



## НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 656(091).073

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2024-22-4-14>

# Инновационная основа укрепления рыночных позиций железных дорог (на примере российского рынка грузовых перевозок конца XIX – начала XX вв.)



Дмитрий МАЧЕРЕТ



Анастасия КУДРЯВЦЕВА

Дмитрий Александрович Мачерет<sup>1</sup>,  
Анастасия Валерьевна Кудрявцева<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»); Объединенный ученый совет ОАО «РЖД»; Российский университет транспорта (МИИТ), Москва, Россия.

<sup>1</sup> ORCID: 0000-0002-1322-3030; РИНЦ Author ID: 380766.

<sup>2</sup> ORCID: 0000-0001-6813-9867; РИНЦ Author ID: 763551.

✉ <sup>1</sup> [macheretda@rambler.ru](mailto:macheretda@rambler.ru).

## АННОТАЦИЯ

Формирование в России к концу XIX века масштабной железнодорожной сети способствовало значительному ускорению социально-экономического развития страны, в том числе благодаря увеличению объемов, повышению качества и эффективности грузовых перевозок.

Целью описанного в статье исследования является анализ расширения масштабов деятельности и укрепления позиций железных дорог России на рынке грузовых перевозок в конце XIX – начале XX века и выявление значимости для этого происходившего в отрасли внедрения инноваций с использованием методов исторического и статистического анализа, оценки инновационности технических средств и бенчмаркинга.

В ходе исследования выявлено, что возрастание экономической роли железных дорог, в том числе – их доли на рынке грузовых перевозок в рассматриваемый период определялось синергией роста протяженности железнодорожной сети и все более интенсивного ее использования благодаря инновационно-ориентированному развитию железнодорож-

ной отрасли. Инновации охватывали все аспекты развития железных дорог страны: строительство и содержание железнодорожной инфраструктуры, конструкцию подвижного состава и организацию его использования. В частности, высокий динамизм инновационного улучшения конструктивных характеристик товарных паровозов и вагонов подтверждается ростом соответствующих коэффициентов инновационности.

Инновационно-ориентированное развитие российских железных дорог в рассматриваемый период позволило им занять ведущие позиции на национальном рынке грузовых перевозок и, как свидетельствуют выполненные межстрановые сравнения, добиться мирового лидерства по ряду ключевых производственно-экономических показателей. Этот исторический опыт весьма интересен в современных условиях, когда железные дороги на инновационной основе решают долгосрочные задачи эффективного позиционирования на рынке транспортно-логистических услуг.

**Ключевые слова:** транспортная система, железные дороги, рынок грузовых перевозок, конкурентоспособность, интенсивность грузовых перевозок, эффективность грузовых перевозок, инновационно-ориентированное развитие.

**Для цитирования:** Мачерет Д. А., Кудрявцева А. В. Инновационная основа укрепления рыночных позиций железных дорог (на примере российского рынка грузовых перевозок конца XIX – начала XX вв.) // Мир транспорта. 2024. Т. 22. № 4 (113). С. 112–122. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2024-22-4-14>.

Полный текст статьи в переводе на английский язык публикуется во второй части данного выпуска.  
English translation of the full text of the article is published in the second part of the issue.

## ВВЕДЕНИЕ

Приближающееся двухсотлетие железных дорог является хорошим стимулом к углублению исследований по истории железнодорожного транспорта, в том числе – экономической. Россия была одной из первых стран в мире (седьмой по счету [1]), где было создано железнодорожное сообщение – уже в 1837 году, через 12 лет после появления первой железной дороги и через 7 лет после того, как железнодорожное сообщение с паровой тягой получило признание в качестве эффективного и перспективного вида транспорта [2; 3, С. 15]. Хотя в течение трех десятилетий после этого железнодорожная сеть в нашей стране развивалась невысокими темпами, затем, в условиях проведения глубоких социальных реформ, были созданы институциональные механизмы, обеспечившие кардинальное ускорение железнодорожного строительства [4–6]. Темпы ввода новых железнодорожных линий резко возросли с 1868 года [7, С. 35], а к концу 1870-х годов в стране была создана масштабная железнодорожная сеть протяженностью свыше 20 тыс. км, соединившая в единое экономическое пространство основные регионы Европейской части страны и способствовавшая ускорению социально-экономического развития [8; 9].

В 1890-е годы были достигнуты рекордные в российской истории темпы строительства железных дорог [10], и к началу XX века Россия вышла на второе место в мире по протяженности железнодорожной сети [11]. При этом происходило качественное совершенствование железнодорожной техники и организации перевозочного процесса, что, вместе с позитивным влиянием развития железнодорожного транспорта на экономику страны, было раскрыто в работах [1; 7–9; 12–15] и ряде других.

Тем не менее, многие аспекты развития российских железных дорог в XIX – начале XX века требуют дополнительного изучения и осмысления.

Цель данной статьи – проанализировать расширение масштабов деятельности и укрепление позиций железных дорог России на рынке грузовых перевозок в указанный период и раскрыть значимость для этого происходившего в отрасли внедрения инноваций. Для достижения указанной цели использованы *методы* исторического и статистиче-

ского анализа, а также оценка инновационности технических средств и бенчмаркинг.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Рост значимости железных дорог в транспортной системе России

В дожелезнодорожную эпоху основными видами транспорта в России, как и в других странах, были гужевой и внутренний водный. При этом возможности провоза грузов по грунтовым дорогам были ограничены из-за осенней и весенней распутицы. Время ограниченности проезда составляло, например, в Курской и Тульской губерниях четыре месяца в году, Пензенской и Рязанской – четыре, пять, Костромской – шесть, а в Пермской, Вологодской, Архангельской и ряде других – большую часть года [16, С. 129]. Как отмечал основоположник экономики железнодорожного транспорта А. И. Чупров, «иногда бывало такое бездорожье, что извозчики, сложивши товары, разбегались», доставка же товара в установленный срок «была делом совершенной удачи» [17, С. 13]. Продолжительность навигации на внутренних водных путях была ограничена периодом от вскрытия (окончательной очистки водного пути ото льда) до замерзания и составляла пять-семь месяцев в году [17; 18]. Эти транспортные ограничения крайне негативно влияли на экономическое и социальное развитие страны. Тем не менее, водные пути сообщения, в навигационный период обладавшие высокой провозной способностью, рассматривались как основа магистральных грузовых перевозок.

В ходе дискуссий о возможности и необходимости строительства железных дорог в России, развернувшихся в начале 1830-х годов, некоторые сторонники их строительства рассматривали железные дороги как вспомогательные транспортные артерии, ведущие к основным судоходным рекам, по которым осуществлялась внутрироссийская торговля на дальние расстояния. Противники же железнодорожного строительства аргументировали свою позицию в том числе и тем, что железнодорожное сообщение уступает более дешевой водной транспортировке товаров [19]. Таким образом, можно говорить о существовании в то время консенсуса по поводу ведущей роли внутреннего водного транспорта в реализации магистральных перевозок товаров. Однако, как бывало со мно-



Таблица 1

**Распределение магистральных грузовых перевозок в России между железнодорожным и внутренним водным транспортом в конце XIX – начале XX века**

Годы	Объем грузовых перевозок, млн тонн			Доля железнодорожного транспорта, %
	Водный транспорт	Железнодорожный транспорт	Суммарно	
1876–1880 (в среднем)	13,956	17,248	31,204	55,3
1881–1885 (в среднем)	13,956	23,227	37,183	62,5
1886–1890 (в среднем)	16,626	29,50	46,126	64,0
1891–1895 (в среднем)	20,115	37,183	57,298	64,9
1896–1898 (в среднем)	27,584	49,943	77,527	64,4
1913	50,90	158,20	209,10	75,7

Источник: составлено и рассчитано авторами по данным [13; 18; 20].

Таблица 2

**Изменение коэффициентов перевозимости железнодорожным транспортом некоторых важнейших товаров в конце XIX – начале XX века**

Годы	Товары		
	Хлеб (зерно)	Каменный уголь	Нефть
1882–1886 (в среднем)	0,163	...	...
1892–1896 (в среднем)	0,221	0,643	0,196
1902–1906 (в среднем)	0,232	0,727	0,168
1913	0,221	0,782	0,473

Источник: [1].

Таблица 3

**Распределение перевозок основных родов грузов между железнодорожным и внутренним водным транспортом в Европейской части России (по данным за 1898 год), %**

Грузы	Железнодорожный транспорт	Внутренний водный транспорт
Главные хлеба	69,4	30,6
Соль	61,5	38,5
Каменный уголь	98,6	1,4
Нефтяные продукты	47,7	52,3
Лесные строительные материалы и дрова	31,1	68,9
Прочие	82,0	18,0
Всего	64,9	35,1

Источник: рассчитано авторами по данным Приложения к Статистическому сборнику МПС. Вып. 59. – СПб., Отделение статистики и картографии МПС, 1900.

гими прорывными инновациями и до, и после железных дорог, их внедрение не только опровергло доводы скептиков, но и превзошло ожидания сторонников. Уже во второй половине 1870-х годов железные дороги выполняли почти на 24 % больший объем грузовых перевозок, чем внутренний водный транспорт, и в дальнейшем их доля поступательно росла (табл. 1).

Все большая доля важнейших транспортоспособных товаров, производимых в стране, перевозилась по железным дорогам (табл. 2). При этом возникла специализация видов транспорта: уголь, соль, хлебные грузы в большей степени перевозились по железным дорогам, лесные строительные материалы и дрова – по водным путям сообщения (табл. 3). С точки

зрения конкурентоспособности железных дорог на транспортном рынке и их роли в экономике страны важно, что большая часть «прочих» грузов (куда входили разнообразные виды готовой продукции, предназначенной как для производственного, так и для личного потребления) уже в конце XIX века перевозилась именно по железным дорогам. В последующем также происходил ускоренный рост железнодорожных перевозок многих видов таких товаров. Например, в 1909–1913 годах по сравнению с периодом 1894–1900 годов, среднегодовые объемы железнодорожных перевозок свежих фруктов, плодов и ягод возросли почти в 2,6 раза, свежих овощей – в 3,8 раза, железа, стали и чугуна – в 2,4 раза, сельскохозяйственных машин –

в 4,8 раза [14, С. 323–324].

Основными преимуществами железнодорожных перевозок были регулярность и более высокая скорость. При этом приводима А. И. Чупровым и относящаяся к 1870-м годам оценка средней обычной скорости доставки грузов по железным дорогам на большие расстояния «в 300 верст<sup>1</sup> в сутки» [17, С. 13] представляется завышенной. Впрочем, в то время для таких оценок и не было необходимой статистической базы. Первые обследования скорости продвижения грузов, перевозимых повагонными отправками, на российских железных дорогах были проведены в августе-сентябре 1907, 1910, 1911, 1912 годов по ряду конкретных маршрутов [21, С. 59]. Средние значения скорости доставки на этих маршрутах колебались от 100 до 148 километров в сутки. Обобщение результатов указанных обследований позволило определить, что среднее значение скорости доставки для всех них составляло 141 км/сут. при средней дальности перевозки 1103 км (что более чем вдвое превышало среднесетевую дальность перевозки того периода<sup>2</sup>). Полученное значение скорости доставки, по современным меркам, невелико. Однако оно полностью совпадает со среднесетевым значением скорости доставки повагонных отправок в соответствующем поясе дальности по данным за сентябрь 1949 (!) года<sup>3</sup>, когда был введен регулярный учет скорости и сроков доставки грузов. (Совпадение месяца с периодами проведения вышеупомянутых обследований имеет существенное значение, так как скорость доставки грузов значимо различается по сезонам года [22; 23].) Таким образом, технологические преимущества железных дорог – всесезонность перевозок, срочность доставки грузов, высокая провозная способность – в сочетании с удешевлением доставки на дальние расстояния [8; 17] обусловили повышение их значимости в транспортной системе России и увеличение доли на рынке магистральных грузовых перевозок. При этом местные перевозки на небольшие расстояния

(до 25 км) оставалось более выгодно осуществлять гужевым транспортом [16, С. 128]. Специализация и взаимодействие различных видов внутреннего транспорта – железнодорожного, водного и гужевого – позволяли товаровладельцам выстраивать наиболее выгодные схемы доставки своих товаров на различные рынки.

В контексте данного исследования важно, что уже с конца XIX века железные дороги играли на российском рынке грузовых перевозок ведущую и все более значимую роль. Следует отметить, что укрепление позиций железных дорог на российском рынке грузовых перевозок коррелирует с ускорением развития экономики страны в конце XIX – начале XX века [15; 24]. Это подтверждает дискуссионный характер выводов Нобелевского лауреата Роберта Фогеля, который, на основе построения контрфактической модели экономики США XIX века, пришел к заключению, что отсутствие железных дорог и использование вместо них внутренних водных путей затормозило бы экономическое развитие лишь на несколько лет [25; 26], и свидетельствует в пользу оправданности мнения, что модель Фогеля не полностью учитывала макроэкономические эффекты от развития железнодорожной сети, в частности, связанные с ускорением грузовых перевозок [27]. Есть все основания полагать, что только на основе развития железнодорожного сообщения в ведущих экономиках мира могли быть достигнуты в ту эпоху столь впечатляющие результаты, которые отмечаются в современных макроэкономических исследованиях [11; 27; 28].

### **Рост масштабов и интенсивности железнодорожных грузовых перевозок**

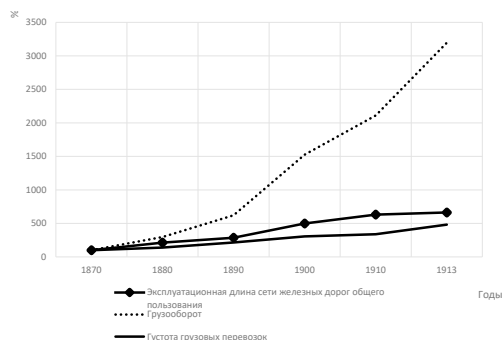
Повышение экономической значимости железных дорог, их доли на рынке грузовых перевозок, безусловно, было связано с развитием железнодорожной сети, протяженность которой с 1870 по 1913 год увеличилась более чем в 6,6 раза, и, по мере этого роста, все новые районы, населенные пункты, предприятия получали непосредственный доступ к железнодорожному сообщению. Но, отмечая рост протяженности железных дорог, необходимо обратить внимание и на все более интенсивное их использование. Густота грузовых перевозок, определяемая как отношение грузооборота к эксплуатационной длине сети, росла ненамного медленнее, чем сама

<sup>1</sup> 1 верста = 1 066,8 м

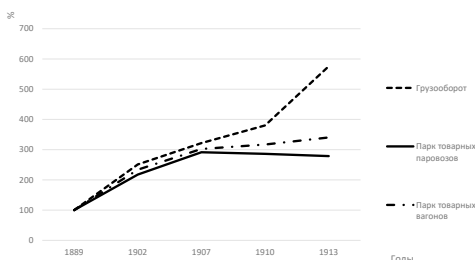
<sup>2</sup> Это обстоятельство значимо, т.к. с ростом дальности перевозки скорость доставки грузов имеет тенденцию к росту [22].

<sup>3</sup> Продолжительность доставки и скорость продвижения грузов на железных дорогах в 1949–1953 гг. Материалы по статистике железнодорожного транспорта. Выпуск 267. – М., 1953. – 232 с.

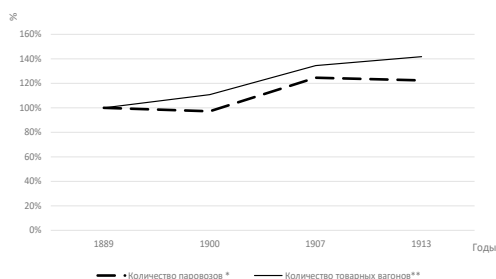




**Рис. 1. Динамика развития и использования для грузовых перевозок сети железных дорог России в конце XIX – начале XX века (1870 г. = 100 %).**  
Источник: рассчитано авторами по данным [7; 12; 18].



**Рис. 3. Сопоставление динамики грузооборота и парков товарного подвижного состава на сети железных дорог России (без дорог местного значения) в конце XIX – начале XX века.** Источник: рассчитано авторами по данным [18; 29].



**Рис. 2. Динамика насыщенности сети железных дорог России подвижным составом в конце XIX – начале XX века (1889 г. = 100 %).**  
\* Доля пассажирских паровозов составляла 15–20 %.  
\*\* В 1907–1913 гг. – включая вспомогательные.  
Источник: рассчитано авторами по данным [7; 18; 29].



**Рис. 4. Динамика средней дальности грузовых перевозок на сети железных дорог России в конце XIX – начале XX века.** Источник: рассчитано авторами по данным [18; 29].

сеть железных дорог (более чем в 4,8 раза за тот же период), что, в синергии с ростом сети, позволило увеличить грузооборот почти в 32 раза (рис. 1).

Рост густоты грузовых перевозок обеспечивался, во-первых, за счет увеличения насыщенности сети подвижным составом (рис. 2), что является свидетельством повышения степени использования пропускной способности железных дорог (при этом фактические размеры движения могли превосходить расчетные [29, С. 102]) и роста их провозной способности. Последнее также подтверждается тем, что количество вагонов росло быстрее количества паровозов. Это значит, что повышались состав и вес поезда, и даже при том же числе поездов можно было увеличить объемы грузовых перевозок.

Еще более наглядно характеризует рост провозных способностей железных дорог сопоставление динамики грузооборота и парков товарного<sup>4</sup> подвижного состава (рис. 3). Более быстрый рост грузооборота по сравнению с парком товарных вагонов свидетель-

ствует о росте динамической нагрузки и производительности вагона. А более быстрый рост парка вагонов по сравнению с парком паровозов, как уже было отмечено, – о росте среднего состава и веса поезда. Оба фактора в совокупности характеризуют рост производительности использования паровозов и провозной способности железных дорог.

Важной характеристикой расширения географических масштабов железнодорожных грузовых перевозок является достаточно устойчивая тенденция повышения их средней дальности (рис. 4), которая усилилась после того, как, благодаря строительству Великого Сибирского пути – Транссибирской магистрали, железнодорожная сеть шагнула за Урал и достигла Тихого океана [30; 31].

Следует отметить, что в ходе дискуссий о вариантах организации транспортного сообщения Сибири и Дальнего Востока с Европейской частью страны вновь проявилась альтернативность железнодорожного и водного транспорта. Некоторые ученые, в частности, А. И. Чупров [32, С. 180], и государственные деятели, в частности И. А. Вышнеградский [33, С. 54], который занимал пост министра

<sup>4</sup> Тогда было принято использовать этот термин.

финансов в 1887–1892 гг., выступали за то, чтобы не сооружать сплошной рельсовый путь через восточные регионы страны, а лишь соединить железными дорогами речные бассейны, сформировав, таким образом, железнодорожно-водное сообщение и сократив требуемую протяженность железнодорожных линий более чем вдвое. Будучи менее затратной, реализация подобного проекта, безусловно, не позволила бы обеспечить ни такую регулярность и скорость перевозок, ни такую провозную способность и не открыла бы столь масштабные перспективы долгосрочного социально-экономического развития Сибири и Дальнего Востока, как создание непрерывного железнодорожного сообщения от Европейской части страны до Тихого океана, которое, в итоге, было осуществлено [30; 31].

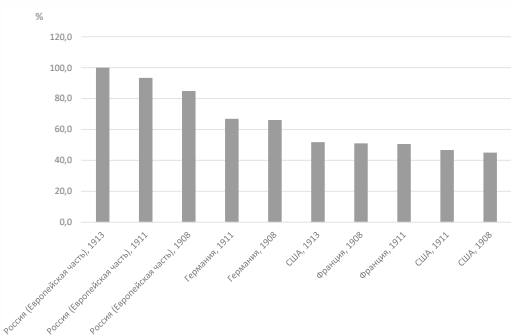
При строительстве Транссиба был реализован ряд инновационных решений, от механизации земляных работ, включая применение «многоковшовых экскаваторов, изготовленных на Путиловском заводе», а также грузовых автомобилей [31, С. 199], до уникальных инженерных решений в области искусственных сооружений [30; 34].

При этом и в целом развитие российских железных дорог в конце XIX – начале XX века было инновационно-ориентированным, что заслуживает детального рассмотрения.

**Инновационная основа роста интенсивности и эффективности грузовых железнодорожных перевозок**

Ретроспективный анализ основных инноваций в сфере железнодорожного транспорта показывает, что если в 1830-е – 1840-е годы большинство таких инноваций появлялось в Великобритании, то уже начиная с 1850-х годов все больше инноваций осуществлялось в России [35, С. 55–58]. Их реализация давала возможность более интенсивно и экономично использовать инфраструктуру и подвижной состав, тем самым повышая предложение железнодорожных грузовых перевозок и укрепляя позиции железных дорог на этом рынке.

Крупнейшей инновацией в области организации грузовых перевозок, носившей не только технологический, но и институциональный характер, «была оригинальная система взаимного пользования товарными вагонами» [1, С. 66], полностью внедренная



**Рис. 5. Сопоставление уровня и динамики производительности товарных вагонов (в расчете на единицу грузоподъемности) ведущих железнодорожных систем мира в начале XX века, %.**  
Источник: составлено авторами по данным [1].

в 1889 году после более чем 20 лет совершенствования взаимодействия между железными дорогами в сфере использования товарных вагонов [7, С. 63–65]. В рамках этой системы «весь товарный вагонный парк сети одной ширины колеи может быть предоставлен в бесплатное общее пользование всех дорог при условии:

1. Постоянного сохранения размера вагонного парка каждой отдельной дороги.
2. Постоянного сохранения установленного качества и состояния товарных вагонов» [1, С. 67].

Систему взаимного пользования товарными вагонами можно считать прообразом современной экономики совместного использования ресурсов [36–38]. Внедрение этой системы позволило реализовать бесперегрузочное сообщение между всеми железными дорогами России, тем самым значительно ускорив и удешевив перевозки товаров и обеспечив, в синергии с иными технико-технологическими инновациями, существенно более производительное и поступательное использование вагонов по сравнению с другими железнодорожными системами. Это наглядно видно из данных рис. 5, сформированного на основе метода бенчмаркинга, активно используемого в научных исследованиях в сфере железнодорожного транспорта [39; 40].

Эффективное использование товарных вагонов способствовало интенсификации использования инфраструктуры для грузовых перевозок (рис. 6). Анализ данных, приведенных на рис. 5 и 6, с использованием методологии, предложенной лауреатом Нобелевской премии по экономике Эдмундом Фелпсом [41], позволяет сделать вывод о высоком



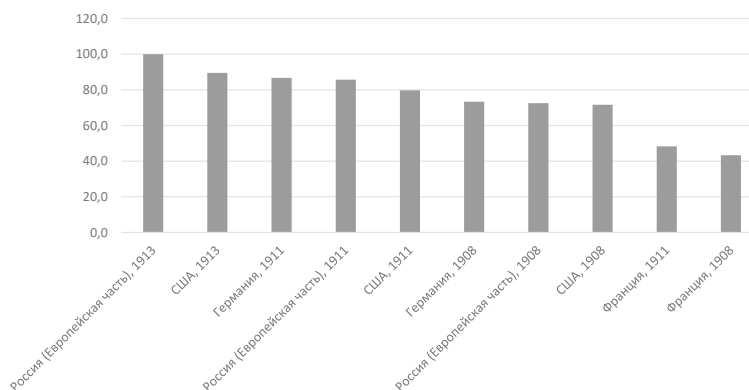


Рис. 6. Сопоставление уровня и динамики производительности использования железнодорожной инфраструктуры для грузовых перевозок (густоты грузовых перевозок) ведущих железнодорожных систем мира в начале XX века, %. Источник: рассчитано авторами по данным [1].

уровне динамизма, т.е. стремления и способности к инновациям, российских железных дорог в начале XX века.

Инновации охватывали все аспекты развития железных дорог страны.

В путевом хозяйстве важнейшими инновациями были переход к использованию стальных рельсов, применение рельсов более тяжелых типов, совершенствование рельсовых креплений, использование пропитки шпал, совершенствование системы содержания и ремонта пути [1; 42]. На ряде дорог испытывали и применяли инновационные конструкции подрельсового основания с использованием бетона, асфальтобетона и железобетона [43; 44].

Совершенствовался подвижной состав. Благодаря ряду улучшающих инноваций повышалась мощность паровозов, совершенствовалось парораспределение, увеличивались давление в котле и нагрузка на ось. На этой основе открывались возможности для повышения веса и скорости поездов, роста экономичности перевозок. Современные методы оценки инновационности технических средств [45–47] дают возможность, на основе данных [48], оценить динамику роста инновационности товарных паровозов, производившихся в России в конце XIX – начале XX века (табл. 4).

На инновационной основе происходило и качественное улучшение парка товарных вагонов – рост грузоподъемности и грузоместимости, снижение коэффициента тары и др. [1; 49]. Значительный рост уровня инновационности был характерен для вагонов разных типов (табл. 5), включая вагоны повы-

шенной грузоподъемности, появившиеся в начале XX века (табл. 6).

Важной составляющей инновационного развития подвижного состава было производство и использование специализированных товарных вагонов. Уже в 1862 году появились вагоны-ледники для перевозки скоропортящихся грузов, в 1868 году – думпкары – вагоны с опрокидывающимся кузовом для насыпных грузов, а в 1872 году – цистерны отечественного производства [42, С. 89–90]. Выпускались и другие типы специализированных вагонов [1, С. 101]. К началу XX века доля специализированных вагонов в парке превышала 13 % (рис. 7). Хотя в последующие годы она не росла, более того, увеличение количества специализированных вагонов отставало от общего темпа роста парка, парк специализированных вагонов позволял удовлетворять растущий спрос на перевозки немассовых грузов. При этом появлялись принципиально новые вагоны. Например, в 1910 году был построен первый изотермический вагон с механическим охлаждением [49, С. 40]. В целом, специализация вагонного парка способствовала укреплению позиций железных дорог на рынке грузовых перевозок.

Важно отметить, что инновации внедрялись конкретными железными дорогами, являвшимися субъектами транспортного рынка и заинтересованными в повышении своей эффективности и конкурентоспособности [1, С. 65–66, 94–96, 102]. В случае успеха их применение расширялось, вплоть до общесетевого. Показательным примером стало увеличение грузоподъемности нормального

Таблица 4

Повышение уровня инновационности российских  
товарных паровозов в XIX – начале XX века

Серия паровоза	Начало постройки, год	Мощность, л. с.	Давление в котле, атм.	Нагрузка на ось, тс	Скорость, км/ч	Коэффициент инновационности
Д	1845	140	8	11	15	1
Г	1863	150	8	11	20	1,10
О <sup>д</sup>	1897	400	11	12	50	2,16
О <sup>в</sup>	1905	420	11	12	50	2,20
Щ	1906	550	14	14	65	2,82
Э	1912	1000	12	16	65	3,61

Источник: составлено и рассчитано авторами по данным [48].

Таблица 5

Повышение уровня инновационности  
российских товарных вагонов в XIX – начале XX века

Род вагона	Тип конструкции вагона	Начало постройки, год	Удельная грузоподъемность, т/ось	Удельная грузоместимость, м³/ось	Удельная площадь пола, м²/ось	Коэффициент тары	Коэффициент инновационности
Крытые	Петербург-Московской дороги	1846	2,05	9,775	4,9	0,95	1
	Петербург-Варшавской дороги	1860	4,1	23,1	8,9	0,73	1,87
	Петербург-Московской дороги, перестроенный из четырехосного в двухосный	1863	4,7	19,55	9,8	0,78	1,88
	Нетормозной Ковровских мастерских со шпренгелями	1870	5	20,05	8,75	0,58	1,98
	Нетормозной Коломенского завода	1879	6,25	18,1	7,9	0,52	2,08
	Нормальный 12,5 т нетормозной	1892	6,25	20,0	8,8	0,54	2,16
	Нормальный 16,5 т нетормозной	1911	8,25	19,5	8,8	0,43	2,50
Платформы	Петербург-Московской дороги	1846	2,5	-	5,625	0,60	1
	Петербург-Варшавской дороги	1860	6,25	-	8,7	0,39	1,86
	Коломенского завода	1878	6,75	-	11,75	0,38	2,12
	Трехосная	1881	5,0	-	7,87	0,48	1,55
	Нормального типа нетормозная	1892	6,25	-	12,45	0,54	1,94
Полувагоны	Для перевозки угля с деревянной рамой кузова	1861	5,0	4,0	-	0,42	1
	Для перевозки угля со стальными швеллерами, нетормозной	1880	6,25	10,0	-	0,48	1,54
Цистерны	Для перевозки нефти нетормозная	1872	5,0	5,85	-	0,62	1
	Для перевозки нефти нормального типа, нетормозная	1895	7,5	7,75	-	0,50	1,35
	Для перевозки бензина	1908	7,5	9,25	-	0,58	1,38

Источник: составлено и рассчитано авторами по данным [49].





Таблица 6

Повышение уровня инновационности российских товарных вагонов повышенной грузоподъемности в XIX – начале XX века

Род вагона	Тип конструкции вагона	Начало постройки, год	Удельная грузоподъемность, т/ось	Удельная грузовместимость, м³/ось	Нагрузка от оси колесной пары на рельс, кН	Коэффициент тары нетормозного вагона	Коэффициент инновационности
Крытые	Московско-Казанской дороги без тележек	1905	6,875	16,4	109	0,45	1
	Юго-Западных дорог	1906	9,375	25	138	0,48	1,27
	Средне-Азиатской дороги	1909	9,375	19,5	144	0,55	1,21
	Екатерининской дороги	1906	8,33	25	119	0,42	1,22
Платформы	Петербург-Варшавской дороги	1903	8,25	-	109	0,42	1
	Удлиненная	1908	8,25	-	125	0,51	0,99
Полувагоны	Угольный	1908	7,5	9	130	0,40	1
	С металлическим кузовом	1906	9,375	12,5	134	0,43	1,15
	Екатерининской дороги	1906	8,33	10,7	113	0,36	1,06
Цистерны	Владикавказской и Казанской дорог	1895	6,25	7,25	97	0,54	1
	Юго-Восточных дорог	1898	8,25	9,5	119	0,45	1,26

Источник: составлено и рассчитано авторами по данным [49].

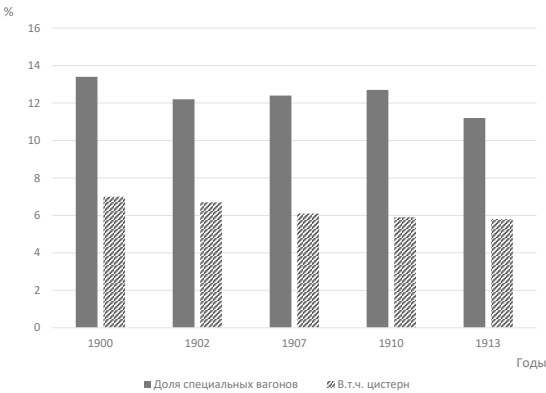


Рис. 7. Изменение уровня специализации товарных вагонов на сети железных дорог России в начале XX века. Источник: рассчитано авторами по данным [18].

товарного вагона с 900 до 1000 пудов<sup>5</sup> в 1907 году на Юго-Восточных железных дорогах. Вскоре она стала применяться на Екатерининской и Владикавказской железных дорогах, а с 1910 года была узаконена Министерством путей сообщения для всей сети железных дорог [1, С. 65].

Система взаимного пользования товарными вагонами, в свою очередь, «выросла» из договоренностей между соседними железными дорогами об организации бесперегру-

зочного сообщения и была окончательно реализована также на основе соглашения между железными дорогами, уже общесетевого [7, С. 64–65]. При этом не произошло создания «общего парка» вагонов на основе его централизации, а было обеспечено взаимное использование парков, принадлежащих конкретным дорогам. Этот опыт примечателен в контексте современных дискуссий об оптимизации управления парком грузовых вагонов [50].

На основе инновационно-ориентированного развития российских железных

<sup>5</sup> 1 пуд – 16,38 кг.

дорог в условиях растущего в стране товарного производства и рынка перевозок, при проведении рациональной правительственной экономической политики [14; 51; 52], были достигнуты высокие показатели эффективности железнодорожной отрасли. К началу XX века по уровню отдачи на вложенный капитал железные дороги России занимали второе место среди ведущих железнодорожных систем мира [12, С. 303], а по уровню экономической эффективности текущей деятельности (по критерию минимума коэффициента эксплуатационных издержек) в 1913 году лидировали [53, С. 103].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ развития железнодорожного транспорта в конце XIX – начале XX века, выполненный на примере железнодорожной отрасли России, позволил установить, что уже в первой фазе эволюции железнодорожного транспорта – фазе преимущественно экстенсивного развития [27, С. 130], на инновационной основе осуществлялась интенсификация деятельности железных дорог, которая стала базой развития и роста эффективности отрасли во второй фазе ее эволюции [27, С. 131–133]. Инновационно-ориентированное развитие российских железных дорог в рассматриваемый период, положительное влияние на которое оказала мультицентричность выработки и реализации инновационных решений, позволило им занять ведущие позиции на национальном рынке грузовых перевозок и добиться мирового лидерства по ряду ключевых производственно-экономических показателей.

Этот исторический опыт весьма интересен в современных условиях, когда железные дороги на инновационной основе решают долгосрочные задачи эффективного позиционирования на рынке транспортно-логистических услуг [54].

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Столетие железных дорог. – М.: Транспечать, 1925. – 261 с.
2. Smil, V. *Energy and Civilization: A History*. Cambridge, MA, The MIT Press, 2017, 564 p. ISBN 9780262338301.
3. Сотников Е. А. Железные дороги мира из XIX в XXI век. – М.: Транспорт, 1993. – 200 с.
4. Головачев А. А. История железнодорожного дела в России. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. – 534 с. ISBN 978-5-7749-1167-7.
5. Голубев А. А. Концессионный расцвет российской чугунки // Отечественные записки. – 2013. – № 3 (54). – С. 271–282. EDN: RWIPHP.
6. Мачерет Д. А., Епишкин И. А. Взаимное влияние институциональных и транспортных факторов экономического развития: ретроспективный анализ // *Journal of Institutional Studies*. – 2017. – Т. 9. – № 4. – С. 80–100. DOI: 10.17835/2076-6297.2017.9.4.080-100.
7. Сотников Е. А., Левин Д. Ю., Алексеев Г. А. История развития системы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте (отечественный и зарубежный опыт): Монография. – М.: Техинформ, 2007. – 237 с. EDN: TUAPLT.
8. Загорский К. Я. Экономика транспорта. – М. – Л.: Госиздат, 1930. – 368 с.
9. Мачерет Д. А. Создание сети железных дорог и ускорение развития страны // *Мир транспорта*. – 2012. – Т. 10. – № 4 (42). – С. 184–192. EDN: PFFKVX.
10. Хусаинов Ф. И. Краткая история железнодорожных грузовых тарифов в России // *Экономическая политика*. – 2015. – Т. 10. – № 5. – С. 91–141. DOI: 10.18288/1994-5124-2015-5-05.
11. Мачерет Д. А., Валеев Н. А., Кудрявцева А. В. Формирование железнодорожной сети: диффузия эпохальной инновации и экономический рост // *Экономическая политика*. – 2018. – Т. 13. – № 1. – С. 252–279. DOI: 10.18288/1994-5124-2018-1-10.
12. Соловьева А. М. Железнодорожный транспорт России во второй половине XIX в. – М.: Наука, 1975. – 318 с.
13. Лященко П. И. История народного хозяйства СССР. – Том II. Капитализм. – М.: Госполитиздат, 1952. – 736 с.
14. Давыдов М. А. Двадцать лет до Великой войны: российская модернизация Витте–Столыпина. – СПб.: Алетей, 2016. – 1081 с. ISBN 978-5-90670-504-4.
15. Мачерет Д. А. Развитие железнодорожной сети и «большой экономический рынок» в России // *Мир транспорта*. – 2022. – Т. 20. – № 5 (102). – С. 104–112. DOI: 10.30932/1992-3252-2022-20-5-12.
16. Гольц Г. А. Гужевой транспорт и гужевые пути сообщения в России. (Исторический очерк) // *Россия и современный мир*. – 2007. – № 1 (54). – С. 119–139. EDN: NYTJWX.
17. Чупров А. И. Железнодорожное хозяйство. Его экономические особенности и его отношения к интересам страны. – М.: Типография А. И. Мамонтова и Ко, 1875. – 362 с.
18. Беспалов Н. Г., Елисеєва И. И. Железные дороги России в XX веке в зеркале статистики. – СПб.: Нестор-История, 2008. – 226 с. ISBN 978-5-981-872-396.
19. Schenk, F. B. *Russlands Fahrt in die Moderne. Mobilität und sozialer Raum im Eisenbahnzeitalter*. Stuttgart, Franz Steiner, 2014, 456 p. [Электронный ресурс]: [https://www.academia.edu/9342941/Russlands\\_Fahrt\\_in\\_die\\_Moderne\\_Mobilität\\_und\\_sozialer\\_Raum\\_im\\_Eisenbahnzeitalter](https://www.academia.edu/9342941/Russlands_Fahrt_in_die_Moderne_Mobilität_und_sozialer_Raum_im_Eisenbahnzeitalter) Stuttgart 2014. Доступ 05.09.2023.
20. Вольфсон Л. Я., Ледовской В. И., Шильников Н. С. Экономика транспорта. – М.: Трансжелдориздат, 1941. – 688 с.
21. Кочетов И. В. Железнодорожная статистика. – М.: Трансжелдориздат, 1953. – 304 с.
22. Мандриков М. Е. Эффективность и пути ускорения доставки грузов. – М.: Транспорт, 1974. – 88 с.
23. Чернигина И. А. Экономическая оценка времени доставки грузов на железнодорожном транспорте в современных условиях / Дисс. ... канд. экон. наук. – М.: МИИТ, 1991. – 189 с.
24. Смирнов С. В. Динамика промышленного производства в СССР и России. Часть I. Опыт реконструкции, 1861–2012 годы // *Вопросы экономики*. – 2013. – № 6. – С. 59–83. DOI: 10.32609/0042-8736-2013-6-59-83.



25. Fogel, R. W. Notes on the Social Saving Controversy. *Journal of Economic History*, 1979, Vol. 39, Iss. 1, pp. 1–55. [Электронный ресурс]: <https://www.jstor.org/stable/2118909>. Доступ 20.11.2023.
26. Fogel, R. W. Railroads and American economic growth: essays in econometric history. John Hopkins University Press, 1964, 296 p. [Электронный ресурс]: <https://archive.org/details/railroadsamerica00foge/page/n7/mode/2up>. Доступ 20.11.2023.
27. Лапидус Б. М., Мачерет Д. А. Макроэкономический аспект эволюции железнодорожного транспорта // *Вопросы экономики*. – 2011. – № 3. – С. 124–137. DOI: 10.32609/0042-8736-2011-3-124-137.
28. Григорьев Л. М., Морозкина А. К. Успешная неустойчивая индустриализация мира: 1880–1913. – М.: СПб.: Нестор-История, 2021. – 176 с. ISBN 978-5-4469-1912-3.
29. Хачатуров Т. С. Экономика транспорта. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1959. – 588 с.
30. Пивовар Е. И., Архипова Т. Г., Бокарев Ю. П., Галиева Д. С. [и др.]. История железнодорожного транспорта России, XIX–XXI вв. / Под ред. Е. И. Пивовара. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2012. – 736 с. ISBN 978-5-91045-509-6.
31. Левин Д. Ю. Строительство Великого Сибирского пути // *Мир транспорта*. – 2020. – Т. 18. – № 3 (88). – С. 190–213. DOI: 10.30932/1992-3252-2020-18-190-213.
32. Чупров А. И. Из прошлого русских железных дорог: статьи 1874–1895 гг. – М.: Изд-во М. и С. Сабашниковых, 1909. – 314 с.
33. Волмар К. Транссибирская магистраль: История создания железнодорожной сети России / Пер. с англ. – М.: Кучково поле, 2016. – 272 с. ISBN 978-5-9950-0669-5.
34. Левин Д. Ю. Золотая пряжка стального пояса России. К 120-летию Кругобайкальской железной дороги // *Мир транспорта*. – 2021. – Т. 19. – № 1 (92). – С. 260–271. DOI: 10.30932/1992-3252-2021-19-260-271.
35. Измайкова А. В. Экономическая оценка инновационно-ориентированного развития железнодорожного транспорта / Дисс. ... канд. экон. наук. – М.: МГУПС, 2016. – 182 с.
36. Tsypin, P., Macheret, D., Kapustina, N. V. The Problem of Specific Railway Transport Resources Sharing. In: F. Gaol, N. Filimonova, & C. Acharya (Ed.), *Impact of Disruptive Technologies on the Sharing Economy*. IGI Global, 2021, pp. 13–27. DOI: 10.4018/978-1-7998-0361-4.ch002.
37. Kelly, K. *The Inevitable. Understanding the 12 Technological Forces that will Shape Our Future*. N.Y.: Penguin Books, 2017, 336 p. DOI: 10.1080/24751448.2017.1292803.
38. Shor, J. B., Walker, E. T., Lee, C. W. [et al]. On the Sharing Economy: sharing, caring and profit. Contexts, Winter 2015, Vol. 14, Iss. 1, pp. 12–19. DOI: 10.1177/1536504214567860.
39. Грудников А. А., Макарова Е. А. К вопросу о применении бенчмаркинга на железнодорожном транспорте // *Сибирская финансовая школа*. – 2015. – № 2 (109). – С. 78–80. EDN: TTMKQD.
40. Валеев Н. А. Позиционирование железнодорожного транспорта на рынке транспортных услуг // *Экономика железных дорог*. – 2023. – № 5. – С. 25–34. EDN: DAUYLM.
41. Phelps, E. *Mass Flourishing: How Grassroots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change*. – Princeton University Press, Princeton, NJ, 2013, xii + 378 pp. DOI: 10.1007/s11127-014-0166-2.
42. Левин Д. Ю. История железнодорожного транспорта. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 414 с. ISBN 978-5-222-28294-6.
43. Разуваев А. Д. Экономическая оценка создания, эволюции и стратегического развития транспортной инфраструктуры (на примере железнодорожного транспорта): Монография. – М.: Прометей, 2021. – 286 с. ISBN 978-5-00172-251-9.
44. Разуваев А. Д. История развития сухопутной транспортной инфраструктуры: техническая база и экономические аспекты. Часть 2 // *Мир транспорта*. – 2022. – Т. 20. – № 1 (98). – С. 106–112. DOI: 10.30932/1992-3252-2022-20-1-12.
45. Мутанов Г. М., Есенгалиева Ж. С. Метод оценки инновационности и конкурентоспособности инновационных проектов // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 3–3. – С. 712–717. EDN: PAZBLH.
46. Сергеев К. А., Козлов М. П., Котуранов В. А. Показатели инновационности технических решений по конструкциям грузовых вагонов, имеющие численные оценки // *Наука и техника транспорта*. – 2012. – № 4. – С. 95–97. EDN: PIVONN.
47. Титова Т. С., Бороненко Ю. П., Покровская О. Д. Оценка инновационности новых грузовых вагонов // *Транспорт Российской Федерации*. – 2022. – № 3 (100). – С. 23–28. EDN: IXUVOI.
48. Лукашев В. И. Научно-технический прогресс и экономическая эффективность транспортного производства (макроэкономическая оценка). – М.: Интекст, 2003. – 351 с. ISBN 5-89277-048-6.
49. Шадур Л. А. Развитие отечественного вагонного парка. – М.: Транспорт, 1988. – 279 с. ISBN 5-277-00104-2.
50. Хусаинов Ф. И. Научно-практический семинар «Экономика железнодорожного транспорта» // *Экономика железных дорог*. – 2019. – № 3. – С. 73–76. EDN: YZRZJN.
51. Тери Э. Экономическое преобразование России / Пер. с фр. – М.: РОССПЭН, 2008. – 183 с. ISBN 978-5-8243-0985-0.
52. Давыдов М. А. Модернизация Витте – Столыпина и ее специфика // *Вопросы теоретической экономики*. – 2017. – № 1 (1). – С. 109–131. EDN: YWIMYV.
53. Мачерет Д. А. Экономика первых пятилеток в «зеркале» железнодорожного транспорта // *Экономическая политика*. – 2015. – Т. 10. – № 4. – С. 87–112. DOI: 10.18288/1994-5124-2015-4-05.
54. Лапидус Б. М. Задачи опережающего развития Российских железных дорог // *Железнодорожный транспорт*. – 2023. – № 2. – С. 4–14. EDN: HYHNMH. ●

#### Информация об авторах:

**Мачерет Дмитрий Александрович** – доктор экономических наук, профессор, Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»); первый заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД»; профессор Российского университета транспорта, Москва, Россия, [macheretda@rambler.ru](mailto:macheretda@rambler.ru)

**Кудрявцева Анастасия Валерьевна** – кандидат экономических наук, доцент, Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»); научный сотрудник Объединенного ученого совета ОАО «РЖД»; доцент Российского университета транспорта, Москва, Россия, [anastasiya.izmaykova@mail.ru](mailto:anastasiya.izmaykova@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 01.11.2023, одобрена после рецензирования 05.02.2024, принята к публикации 15.04.2024.