



Ретроспективный анализ эффективности эксплуатационной работы железных дорог в грузовом движении



Дмитрий МАЧЕРЕТ
Dmitry A. MACHERET

Анастасия КУДРЯВЦЕВА
Anastasia V. KUDRYAVTSEVA



Мачерет Дмитрий Александрович — доктор экономических наук, профессор Российского университета транспорта (МИИТ), первый заместитель председателя Объединённого учёного совета ОАО «РЖД», Москва, Россия.
Кудрявцева Анастасия Валерьевна — кандидат экономических наук, научный сотрудник Объединённого учёного совета ОАО «РЖД», Москва, Россия.

Retrospective Analysis of Efficiency of Railway Freight Operations

(текст статьи на англ. яз. —
English text of the article — p. 110)

Проведён подробный анализ эффективности эксплуатационной работы в условиях реформирования экономики страны и железных дорог (1992–2017 гг.). Отмечена необходимость существенного роста эффективности на базе реализации технологически и экономически обоснованных инновационных решений в долгосрочной перспективе до 2030 года. Отмечено, что грузовые перевозки являются главным доходообразующим бизнесом отрасли, и вместе с тем на их долю падает и большая часть эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта, поэтому уровень организации работы в грузовом движении имеет важнейшее значение для экономической эффективности, устойчивой деятельности железных дорог. Сделан вывод, что для дальнейшего повышения эффективности их эксплуатационной деятельности требуется активизация и радикализация инноваций в рамках общего инновационно-ориентированного развития отрасли.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, инновационно-ориентированное развитие, эффективность эксплуатационной работы, вес поезда, участковая скорость, техническая скорость, производительность поезда, коэффициент полезного использования поездной работы.

Основной вид деятельности российских железных дорог — перевозки грузов. Грузооборот составляет свыше 90 % общего объёма привёзённой работы, причём его доля характеризуется долгосрочной тенденцией к росту [1]. Соответственно грузовые перевозки являются главным доходообразующим бизнесом отрасли, а на их осуществление идёт большая часть эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта.

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основой организации эксплуатационной работы является технология движения поездов. При этом экономика поезда как интегрированной ресурсной единицы, в которой объединяются в одну систему все основные ресурсы отрасли, — по сути, фокус всей экономики железнодорожного транспорта [2].

Эффективность поездной работы определяется значениями весов и скорости движения поездов и их соотношениями: коэффициентом скорости¹ и коэффициентом

¹ Коэффициент скорости — отношение участковой скорости движения поездов к технической.

Таблица 1

**Долгосрочные изменения показателей качества и эффективности
эксплуатационной работы в грузовом движении**

Показатель	1913	2017	Темп роста в целом за период, раз	Темп прироста в среднем за год, %
Вес поезда брутто, т	573	4041	7,05	1,90
Вес поезда нетто, т	302	2402	7,95	2,01
Отношение веса поезда нетто к весу поезда брутто («коэффициент веса»)	0,527	0,594	1,13	0,12
Техническая скорость, км/ч	22,0	47	2,14	0,73
Участковая скорость, км/ч	13,6	40,7	2,99	1,06
Отношение участковой скорости к технической («коэффициент скорости»)	0,618	0,866	1,40	0,32
Среднечасовая работа поезда, тыс. т • км брутто	12,6	189,9	15,07	2,64
Среднечасовая производительность поезда, тыс. т • км нетто	4,1	97,8	23,85	3,10
Коэффициент полезного использования поезда работы	0,326	0,515	1,58	0,44

том веса² [3]. Вес и скорость движения оказывают мультипликативное влияние на работу и производительность поезда.

Среднечасовая работа грузового поезда, выполняемая за час движения на участке, может быть определена как произведение веса поезда брутто на техническую скорость. Этот показатель оказывает существенное влияние на уровень эксплуатационных расходов [4].

Среднечасовая производительность грузового поезда, определяемая как произведение веса поезда нетто на участковую скорость, может рассматриваться как обобщающий показатель качества организации эксплуатационной работы железнодорожного транспорта в грузовом движении. Этот показатель значительно влияет на доходы отрасли. А отношение среднечасовой производительности поезда к среднечасовой работе, которое называется коэффициентом полезного использования поезда работы, характеризует комплексную эффективность эксплуатационной работы, влияя на соотношение доходов и расходов от грузовых перевозок [5]. Именно это соотношение характеризует экономическую эффективность эксплуатационной деятельности железных дорог [3, 6]. Следовательно, повышение коэффициента полезного использования поезда работы является основой повышения экономической эффективности деятельности железнодорожного транспорта.

² Коэффициент веса — отношение веса поезда нетто к весу поезда брутто.

При этом соотношение эксплуатационных расходов и доходов от перевозок испытывает влияние ценовых факторов, которые могут существенно исказить реальную эффективность работы железнодорожного транспорта [7]. Следует заметить, что в период существования централизованно планируемой экономики в нашей стране, до начала 1990-х годов, системный учёт и анализ ценовых факторов не осуществлялся, что делает практически невозможным элиминирование их влияния в долгосрочной ретроспективе. Поэтому для анализа эффективности деятельности железнодорожного транспорта предпочтительно использовать натуральные показатели: среднечасовую производительность поезда и коэффициент полезного использования поезда работы.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В целом за рассматриваемый, более чем вековой период среднечасовая работа поезда увеличилась более чем в 15 раз, со среднегодовым темпом прироста свыше 2,6 % (таблица 1). Это обеспечено за счёт одновременного повышения веса поезда брутто и технической скорости движения поездов.

Повышение весов и скоростей поездов зачастую рассматривается как альтернатива [8, 9]. Однако ретроспективный анализ показывает реальность их одновременного роста на основе реализации инновацион-



**Среднегодовые темпы прироста показателей качества и эффективности
эксплуатационной работы в грузовом движении, %**

Отрезок времени (годы)	Вес поезда брутто, т	Вес поезда нетто, т	Отношение веса поезда нетто к весу поезда брутто («коэффициент веса»)	Техническая скорость, км/ч	Участковая скорость, км/ч	Отношение участковой скорости к технической («коэффициент скорости»)	Среднечасовая работа поезда, тыс. т • км брутто	Среднечасовая производительность поезда, тыс. т • км нетто	Коэффициент полезного использования поезда работы
1913–1928	2,42	2,20	-0,17	-0,30	0,20	0,52	2,11	2,46	0,36
1928–1940	3,95	4,68	0,70	3,82	3,08	-0,71	7,93	7,91	-0,02
1940–1950	0,95	1,15	0,20	0,21	-0,10	-0,30	1,16	1,05	-0,12
1950–1965	3,42	3,33	-0,09	1,97	3,48	1,48	5,46	7,61	1,39
1965–1980	1,17	1,36	0,20	-0,25	-0,62	-0,37	0,91	0,72	-0,18
1980–1991	0,85	0,68	-0,17	0,10	1,04	0,93	0,95	1,73	0,77
1991–2003	1,29	1,46	0,17	0,50	1,00	0,58	1,79	2,54	0,74
2003–2017	0,81	1,00	0,17	0,03	0,31	0,28	0,84	1,31	0,46

ных технологических и управленческих решений и, соответственно, возможность постановки целевых задач по обеспечению такого роста в рамках инновационно-ориентированного развития железнодорожного транспорта [10, 11].

Важно отметить устойчивую долгосрочную тенденцию ускоренного роста среднечасовой производительности поезда по сравнению со среднечасовой работой. Это означает, что производительность поезда росла не только за счёт повышения объёма работы, выполняемой поездом в среднем за 1 час, но и за счёт роста её эффективности, что характеризуется увеличением коэффициента полезного использования поезда работы. Это стало возможным благодаря существенному увеличению как коэффициента веса, так и в особенности коэффициента скорости. (Коэффициент полезного использования поезда работы равен произведению этих коэффициентов). Другими словами, в долгосрочном периоде обеспечено не просто одновременное повышение весов и скоростей поездов, но и его интенсивный характер: вес поезда нетто рос ускоренно по сравнению с весом поезда брутто, а участковая скорость — по сравнению с технической. Это и стало основой общего роста эффективности эксплуатационной работы отечественных железных дорог.

При этом на отдельных отрезках долгосрочного периода тенденции изменения

всех перечисленных показателей существенно различались (таблица 2).

Наивысшие темпы роста производительности поезда были достигнуты в период «первых пятилеток» (1928–1940 годы), однако эффективность поезда работы при этом не росла, а даже несколько снизилась. Это ещё раз подтверждает вывод о затратности реализованного в тот период «мобилизационного» варианта экономического развития [7].

Почти столь же высокими темпы роста производительности поезда были в 1950-х–первой половине 1960-х годов, в период реализации на железнодорожном транспорте целого ряда значимых инноваций и некоторого раскрепощения творческих сил людей. В этот период была обеспечена и наиболее высокая динамика эффективности эксплуатационной работы. Во второй половине 1960-х и в 1970-х годах, когда началось общее замедление развития отечественных железных дорог [16], а грузо- и пассажиронапряжённость заметно возросли [14], произошло кардинальное падение темпов роста производительности поезда, а эффективность поезда работы снизилась. Впрочем, в последующее десятилетие, благодаря системным мерам по интенсификации использования подвижного состава, удалось существенно улучшить динамику показателей качества и эффективности поезда работы.

НА ЭТАПЕ РЕФОРМИРОВАНИЯ

Следует подробнее остановиться на динамике показателей эффективности эксплуатационной работы в грузовом движении в период формирования и развития рынка железнодорожных перевозок (1992–2017 годы). Эти показатели изменялись под воздействием макроэкономических факторов, специфических процессов, происходящих на рынке перевозок, и изменения технологии перевозочного процесса (таблица 3). Причём все три перечисленные группы факторов связаны между собой.

В период 1992–1998 годов происходил «трансформационный кризис экономики, в ходе которого в стране сформировались рыночные отношения» [12, с. 138]. В результате кризиса объём грузовых перевозок и грузооборот на железнодорожном транспорте сократились более, чем вдвое [13].

В предшествующий спаду период, в конце 1980-х годов, отечественные железные дороги работали со сверхвысоким уровнем заполнения пропускной способности [14], что приводило к сокращению скоростей движения. Так, в 1988 году при максимальных размерах движения на сети участковая и техническая скорости грузовых поездов были примерно на 4 % ниже уровня 1965 года.

Снижение нагрузки на сеть в 1990-е годы объективно способствовало повышению скоростей движения. С 1992 по 1998 год техническая скорость возросла на 2,7 %, а участковая — на 10,1 %. Коэффициент скорости достиг максимального исторического уровня, который был превзойдён лишь в 2017 году.

В то же время существенное снижение интенсивности грузовых перевозок затрудняет повышение веса поезда (и даже поддержание его на достигнутом уровне). И в первые годы спада объёмов перевозок, действительно, происходило некоторое снижение весов поездов. Но затем адаптировавшиеся к требованиям рынка железные дороги преодолели эти трудности: с 1992 по 1998 год вес поезда брутто был повышен на 6,6 %, а нетто — на 8,4 %.

Повышение весов поездов также носило интенсивный характер, коэффициент веса заметно возрос.

Всё это обусловило ускоренный рост среднечасовой производительности по

сравнению с работой поезда и весьма значимое, в 1,09 раза, увеличение коэффициента полезного использования поездной работы. Рост эффективности эксплуатационной работы в непростой для российских железных дорог период становления рыночной экономики в нашей стране, без сомнения, сыграл свою роль в обеспечении финансово-экономической устойчивости отрасли, в том числе и при снижении железнодорожных грузовых тарифов в 1997–1998 годах [15, с. 183], имевшем важное макроэкономическое значение. «В результате существенно уменьшалась транспортная составляющая в конечной стоимости промышленной продукции, что наряду с другими факторами способствовало преодолению экономического кризиса» [16, с. 171].

После перехода экономики в фазу рыночного роста (1999–2007 годы) [17] железнодорожные грузовые перевозки стали динамично увеличиваться. Вновь возросла нагрузка на сеть. Это создавало объективные возможности для динамичного роста весов поездов, и они были реализованы. Вес поезда брутто возрос на 14,7 % (к уровню 1998 года), вес нетто — в ещё большей степени — на 16,9 %, что позволило значительно увеличить коэффициент веса. В то же время рост интенсивности перевозок осложнил повышение участковой скорости, которая росла значительно медленнее технической (2,5 % против 7,5 %). Соответственно коэффициент скорости весьма существенно сократился, что привело к снижению коэффициента полезного использования поездной работы.

Период рыночного спада, связанный с глобальным экономическим кризисом (2008–2009 годы), был использован российскими железными дорогами для повышения эффективности эксплуатационной работы. Несмотря на существенное снижение объёмов грузовых перевозок и грузооборота [18, 19], был обеспечен дальнейший рост весов поездов. Правда, повышение веса поезда нетто отставало от повышения веса поезда брутто. Зато была существенно увеличена участковая скорость при незначительном росте технической. В результате и коэффициент скорости, и коэффициент полезного использования поездной работы возросли.



Таблица 3

Динамика показателей качества и эффективности эксплуатационной работы в грузовом движении, 1992–2017 годы

Показатель	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Вес поезда брутто, т	3090	3080	3085	3119	3170	3210	3295	3345	3380	3536	3554	3608	3670	3716	3747	3778	3815	3855	3867	3868	3891	3911	3929	3966	4006	4041
Вес поезда нетто, т	1744	1714	1724	1761	1787	1817	1890	1954	1975	2065	2068	2091	2127	2159	2177	2209	2227	2231	2249	2262	2280	2288	2301	2334	2366	2402
Отношение веса поезда нетто к весу поезда брутто ("коэффициент веса")	0,564	0,556	0,559	0,565	0,564	0,566	0,574	0,584	0,584	0,584	0,582	0,580	0,580	0,581	0,581	0,585	0,584	0,579	0,582	0,585	0,586	0,585	0,586	0,589	0,591	0,594
Техническая скорость, км/ч	44,3	43,6	43,7	43,8	44,4	45,0	45,5	45,2	45,7	45,9	45,8	46,8	47,5	48,4	48,7	48,9	49,1	49,3	49,3	46,5	45,2	45,6	45,6	46,4	46,7	47,0
Участковая скорость, км/ч	35,7	35,7	36,7	36,9	37,9	38,6	39,3	38,5	38,6	38,7	38,2	39,0	39,6	40,2	40,3	40,3	40,6	41,6	41,2	37,1	36,0	36,8	37,7	39,1	39,7	40,7
Отношение участковой скорости к технической ("коэффициент скорости")	0,806	0,819	0,840	0,842	0,854	0,858	0,864	0,852	0,845	0,843	0,834	0,833	0,834	0,831	0,828	0,824	0,827	0,844	0,836	0,798	0,796	0,807	0,827	0,843	0,850	0,866
Среднечасовая производительность поезда, тыс. ткм. нетто	62,3	61,2	63,3	65,0	67,7	70,1	74,3	75,2	76,2	79,9	79,0	81,5	84,2	86,8	87,7	89,0	90,4	92,8	92,7	83,9	82,1	84,2	86,7	91,3	93,9	97,8
Среднечасовая работа поезда, тыс. т-км. брутто	136,9	134,3	134,8	136,6	140,7	144,5	149,9	151,2	154,5	162,3	162,8	168,9	174,3	179,9	182,5	184,7	187,3	190,1	190,6	179,9	175,9	178,3	179,2	184,0	187,1	189,9
Коэффициент полезного использования поезда по работе	0,455	0,456	0,469	0,476	0,481	0,486	0,495	0,498	0,494	0,492	0,485	0,483	0,483	0,483	0,481	0,482	0,483	0,488	0,486	0,467	0,472	0,484	0,496	0,502	0,515	

В период турбулентного посткризисного развития экономики [20], начиная с 2010 года, на эксплуатационные показатели влияло прежде всего сочетание изменений на рынке железнодорожных перевозок и технологии перевозочного процесса.

В условиях структурной реформы железнодорожного транспорта и создания условий для развития операторского бизнеса, начиная с 2003 года, происходил рост парка грузовых вагонов. В 2011–2013 годах он ускорился, а в начале 2015 года вагонный парк достиг максимальной величины — свыше 1 млн 230 тыс. вагонов, что в 1,5 раза больше парка, существовавшего к началу реформы [21, с. 93].

Одновременно менялась структура парка вагонов: если до 2009 года около 60 % вагонного парка принадлежало ОАО «РЖД» и его дочерним компаниям, то с 2011 года в парке стали доминировать вагоны частных компаний, а парк, принадлежащий непосредственно ОАО «РЖД», стал близок к нулю [22, с. 96]. (Следует напомнить, что в соответствии с программой структурной реформы на железнодорожном транспорте на её заключительном этапе у ОАО «РЖД» должно было остаться 40 % вагонного парка [23]).

Таким образом, в 2011–2013 годах вагонный парк резко возрос, а структура его кардинально изменилась. Он стал полностью приватным, что усложнило управление вагонопотоками и потребовало перестройки технологии эксплуатационной работы. При этом в полной мере проявилось недостаточное развитие железнодорожной инфраструктуры, многие объекты которой были сокращены в конце XX — начале XXI века [22, 24]. (Следует напомнить, что в середине 1990-х годов учёные МИИТ предостерегали от поспешной ликвидации малозагруженных инфраструктурных объектов, указывая на возможные негативные экономические последствия подобных решений [25]). В этих условиях на железнодорожном транспорте проявился фундаментальный экономический закон — закон убывающей отдачи [26]. Одним из его проявлений стало сокращение в 2011–2012 годах производительности поезда, прежде всего — за счёт снижения скорости движения поездов. Сократился в 2011–2012 годах и коэффициент полезного использования поездной работы. С 2013 года скорости движения и производительность поезда начали расти, уровень производительности 2009–2010 годов

был превышен в 2016 году. Тогда же коэффициент полезного использования поездной работы впервые превысил уровень 0,5. В 2017 году он, как и среднесуточная производительность поезда, обновил исторические максимумы. Максимальных значений достигли также веса поездов. Скорости движения пока остаются ниже уровня 2009–2010 годов, но коэффициент скорости достиг максимального значения. Эти результаты были обеспечены за счёт последовательного развития тяжеловесного движения [27, 28], системного улучшения технологии перевозочного процесса, в том числе — внедрения полигонных технологий [29, 30].

Таким образом, в период формирования и развития рынка железнодорожных грузовых перевозок и реализации структурной реформы отрасли обеспечено существенное улучшение показателей эффективности эксплуатационной работы российских железных дорог в грузовом движении. Это улучшение было не линейным, но в последние годы позитивные тенденции упрочились, и ключевые показатели достигли исторических максимумов. Для дальнейшего повышения эффективности эксплуатационной деятельности требуется активизация и радикализация инноваций в рамках инновационно-ориентированного развития железнодорожного транспорта [31, 32].

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В исследованиях [10, 11] была обоснована возможность повышения производительности поезда на перспективу до 2030 года среднегодовым темпом 3 %. Практика показывает реалистичность этих оценок. В период 2015–2017 годов среднегодовой темп прироста производительности поезда составил 4,1 %, что существенно выше, чем в предыдущие годы. Тем самым создан хороший задел на будущее, однако и при этом обеспечить среднегодовой темп порядка 3 % до 2030 года является непростой задачей, которая может быть решена только на инновационной основе.

В исследовании [3], исходя из долгосрочных тенденций инновационно-ориентированного развития отечественных железных дорог, рассчитаны показатели весов и скоростей поездов, коэффициенты веса и скорости на перспективу до 2030 года. Эти показатели,



**Прогнозные значения показателей качества и эффективности эксплуатационной работы
в грузовом движении на перспективу до 2030 года**

Показатели	Расчётный вариант	Оптимизированный вариант
Вес поезда брутто, т	5211	4815
Вес поезда нетто, т	3130	3130
Отношение веса поезда нетто к весу поезда брутто («коэффициент веса»)	0,601	0,650
Техническая скорость, км/ч	51,5	51,5
Участковая скорость, км/ч	45,6	45,6
Отношение участковой скорости к технической («коэффициент скорости»)	0,885	0,885
Среднечасовая работа поезда, тыс. т • км брутто	268,4	248,0
Среднечасовая производительность поезда, тыс. т • км нетто	142,7	142,7
Коэффициент полезного использования поездной работы	0,532	0,575

а также соответствующие им значения среднечасовой работы и производительности поезда и коэффициента полезного использования поездной работы показаны в таблице 4, в столбце «расчётный вариант». Заметим тем не менее, что хотя достижение таких параметров представляется принципиально возможным, увеличение среднего веса поезда брутто на 29 % к существующему уровню (со значительным превышением отметки в 5000 тонн) является все же чрезвычайно сложной задачей, даже с учётом перспектив развития тяжеловесного движения.

Кроме того, нужно обратить внимание на существенно разные траектории измерения коэффициента скорости и коэффициента веса. Коэффициент скорости в целом рос гораздо более динамично, и его «отрыв» от коэффициента веса, составлявший в 1913 году 1,17 раза, к 2017 году увеличился до 1,46 раза. При этом его абсолютное значение приближается к 0,9, и очевидно, что возможности его дальнейшего повышения даже по чисто теоретическим, математическим основаниям весьма ограничены. Коэффициент веса за более чем вековой период кардинальных изменений не претерпел, увеличившись с 0,527 до 0,594. Причём его значения в середине 1990-х годов были примерно на уровне 1930-х.

Рассчитанное с учётом таких тенденций значение коэффициента веса на перспективу до 2030 года (0,601) не является амбициозным параметром. Используя логико-аналитический метод [33, 34], можно сделать заключение, что прорывные изменения возможны именно в повышении коэффициента веса.

Существенное повышение коэффициента веса может быть достигнуто на основе сочетания сокращения доли порожнего пробега и снижения коэффициента тары вагонов. Первая из указанных задач может быть решена на основе экономического стимулирования операторских компаний к сокращению порожнего пробега и совершенствования коммерческой диспетчеризации вагонного парка. Решение второй задачи требует изменения конструкции вагонов и материалов для их изготовления. Представляется, что реализация комплекса указанных мер может позволить повысить коэффициент веса в долгосрочной перспективе до 0,650. Тогда достижение рассчитанного веса поезда нетто будет обеспечено при весе поезда брутто 4815 тонн, что является гораздо более реалистичной задачей с точки зрения тягового обеспечения и технологии перевозок.

Соответственно и расчётная среднечасовая производительность поезда с учётом такой оптимизации будет достигнута при существенно, на 7,6 %, меньшей среднечасовой работе поезда. Учитывая, что тонно-километры брутто являются ключевым расходообразующим измерителем эксплуатационной работы [35], экономия эксплуатационных расходов также будет весьма значительна. Оптимизированный вариант позволит кардинально повысить эффективность эксплуатационной деятельности — коэффициент полезного использования поездной работы возрастет до 0,575.

Таким образом, в долгосрочной перспективе необходим и возможен существенный рост эффективности эксплуатационной дея-

тельности железнодорожного транспорта на базе реализации технологически и экономически обоснованных инновационных решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапидус Б. М., Мачерет Д. А. Влияние экологической парадигмы на долгосрочное развитие железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог.— 2016.— № 9.— С. 12—14.
2. Лапидус Б. М., Мачерет Д. А. Экономика транспортного пространства: методологические основы // Вестник ВНИИЖТ.— 2012.— № 2.— С. 3—10.
3. Мачерет Д. А., Рышков А. В., Валеев Н. А. и др. Управление экономической эффективностью эксплуатационной деятельности железнодорожного транспорта с использованием инновационных подходов: Монография / Под ред. Д. А. Мачерета и А. В. Рышкова — М.: РИОР, 2018.— 212 с.
4. Мачерет Д. А., Измайкова А. В. Новые показатели для оценки качества и эффективности работы железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог.— 2015.— № 6.— С. 30—35.
5. Мачерет Д. А., Измайкова А. В. Инновационные подходы к измерению и повышению качества работы железнодорожного транспорта // Железнодорожный транспорт.— 2015.— № 10.— С. 74—77.
6. Валеев Н. А. Управление эксплуатационными затратами железнодорожных компаний // Экономика железных дорог.— 2017.— № 12.— С. 26—36.
7. Мачерет Д. А. Экономика первых пятилеток в «зеркале» железнодорожного транспорта // Экономическая политика.— 2015.— № 4.— С. 87—112.
8. Кудрявцев В. А., Угрюмов А. К., Романов А. П. и др. Технология эксплуатационной работы на железных дорогах.— М.: Транспорт, 1994.— 264 с.
9. Курбасов А. С. Увеличение скорости на железных дорогах России: возможности и преимущества // Транспорт Российской Федерации.— 2011.— № 6.— С. 20—23.
10. Мачерет Д. А., Измайкова А. В. Экономическая оценка инноваций, направленных на комплексное повышение веса и скорости поездов // Экономика железных дорог.— 2015.— № 5.— С. 17—33.
11. Измайкова А. В. Экономическая оценка инновационно-ориентированного развития железнодорожного транспорта / Дис. ... канд. экон. наук.— М., 2016.— 182 с.
12. Мачерет Д. А. Динамика железнодорожных перевозок грузов как макроэкономический индикатор // Экономическая политика.— 2015.— № 2.— С. 133—150.
13. Рышков А. В. Экономическая конъюнктура транспорта.— М.: МИИТ, 2008.— 130 с.
14. Мачерет Д. А. О чем свидетельствует столетняя динамика показателей крупнейших железнодорожных систем // Экономическая политика.— 2016.— № 6.— С. 138—169.
15. Аксёненко Н. Е., Лапидус Б. М., Мишарин А. С. Железные дороги России: от реформы к реформе.— М.: Транспорт, 2001.— 335 с.
16. Мачерет Д. А. Экономические записки об отечественных железных дорогах // Отечественные записки.— 2013.— № 3.— С. 162—176.
17. Мачерет Д. А. Транспортный срез экономики // Мир транспорта.— 2009.— № 4.— С. 64—69.
18. Мачерет Д. А., Рышков А. В., Белоглазов А. Ю. Двенадцать месяцев кризиса: влияние на транспортную систему страны // Экономика железных дорог.— 2010.— № 3.— С. 11—24.
19. Мачерет Д. А. Экономический кризис и транспорт // Мир транспорта.— 2010.— № 2.— С. 4—13.
20. Май В. А. Турбулентное десятилетие. Глобальный кризис: опыт прошлого и вызовы будущего // Вестник Европы.— 2009.— № 26—27.— С. 78—89.
21. Хусаинов Ф. И. Экономическая статистика железнодорожного транспорта. Очерки.— М.: Наука, 2016.— 100 с.
22. Хусаинов Ф. И. Реформа железнодорожной отрасли в России: проблемы незавершённой либерализации: Монография.— М.: Наука, 2015—272 с.
23. Мишарин А. С., Шаронов А. В., Лапидус Б. М. и др. Программа структурной реформы на железнодорожном транспорте (с комментариями).— М.: МЦФЭР, 2001.— 240 с.
24. Бородин А. Ф., Сотников Е. А. Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учётом увеличения доли частных вагонов // Железнодорожный транспорт.— 2011.— № 3.— С. 8—19.
25. Мандриков М. Е., Кожевников Ю. Н., Мачерет Д. А. Экономический подход к управлению вагонопотоками // Железнодорожный транспорт.— 1995.— № 4.— С. 63—65.
26. Мачерет Д. А., Рышков А. В. Проявление закона убывающей отдачи в условиях ограничения развития железнодорожной инфраструктуры // Экономика железных дорог.— 2014.— № 7.— С. 12—21.
27. Морозов В. Н. Комплексные подходы к развитию тяжёлового движения в России // Бюллетень Объединённого ученого совета ОАО «РЖД».— 2014.— № 2.— С. 5—11.
28. Мугинштейн Л. А., Шенфельд К. П. Развитие тяжёлового движения грузовых поездов.— М.: Интекст, 2011.— 76 с.
29. Анисимов В. А., Осьминин А. Т., Анисимов В. В. Концепция повышения допускаемых скоростей движения поездов в рамках полигонных технологий // Железнодорожный транспорт.— 2017.— № 3.— С. 19—25.
30. Осьминин А. Т., Сотников Е. А. Основные факторы и условия перехода на полигонную систему управления // Железнодорожный транспорт.— 2017.— № 5.— С. 22—27.
31. Мачерет Д. А., Измайкова А. В. О повышении качества и эффективности эксплуатационной работы // Экономика железных дорог.— 2016.— № 10.— С. 43—47.
32. Мачерет Д. А., Кудрявцева А. В. Повышение эффективности эксплуатационной деятельности железнодорожного транспорта // Экономика железных дорог.— 2017.— № 12.— С. 20—25.
33. Мачерет Д. А. Методические проблемы экономических исследований на железнодорожном транспорте // Экономика железных дорог.— 2015.— № 3.— С. 12—26.
34. Мачерет Д. А. Вектор развития экономической науки на транспорте // Транспорт Российской Федерации.— 2017.— № 2.— С. 27—33.
35. Смехова Н. Г., Кожевников Ю. Н., Мачерет Д. А. и др. Издержки и себестоимость железнодорожных перевозок: Учеб. пособие / Под ред. Н. Г. Смеховой и Ю. Н. Кожевникова.— М.: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.— 472 с.

Координаты авторов: **Мачерет Д. А.** — macheretda@rambler.ru,
Кудрявцева А. В. — anastasiya.izmaykova@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 23.05.2018, принята к публикации 02.07.2018.

