry@vniizht.ru](mailto:macheret.dmitry@vniizht.ru) (D. A. Macheret)