

Д.А. Мачерет,
д.э.н., профессор, первый заместитель председателя Объединенного ученого
совета ОАО «РЖД», АО «ВНИИЖТ»,
профессор кафедры «Экономика транспортной инфраструктуры и управление
строительным бизнесом», Российский университет транспорта РУТ (МИИТ), Москва,
Россия, macheretda@rambler.ru

А.Д. Разуваев,
к.э.н., доцент кафедры «Экономика транспортной инфраструктуры и управление
строительным бизнесом», Российский университет транспорта РУТ (МИИТ), Москва,
Россия, gazuvaevalex@yandex.ru

А.Ю. Ледней,
к.э.н., доцент кафедры «Экономика транспортной инфраструктуры и управление
строительным бизнесом», Российский университет транспорта РУТ (МИИТ), Москва,
Россия, trinitinoks@mail.ru

Macheret Dmitry Aleksandrovich
Doctor of Economics Professor
"Russian University of Transport (МИИТ)"
Professor the Department of Transport Infrastructure
Economy and Construction Business Management
macheretda@rambler.ru

Razuvaev Aleksey Dmitrievich
Candidate of Economics -
"Russian University of Transport (МИИТ)"
Associate Professor the Department of Transport Infrastructure
Economy and Construction Business Management
razuvaevalex@yandex.ru

Ledney Anastasiya Yuryevna
Candidate of Economics -
"Russian University of Transport (МИИТ)"
Associate Professor the Department of Transport Infrastructure
Economy and Construction Business Management
trinitinoks@mail.ru

ДОЛГОСРОЧНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

LONG-TERM STRUCTURE AND IRREGULARITY ANALYSIS OF RAIL FREIGHT TRAFFIC: AN ECONOMIC ASPECT

Введение

Железнодорожные грузовые перевозки имеют крайне важное значение для экономики Российской Федерации в силу значительных расстояний между регионами производства и сбыта транспортоемкой продукции, производимой добывающими и перерабатывающими отраслями промышленности, и таких преимуществ железнодорожного транспорта, как возможность массовых грузовых перевозок, особенно эффективных на дальние расстояния, при относительно невысокой себестоимости [1]. Благодаря этому доля железнодорожного транспорта в общем грузообороте транспортной системы страны (без учета трубопроводного) составляет около 87% [2].

Грузовые перевозки играют определяющую роль в экономике самой железнодорожной отрасли, формируя около 82% доходов и свыше 80% расходов системообразующей компании отрасли – ОАО «РЖД» – по обычным видам деятельности [3]. Распределение объемов железнодорожных перевозок по родам перевозимых грузов и по месяцам года в совокупности оказывают существенное влияние на доходы и расходы железнодорожного транспорта, и, соответственно, на его финансовый результат. Поэтому актуальным является системный анализ структуры грузовых железнодорожных перевозок одновременно по родам грузов и месяцам и ее изменения в долгосрочной ретроспективе.

Методология исследования

Неравномерность грузовых перевозок оценивается с помощью системы показателей, по специальной методике, раскрытой в [4]. В настоящей работе внимание сфокусировано на оценке неравномерности погрузки на железнодорожном транспорте, что связано с двумя причинами. Во-первых, погрузка грузов является исходным моментом перевозки, в ходе которой формируется грузооборот. Именно ритм погрузки (осуществляемой с большей или меньшей равномерностью) является начальным фактором формирования уровня неравномерности грузооборота и приведенной работы железных дорог. Во-вторых, данные о погрузке по родам грузов публикуются Росстатом в годовом и месячном разрезах [5].

Неравномерность погрузки грузов будет характеризоваться двумя показателями:

- коэффициентом годовой неравномерности, определяемым как отношение максимального месячного значения среднесуточной погрузки в течение года к среднесуточной погрузке за год;
- коэффициентом внутригодовой (месячной) неравномерности, определяемым как отношение среднесуточной погрузки конкретного месяца к среднесуточной погрузке за год.

Результаты исследования

На примере данных погрузки грузов за 2021 год на рисунке 1 отображен уровень внутригодовой неравномерности по родам грузов, который существенно различается.

Высока неравномерность погрузки лома черных металлов, строительных грузов, цемента, зерна. Погрузка каменного угля, руды, удобрений осуществляется достаточно равномерно.

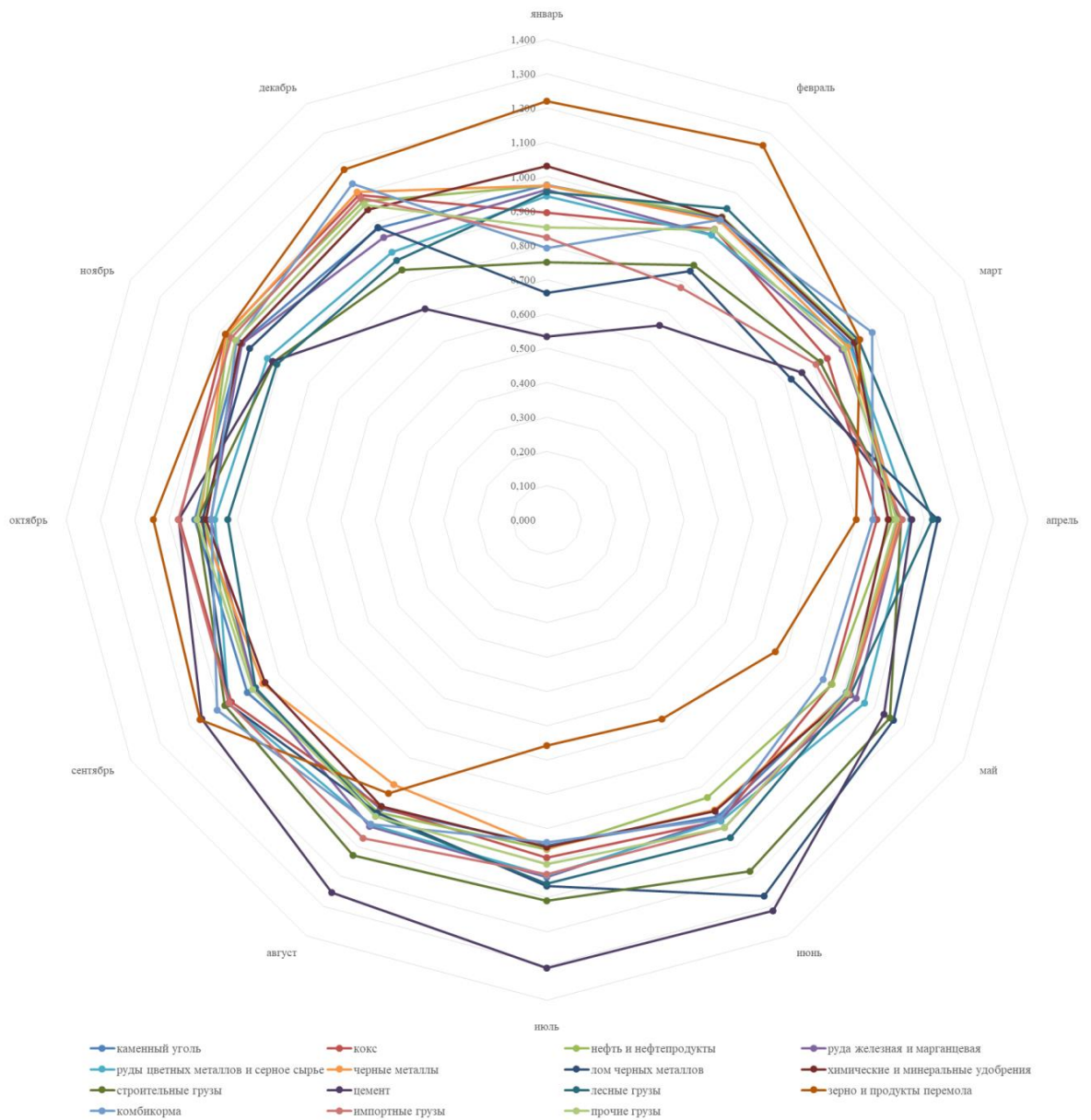


Рисунок 1 Коэффициенты внутригодовой (месячной) неравномерности погрузки по родам грузов, 2021 год

Внутригодовая неравномерность погрузки грузов отражается на уровне годовой неравномерности. В ходе долгосрочного анализа годовой неравномерности погрузки на железнодорожном транспорте были выявлены различные значения по родам грузов, которые можно сгруппировать по уровням неравномерности погрузки. Такая группировка позволит дополнить количественную оценку неравномерности перевозок конкретных грузов качественной оценкой. Это необходимо, так как качественные оценки имеют ключевое значение для экономического анализа и принятия решений экономическими субъектами [6; 7]. Для того чтобы дать качественную характеристику экономическим явлениям, выражаемых количественными показателями, используется зонирование значений таких показателей [8]. Шкала зональных значений коэффициента годовой неравномерности погрузки представлена в таблице 1.

Таблица 1 Шкала зональных значений коэффициента годовой неравномерности погрузки

Диапазон значений коэффициента годовой неравномерности погрузки	Качественная характеристика уровня неравномерности
от 1 до 1,1	низкий
от 1,1 до 1,3	средний
от 1,3 и выше	высокий

Количество и границы интервалов значений коэффициента годовой неравномерности погрузки выбраны с учетом рекомендаций теории статистики [9].

Коэффициент годовой неравномерности погрузки каждого груза в разные годы может соответствовать разным интервалам сформированной шкалы зональных значений. На грузы с низким уровнем неравномерности приходится около 80% общей величины погрузки, со средним уровнем неравномерности – порядка 16% и с высоким уровнем – около 4%. Поэтому в целом по всем грузам коэффициент годовой неравномерности погрузки за рассматриваемый долгосрочный период неизменно попадал в диапазон, соответствующий низкому уровню неравномерности (рис. 2).

Однако и при низком уровне неравномерность перевозок является экономически значимой. В условиях общей перегрузки сети железных дорог превышение среднегодового уровня объемов перевозок даже на 2-3 процентных пункта уже вызывает экспоненциальный рост маржинальных эксплуатационных расходов, а при превышении на 4 и более процентных пунктов этот рост существенно ускоряется [10]. В случае же, если рост годовой неравномерности перевозок происходит при их неизменном объеме в месяц максимального уровня при сокращении объемов в другие месяцы, относительное сокращение доходов от перевозок примерно в 3 раза опережает относительное сокращение расходов [11], что негативно влияет на финансовые результаты перевозочной деятельности.

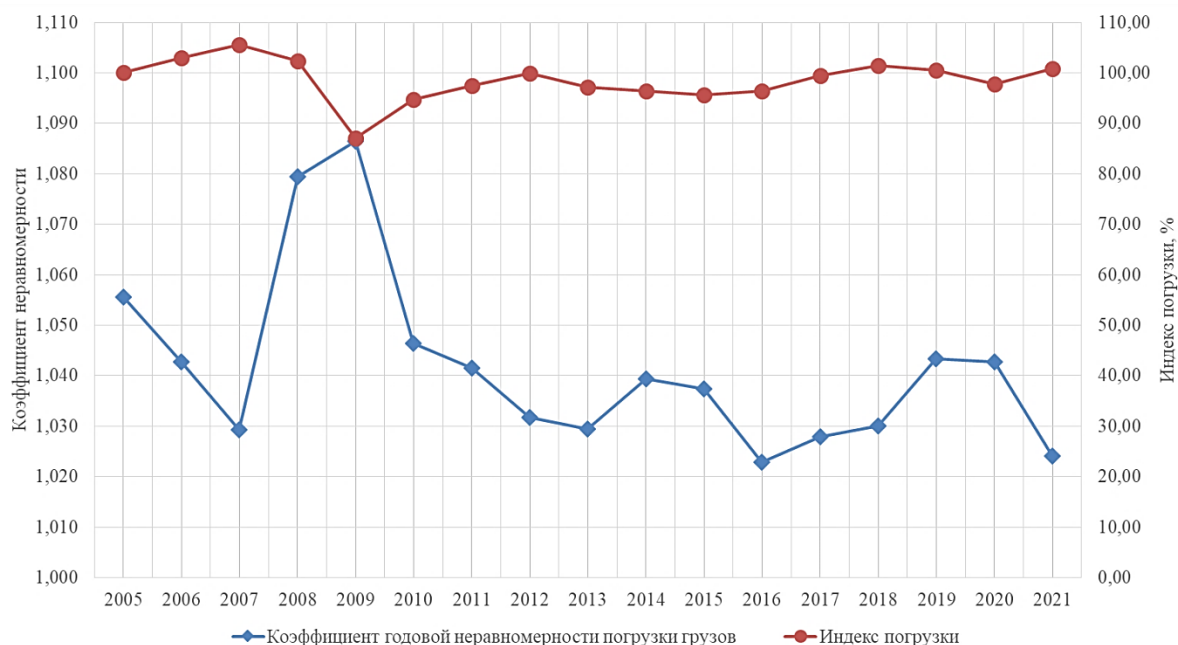


Рисунок 2 Долгосрочная динамика объемов и неравномерности погрузки грузов на сети железных дорог РФ

Весьма показательно, что все периоды «всплесков» неравномерности погрузки грузов приходится на годы сокращения объемов перевозок: 2008-2009; 2014-2015; 2019-2020 (рис. 2). При этом наивысший за рассматриваемый период уровень неравномерности погрузки наблюдался в 2009 году, когда произошел существенный спад объемов грузовых перевозок, связанный с глобальным финансово-экономическим кризисом [12]. И наоборот, локальные максимумы погрузки достигались при минимальных значениях её неравномерности.

Однако общая тенденция к снижению неравномерности погрузки характерна и для отдельных грузов, являющихся типичными представителями различных групп (рис. 3), в том числе – и для зерновых.

Это свидетельствует о системном и долгосрочном характере снижения неравномерности погрузки на железнодорожном транспорте. Уровень неравномерности погрузки сам по себе волатилен, и его достигнутая минимизация не гарантирует от роста неравномерности в будущем. Как показывает ретроспективный анализ, неравномерность погрузки может с минимальных значений повыситься до гораздо большего уровня в течение 1-3 лет (2007-2009; 2016-2019 годы).

Следует также отметить, что, хотя равномерность и ритмичность погрузки являются, как было сказано выше, исходным моментом для обеспечения равномерности и ритмичности всего перевозочного процесса, это далеко не единственный фактор.

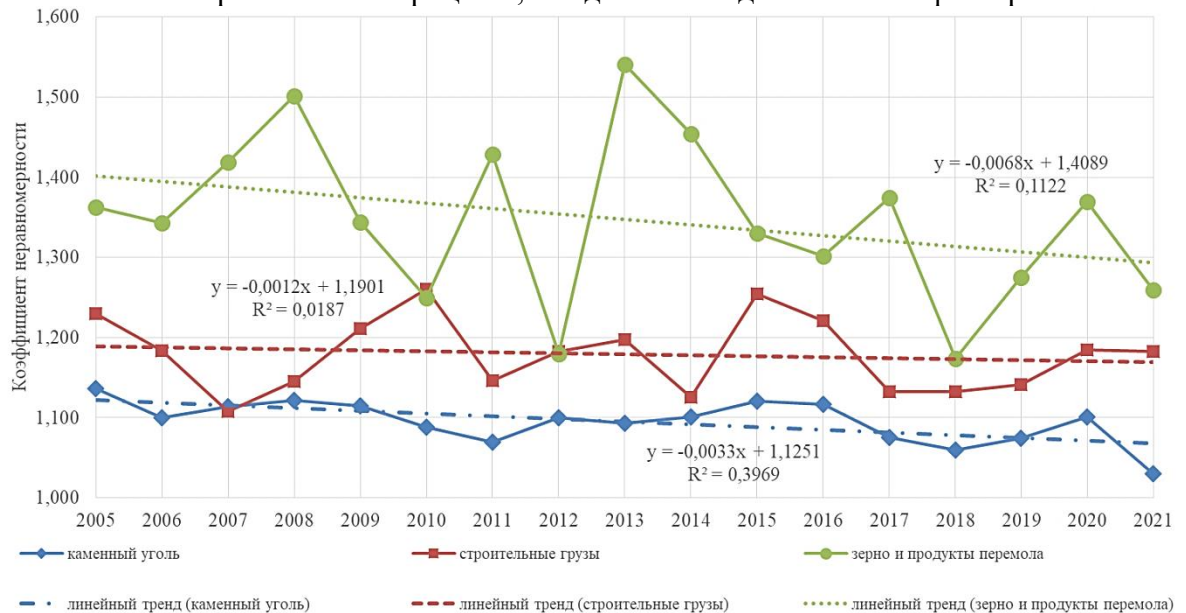


Рисунок 3 Долгосрочная динамика уровня неравномерности погрузки отдельных родов грузов на сети железных дорог РФ

Ритмичность доставки грузовых отправок может нарушаться из-за перезаполнения пропускной способности участков и перерабатывающей способности сортировочных станций, технических и технологических сбоев, неритмичной выгрузки грузополучателями, сбоев в работе портов и возникновения вследствие этого перезаполнения пропускных способностей на подходах к ним, и по другим причинам. Поэтому важно дополнять повышение равномерности погрузки грузов обеспечением комплексной синхронизации грузовых перевозок, вплоть до доставки груза потребителю [13]. Следует отметить, что долгосрочная трансформация структуры погрузки грузов на железнодорожном транспорте – не новое явление. Об этом свидетельствует, например, сравнение родовременной структуры погрузки 2005 и 2021 годов – первого и завершающего годов рассматриваемого долгосрочного периода.

Таблица 2 Родовременная структура погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2005 году, %

Месяц Грузы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого по году
Все грузы	7,65	7,46	8,41	8,25	8,39	8,23	8,40	8,57	8,59	8,97	8,63	8,48	100
из них:													
каменный уголь	1,99	1,80	1,93	1,70	1,70	1,61	1,57	1,73	1,80	2,00	2,04	1,99	21,86
кокс	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,88
нефть и нефтепродукты	1,40	1,38	1,52	1,45	1,37	1,36	1,44	1,40	1,39	1,45	1,45	1,54	17,15
руда железная и марганцевая	0,68	0,62	0,70	0,66	0,66	0,62	0,59	0,64	0,68	0,72	0,71	0,69	7,97
руды цветных металлов и серное сырье	0,15	0,13	0,15	0,15	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	1,84
черные металлы	0,48	0,46	0,51	0,48	0,46	0,43	0,45	0,46	0,48	0,49	0,51	0,52	5,73
лом черных металлов	0,11	0,13	0,15	0,20	0,21	0,17	0,15	0,17	0,22	0,21	0,18	0,15	2,05
химические и минеральные удобрения	0,31	0,28	0,30	0,28	0,28	0,25	0,27	0,27	0,27	0,27	0,30	0,31	3,39
строительные грузы	0,89	0,95	1,15	1,29	1,60	1,64	1,70	1,63	1,52	1,49	1,29	1,12	16,27
цемент	0,13	0,14	0,18	0,21	0,21	0,29	0,30	0,30	0,28	0,27	0,21	0,18	2,69
лесные грузы	0,42	0,44	0,53	0,51	0,42	0,38	0,38	0,39	0,36	0,38	0,38	0,44	5,04
зерно и продукты перемола	0,09	0,12	0,14	0,15	0,12	0,12	0,13	0,17	0,18	0,19	0,18	0,21	1,79
комбикорма	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,12
импортные грузы	0,07	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,83
прочие грузы	0,84	0,87	1,00	1,00	1,03	1,05	1,09	1,09	1,12	1,20	1,09	1,03	12,41

Таблица 3 Родовременная структура погрузки грузов на железнодорожном транспорте в 2021 году, %

Месяц Грузы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого по году
Все грузы	7,88	7,53	8,52	8,40	8,64	8,34	8,42	8,50	8,29	8,60	8,42	8,45	100
из них:													
каменный уголь	2,40	2,25	2,52	2,43	2,47	2,37	2,33	2,39	2,40	2,52	2,45	2,41	28,94
кокс	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,09	0,94
нефть и нефтепродукты	1,40	1,33	1,50	1,40	1,38	1,30	1,38	1,42	1,37	1,44	1,49	1,54	16,94
руда железная и марганцевая	0,76	0,69	0,79	0,79	0,82	0,77	0,83	0,82	0,76	0,78	0,79	0,75	9,34
руды цветных металлов и серное сырье	0,12	0,11	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	1,53
черные металлы	0,45	0,42	0,46	0,46	0,46	0,43	0,44	0,41	0,42	0,46	0,48	0,51	5,40
лом черных металлов	0,07	0,08	0,09	0,12	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	1,28
химические и минеральные удобрения	0,44	0,40	0,44	0,41	0,44	0,41	0,41	0,41	0,39	0,43	0,43	0,45	5,06
строительные грузы	0,63	0,65	0,77	0,84	0,97	0,96	0,93	0,95	0,88	0,85	0,75	0,71	9,86
цемент	0,09	0,10	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23	0,22	0,20	0,19	0,16	0,12	2,06
лесные грузы	0,26	0,26	0,29	0,30	0,28	0,29	0,29	0,28	0,26	0,26	0,24	0,24	3,25
зерно и продукты перемола	0,22	0,21	0,19	0,16	0,14	0,12	0,12	0,17	0,21	0,21	0,19	0,22	2,15
комбикорма	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,08
импортные грузы	0,08	0,07	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	1,19
прочие грузы	0,87	0,90	1,02	1,00	1,03	1,02	1,02	1,01	0,97	1,03	1,03	1,08	11,97

Родовременная структура погрузки показывает распределения суммарного годового объема погрузки грузов одновременно по родам грузов и по месяцам.

Обсуждение результатов

Оценка уровня долгосрочной перспективности грузов, выполненная на основе разработанной в [14] методологии, показывает, что более перспективными являются грузы, характеризующиеся средним и высоким уровнем неравномерности погрузки. Это свидетельствует, во-первых, о рисках роста неравномерности грузовых перевозок в долгосрочном периоде в связи с изменением их структуры, а, во-вторых, о необходимости заблаговременной разработки адресных мер по стимулированию более равномерной погрузки перспективных грузов. Такие меры должны основываться на использовании как экономических (прежде всего – тарифных), так и технологических (в том числе – цифровых) инструментов [15].

Сравнение результатов расчетов, приведенных в таблицах 2 и 3 свидетельствуют о существенной структурной трансформации. В частности, эти данные подтверждают вывод о сформировавшейся углечентричности рынка железнодорожных грузовых перевозок [16; 17]. И это проявляется не только в ведущей роли угля в суммарном годовом объеме погрузки, но и в том, что теперь она характерна для всех месяцев года. Если в 2005 году в июне и июле максимальную долю в погрузке занимали строительные грузы, а в мае и августе их доля была близка к доле угля, то в 2021 году ни в один из месяцев никакой из грузов не был близок к углю по удельному весу в суммарной годовой погрузке. При этом, как показывает анализ опросов отправителей строительных грузов, в частности, щебня, который по своим физическим и экономическим характеристикам объективно тяготеет к железнодорожному транспорту, несмотря на то, что часть этих грузов переключилась на автотранспорт, отправители готовы увеличивать объемы их отгрузки при наличии подвижного состава и пропускных способностей [18; 19]. Это свидетельствует о необходимости системного решения вопроса как возможного частичного замещения угля (в случае снижения спроса на его перевозки в долгосрочной перспективе) строительными грузами, так и повышения равномерности погрузки этих грузов, чтобы такая структурная трансформация не привела к существенному росту общего уровня неравномерности грузовых железнодорожных перевозок.

Заключение

Таким образом, долгосрочный структурный анализ железнодорожных грузовых перевозок показывает, что их неравномерность имеет тенденцию к снижению как в целом, так и по отдельным родам грузов, а в сложившейся структуре погрузки доминируют грузы, характеризующиеся низкой сезонной неравномерностью. Низкий уровень неравномерности перевозок способствует оптимизации эксплуатационных затрат, интенсивному использованию железнодорожной инфраструктуры, и, следовательно, росту доходов отрасли. В то же время, в сложившейся структуре погрузки преобладают грузы, не отличающиеся высокой долгосрочной перспективностью с учетом трендов декарбонизации и формирования экономики «замкнутого цикла».

В условиях декарбонизации и развития «зелёной» экономики [20; 21], использования альтернативных источников энергии [22] и технологий «замкнутого цикла» [23] структура грузовых железнодорожных перевозок будет изменяться [14]. Поэтому при оценке возможных изменений уровня неравномерности погрузки в перспективе следует учитывать указанную трансформацию.

Для обеспечения долгосрочной экономической устойчивости железнодорожной отрасли целесообразна заблаговременная выработка возможных вариантов замещения

грузов, спрос на перевозки которых в долгосрочной перспективе может снижаться, перевозками более перспективных грузов с одновременным повышением их равномерности.

Библиографический список

1. Терешина, Н.П., Подсорин В.А., Данилина М.Г. Экономика железнодорожного транспорта – М.: МГУПС (МИИТ), 2017. – 262 с.
2. Социально-экономическое положение России. 2021 год. – М.: Росстат, 2021. – 380 с.
3. Финансовая отчетность ОАО «РЖД» за 2020 год по РСБУ [Электронный ресурс]. – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9471> (дата обращения: 16.02.2022).
4. Мачерет Д.А., Ледней А.Ю. Совершенствование методического инструментария оценки сезонной неравномерности перевозок // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2019. – Т. 78. – № 6. – С. 323-327.
5. Объем погрузки основных видов грузов на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/23455> (дата обращения: 19.02.2022).
6. Harstad R.M., Shelten R. Bounded-Rationality Models: Tasks to Become Intellectually Competitive // Journal of Economic Literature. – 2013. – Vol.51, No 2. – P. 496-511.
7. Мачерет Д.А. Вектор развития экономической науки на транспорте // Транспорт Российской Федерации. – 2017. – №2 (69). – №2. – С. 26-36.
8. Валеев Н.А. Управление эксплуатационными затратами железнодорожных компаний // Экономика железных дорог. – 2017. – №2. – С.26-36.
9. Шеремет Н.М. Общая теория статистики. – М: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. – 360 с.
10. Мачерет Д.А., Разуваев А.Д., Ледней А.Ю. Экономическая оценка сезонной неравномерности загрузки железнодорожной инфраструктуры // Мир транспорта. – 2020. – Т. 18. – № 1 (86). – С. 94-115.
11. Ледней А.Ю., Мачерет Д.А. Влияние сезонной неравномерности перевозок на экономическую эффективность развития транспортной инфраструктуры // Экономика железных дорог. – 2020. – № 6. – С. 14-26.
12. Мачерет Д.А. Экономический кризис и транспорт // Мир транспорта. – 2010. – Т.8. – №2(30). – С.4-13.
13. Лapidус В.А., Рыжков М.Б., Мальцева М.Н., Цвиркунов Д.И. Повышение эффективности транспортной системы на основе развития принципов бережливого производства в перевозочном процессе // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО «РЖД». – 2018. – №2. – С. 32-49.
14. Мачерет Д.А. Оценка долгосрочной перспективности структуры грузовых железнодорожных перевозок // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2021. – Т. 80. – № 4. – С. 233-239.
15. Ледней А.Ю. Разработка методических подходов к оценке экономической эффективности развития транспортной инфраструктуры с учетом объемов и неравномерности перевозок: дис.... канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2020. – 176 с.
16. Лapidус Б.М., Мачерет Д.А. Влияние экологической парадигмы на долгосрочное развитие железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог. – 2016. – № 9. – С. 12-24.

17. Хусаинов Ф.И., Ожерельева М.В. Перевозки угля и нефтеналивных грузов железнодорожным транспортом: текущее состояние и перспективы // Транспорт Российской Федерации. – 2019. – № 4 (83). – С. 22-27.
18. Зайцева В. Стратегия на дефицит // РЖД-Партнер. – №18. Сентябрь 2021. – С.40-43.
19. Исследование в сфере оценки потребителями качества услуг на рынке грузоперевозок железнодорожным транспортом. III квартал 2021 г. – СПб.: РЖД-Партнер, 2021. – 35 с.
20. Fücks R. Intelligent wachsen. Die grüne Revolution. Munich: Carl Hanser Verlag, 2013. – 362 s.
21. Журавлева Н.А., Сакович И.Л. Зеленые инвестиции и их влияние на транспортные проекты устойчивого роста // Транспорт Российской Федерации. – 2021. – № 4 (95). – С. 11-15.
22. Smil V. Energy and Civilization: A History. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2017. – 564 p.
23. March P. The New Industrial Revolution. Consumers, Globalization and the End of Mass Production. – New Haven and London: Yale University Press, 2012. – 320 p.