
ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

FACTS, APPRAISALS, PERSPECTIVES

Вестник НГУЭУ. 2023. № 1. С. 108–128
Vestnik NSUEM. 2023. No. 1. P. 108–128

Научная статья
УДК 338.012; 330.3
DOI: 10.34020/2073-6495-2023-1-108-128

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Борисов Владимир Николаевич¹, Плотникова Дарья Александровна²

*Институт народнохозяйственного прогнозирования
Российской академии наук*

¹ vnbor@yandex.ru

² aleksandrovnadp@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам импортозамещения на рынке железнодорожного машиностроения РФ. Авторами рассмотрены возможные сценарии дальнейшего развития сектора в условиях масштабного санкционного давления. В ходе исследования описаны возможности и риски развивающего и активного импортозамещения для сферы применения пассажирских электропоездов. Проанализированы стартовые условия перспективных вариантов поставок продукции на рынок РФ. Отмечены необходимость и важность государственной поддержки отечественного железнодорожного машиностроения и его структурообразующих отраслей для укрепления взаимосвязей смежных секторов экономики.

Ключевые слова: железнодорожное машиностроение, электропоезд, развивающее импортозамещение, активное импортозамещение, локализация производства, инновационно-емкое развитие

Для цитирования: Борисов В.Н., Плотникова Д.А. Железнодорожное машиностроение и производство электропоездов в условиях импортозамещения // Вестник НГУЭУ. 2023. № 1. С. 108–128. DOI: 10.34020/2073-6495-2023-1-108-128.

Original article

RAILWAY ENGINEERING AND PRODUCTION OF ELECTRIC TRAINS IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION

Borisov Vladimir N.¹, Plotnikova Darya A.²

Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences

¹ vnbor@yandex.ru

² aleksandrovnadp@gmail.com

Abstract. The article is devoted to topical issues of import substitution in the railway engineering market of the Russian Federation. The authors consider possible scenarios for further development of the sector in the context of large-scale sanctions pressure. The study describes the opportunities and risks of developing and active import substitution for the scope of passenger electric trains. The starting conditions of promising options for the supply of products to the Russian market are analyzed. The necessity and importance of state support of domestic railway engineering and its structural branches for strengthening the interconnections of related sectors of the economy are noted.

Keywords: railway engineering, electric train, developing import substitution, active import substitution, localization of production, innovation-intensive development

For citation: Borisov V.N., Plotnikova D.A. Railway engineering and production of electric trains in the context of import substitution. *Vestnik NSUEM*. 2023; (1): 108–128. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2023-1-108-128.

Обеспечение ритмичности, скорости и комфортности перемещения пассажиров на электропоездах является актуальной задачей социально-экономического развития крупных городов и межрегионального сообщения. Однако решать эту задачу в рамках лишь возможностей спроса на пассажирские перевозки в нынешних реалиях практически невозможно, поскольку предложение частей и компонентов для производства электропоездов по импортному потоку техники оказалось прерванным. Поэтому рассматривать эту задачу необходимо в связке спроса на пассажирские электропоезда с возможностями железнодорожного машиностроения и возможностями его снабжения станками, частями и компонентами из структурообразующих машиностроительных производств (станкоинструментальных, электротехнических и приборостроительных). Следовательно, эту задачу нужно рассматривать в рамках достаточно широкого спектра проблем воспроизводства в машиностроительных обрабатывающих производствах.

Продолжительный период времени отечественная экономика функционировала преимущественно в рамках ресурсно-сырьевой модели, при этом переход экономики на ресурсно-инновационную модель не являлся доминирующей целью ее развития. В этих условиях машиностроение РФ играло вспомогательную роль в воспроизводственном процессе, сосредоточившись на сборочных и ремонтно-механических функциях. Основной поток машинотехнической продукции на внутренний рынок переместился

от внутреннего производителя к внешнему. На отечественном рынке машин и оборудования стали в той или иной степени доминировать зарубежные игроки. Об этом свидетельствуют данные, характеризующие поток импортной техники на домашний рынок машин и оборудования в РФ.

Из данных рис. 1 и 2 следует, что наибольшая доля импортного потока машиностроительной продукции приходится на инвестиционную технику, т.е. наблюдается существенное перемещение нагрузки по обеспечению воспроизводственного процесса в основных отраслях реального сектора

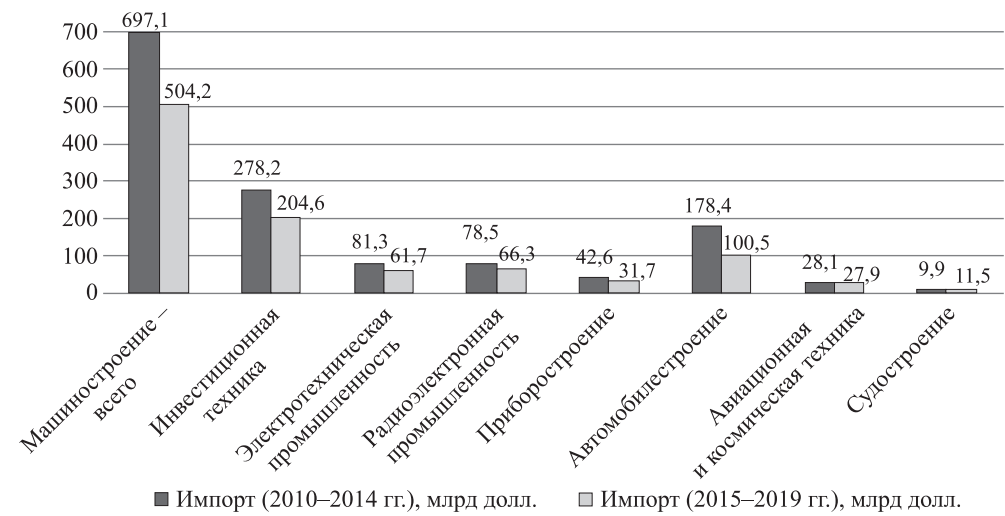


Рис. 1. Характеристика импортного потока машин и оборудования в экономику Российской Федерации [12, 16]

Characteristics of the import flow of machinery and equipment to the economy of the Russian Federation

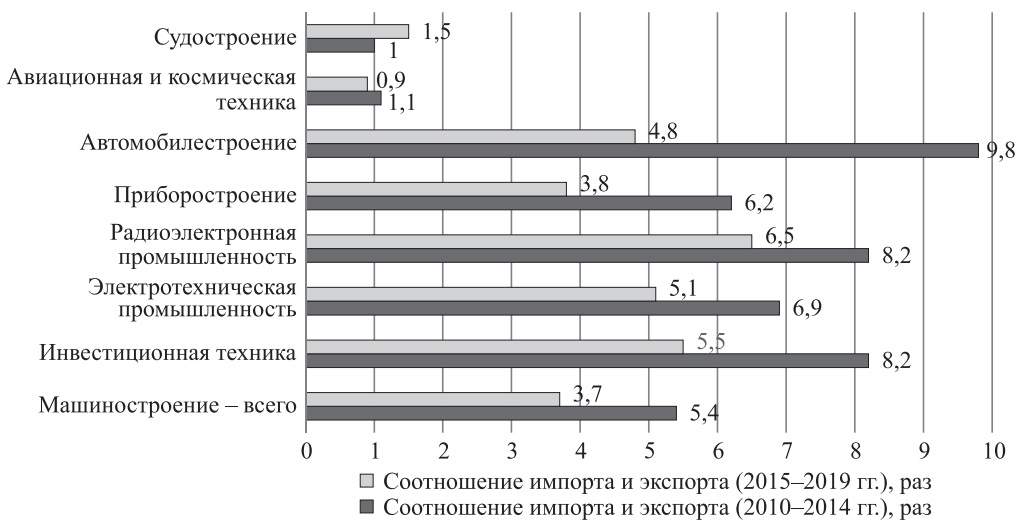


Рис. 2. Характеристика соотношения экспортного и импортного потоков машин и оборудования в экономике Российской Федерации [12, 16]

Characteristics of the ratio of export and import flows of machinery and equipment in the economy of the Russian Federation

экономики от домашнего производителя к зарубежному производителю. То есть можно утверждать, что в значительной степени субъектом обеспечения процесса обновления производственного аппарата отечественной экономики, в первую очередь обрабатывающих производств, стал зарубежный производитель. Инновационная функция отечественного машиностроения, реализуемая через инновационно-емкий поток машин и оборудования в домашние технологии производства, оказалась невостребованной. При этом экспортный поток машин и оборудования не смог скомпенсировать импорт техники, что с очевидностью следует из данных рис. 2.

Следствием описанного выше процесса стало то, что внутренний рынок машиностроительной продукции стали контролировать зарубежные игроки (рис. 3). Из данных, приведенных на рис. 3, становится очевидным нарастание доминации зарубежных машиностроительных игроков на отечественном рынке инвестиционной техники практически на протяжении всего десятилетия – с 2014 до 2019 г. Этот период, особенно его последний 2019 г., представляет собой пик развития машиностроения в рамках ресурсно-сырьевой модели, когда экспортный поток техники стал неотъемлемой частью функционирования машиностроения. Позднее события пандемии COVID-19 вынужденно нарушили логику поставок импорта и экспорта техники, а позднее санкционная политика западных стран с конца 2021 г. придала этим потокам турбулентный характер.

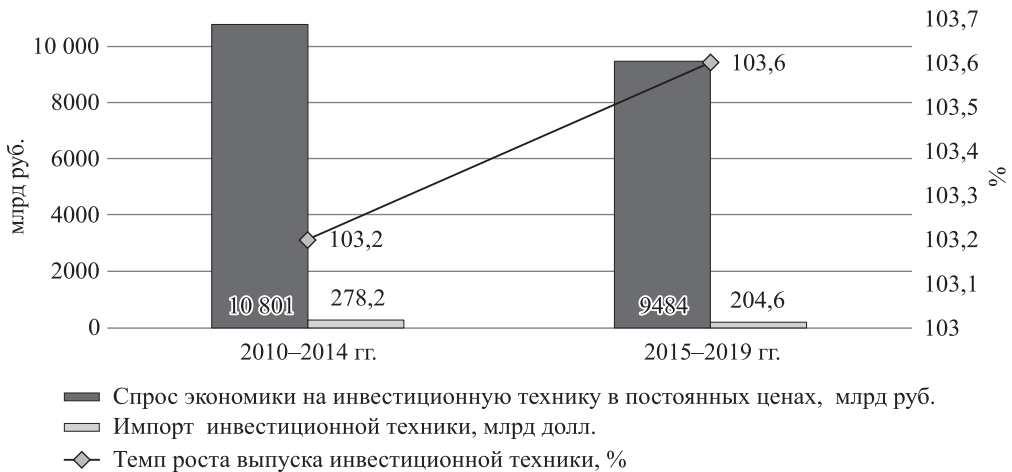


Рис. 3. Характеристика поставок зарубежной техники на внутренний рынок Российской Федерации [12, 16]

Characteristics of the supply of foreign equipment to the domestic market of the Russian Federation

В результате удельный вес зарубежной техники на внутреннем рынке РФ вырос с 41,4 % в первой половине прошедшего десятилетия до 51,7 % во второй его половине (рис. 4). Обновление технологий в производственном аппарате отечественной экономики оказалось в руках зарубежного производителя, мягко говоря, не всегда следующего принципам и правилам ВТО.

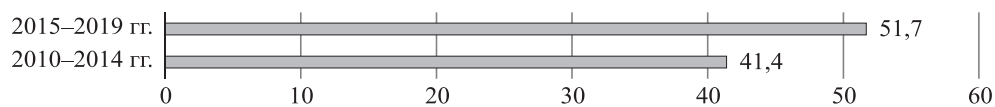


Рис. 4. Доля импортной инвестиционной техники на внутреннем рынке, % [12, 16]
The share of imported investment equipment in the domestic market, %

Что же касается собственно железнодорожного машиностроения, то данные о нем приведены на рис. 5–7. На рис. 5 показаны объемы импортированной железнодорожной техники в целом по кодам ТНВЭД в процентах, из графика видно, что наибольшая доля импорта, а именно более 60 %, приходится на части железнодорожных локомотивов или моторных вагонов трамвая или подвижного состава. Рис. 6 отражает процентное соотношение импортированной железнодорожной техники в страны дальнего зарубежья и СНГ. Отметим, максимальный процент импорта в страны дальнего зарубежья в 2019 г. (более 82 %) зафиксирован по такой товарной позиции, как железнодорожные локомотивы с питанием от внешнего источника электроэнергии или аккумуляторные, а в страны СНГ (с показателем в 96 %) зафиксирован по позиции – вагоны железнодорожные или трамвайные, грузовые несамоходные.

Риски для технологической устойчивости (поддержания и обновления) воплощенных технологий (внедренных в действующий производственно-технологический контур) в производствах отечественных товаров для реального сектора экономики многократно возросли. Демпфером этих рисков может стать осуществление политики развивающего импортозамещения, суть которого заключается в локализации производств внутри страны с сохранением их конкурентоспособности в настоящем периоде и на перспективу. Развивающее импортозамещение в машиностроении и его структурообразующих отраслях способно вывести поток машин и оборудования



Рис. 5. Импортированная железнодорожная техника по коду ТНВЭД в 2019 г., % [12, 16]
Imported railway equipment according to the code of the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity in 2019, %



Рис. 6. Импорт железнодорожной техники в страны Дальнего зарубежья и СНГ за 2019 г. по кодам ТНВЭД, % [12,16]

Import of railway equipment to non-CIS countries and the Commonwealth of Independent States for 2019 according to the codes of the Commodity Nomenclature of Foreign Economic Activity, %

отечественного производства на ведущие позиции по обеспечению техникой отечественного потребителя [7].

В то же время любое импортозамещение несет в себе сильную угрозу автаркического развития экономики. Ведь гипероптимистичной будет выглядеть гипотеза о возможности обеспечить отечественными конкурентоспособными технологиями весь спектр и уровни мировой технологической пирамиды и рынка инвестиционных товаров. Поэтому процесс исследования развивающего импортозамещения должен осуществляться одновременно и совместно с изучением возможностей импортозамещения продукцией из дружественных или нейтральных стран и с учетом параллельного импорта. Также в условиях тотального санкционного давления ведущих игроков Запада на экономику РФ, в том числе в области поставок домашнему производителю оборудования, частей и компонентов, остро встает вопрос о срочном или вынужденном импортозамещении. Это особенно касается частей и комплектующих в воплощенных (внедренных, действующих) технологиях отраслей, эксплуатирующих технику, в составе которой велик или критичен уровень западных частей и компонентов. То же самое уже стало относиться и к станочному парку в целом, поскольку во многих производствах он эксплуатируется в режиме 24/7 [2].

Рассмотрим основные проблемы развития взаимосвязи между машиностроением и сферой эксплуатации техники в настоящее время и на перспективный период на примере железнодорожного машиностроения и пассажирскими электропоездами. Здесь воедино слиты вопросы развития

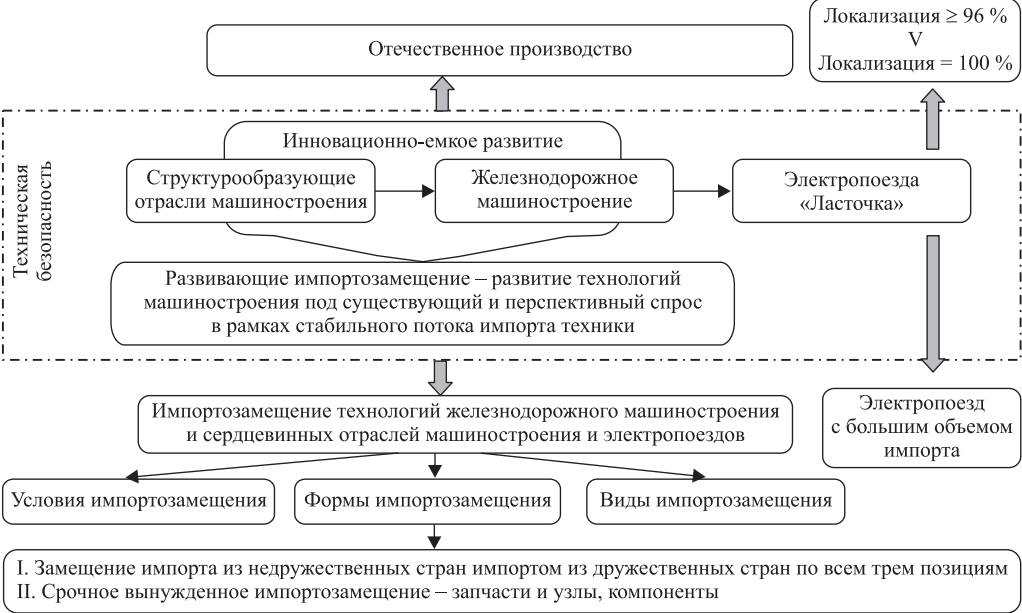


Рис. 7. Схема взаимосвязей текущего и перспективного развития железнодорожного машиностроения. Источник: составлено авторами

Scheme of relationships between the current and prospective development of railway engineering

машиностроения и его структурообразующих отраслей, экономики реального сектора и социально-экономические аспекты – возможность и эффективность перемещения населения (пассажиров) современными и экологичными видами транспорта.

На схеме (рис. 7) приведены основные взаимосвязи в рамках различных сценариев развития железнодорожного машиностроения. Причем в качестве концепции для построения сценариев нами, и это очевидно, выбран сценарий активного импортозамещения, при котором развивающее импортозамещение дополняется импортом из дружественных или нейтральных стран. При этом следует иметь в виду, что РФ ныне – это растущий рынок для домашнего производителя. Емкость рынка может быть оценена в 100 млрд долл. в год (см. рис. 1).

Развивающее импортозамещение, на схеме просматривается по цепочке «станкостроение и электротехника – железнодорожное машиностроение – пассажирские электропоезда», а активное импортозамещение дополняет развивающее импортом от дружественных или нейтральных игроков. Стабильный спрос на конечную продукцию совместно с потенциальными возможностями машиностроения гарантируют повышение эффективности в сферах производства и эксплуатации электропоездов [4].

Теперь необходимо проанализировать стартовые условия для перспективных вариантов поставки частей, компонентов и готовой продукции на рынок машиностроительной продукции в РФ и в конечном счете на возможности отечественных машиностроительных производств удовлетворить спрос на пассажирские электропоезда и их поддержание в нужном состоянии.

Отраслевой рынок продукции железнодорожного машиностроения

Традиционно отраслевую структуру машиностроения в РФ представляют несколькими крупнейшими отраслями. Это тяжелое машиностроение (производство металлургического, энергетического, горнодобывающего, нефтехимического оборудования, оборудования для АЭС и пр.) и общее машиностроение (авиаракетно-космическое, транспортное и с/х оборудование, станкостроение и инструментальное оборудование, судостроение и т.д.). Иногда в такой классификации присутствует и точное машиностроение (приборостроение, электронное машиностроение). С точки зрения межотраслевых поставок машин, оборудования, частей и компонентов среди этих отраслей структурообразующий для машиностроения характер имеют станкостроительная и инструментальная, электротехническая отрасли и отрасли точного машиностроения. От их состояния зависит работоспособность основных производственных технологий отраслей машиностроения, производящих инвестиционную технику для отраслей реального сектора экономики.

Железнодорожное машиностроение традиционно относят к категории тяжелого машиностроения, но согласно некоторым авторским оценкам, отрасль по своей сути должна относиться именно к транспортному машиностроению. Проблематика определения классификации железнодорожного машиностроения к той или иной группе заключается в характеристиках видов подотраслей. Так, например, предприятия группы отраслей тяжелого машиностроения определяются как крупные и характеризуются универсальностью производства, т.е. производят сразу все необходимые комплектующие и несколько видов продукции. Предприятия железнодорожного машиностроения, в частности производители пассажирских вагонов, являются крупными, но зачастую заводы специализированы, а детали поставляются, в том числе, и в импорте. С другой стороны, не все производители пассажирских вагонов тяготеют к металлургическим базам, что характерно для тяжелого машиностроения, так, например, Тверской вагоностроительный завод расположен в ЦФО (между тем, завод является одним из крупнейших предприятий страны и СНГ по производству различных типов пассажирских вагонов и комплектующих к ним). В то же время в железнодорожном машиностроении прослеживается одна из ключевых характеристик транспортного машиностроения, это крупносерийность производства готовой продукции [1].

В любом случае, существует специфическая особенность российской экономики, связанная с ее пространственным аспектом и с протяженностью логистических цепочек. Железнодорожное машиностроение вносит значительный вклад в обеспечение экономического роста, уровень развития данной отрасли во многом определяет конкурентоспособность страны и, что не менее важно, влияет на оборонно-промышленный потенциал. В соответствии с оценкой Института проблем естественных монополий, доля железнодорожного машиностроения в структуре ВВП не превышает 1 %

(около 0,62 %) [6], но при этом значительны мультипликативные эффекты в смежных отраслях экономики.

Согласно Стратегии развития транспортного машиностроения Российской Федерации на период до 2030 года, одной из задач российского транспортного машиностроения является повышение конкурентоспособности продукции машиностроения на внутреннем и внешних рынках [22]. Поэтому в рамках исследования представляется целесообразным рассмотреть монополизацию отрасли, в данном случае железнодорожного машиностроения в часть производства пассажирских вагонов, и взаимоотношения между игроками на рынке.

Отраслевой рынок железнодорожного машиностроения в части пассажирских поездов в России следует рассматривать как совокупность рынков отечественных и иностранных товаров, при анализе отраслевой структуры особым образом стоит рассматривать степень концентрации производителей и потребителей. Рынок отечественных игроков – производителей – представлен несколькими компаниями, имеющими свое производство на территории РФ, иностранные игроки представлены несколькими импортными продуктами. При помощи рыночной концентрации игроков на отраслевом рынке можно определить долю крупных фирм, доминирующих на указанном рынке, а также оценить их объем продаж [21]. Уровень концентрации игроков на рынке оказывает значительное влияние на их поведение. Так, рынок является более конкурентным в случае большего числа компаний на рынке, это рынок с низким уровнем концентрации. В случае меньшего числа компаний – игроков на рынке велика вероятность их тесного сотрудничества и согласованности действий, соответственно, такой рынок менее конкурентный, зачастую это – монополия, здесь уровень концентрации выше. При заданном числе игроков на рынке, чем больше они различны по объему реализации товара (по размеру), тем выше уровень концентрации игроков на рынке [5]. Анализ степени монополизации рынка продукции можно проводить при помощи показателей, позволяющих измерять степень концентрации производителей и покупателей, наиболее распространенные из них это индекс концентрации (коэффициент) CR_k , индекс Херфиндала–Хиршмана (НИ), показатель дисперсии рыночных долей, индекс энтропии, индекс Джинни и другие (см., например, [13]).

При анализе отраслевого рынка железнодорожного машиностроения в части пассажирских поездов стоит оценивать конкуренцию между российскими и импортными производителями. Это остается актуальным и при проведении политики активного импортозамещения, поскольку даже импортозамещение из дружественных стран не гарантирует долгосрочной устойчивости позиций потребителя техники на домашнем рынке. В этих условиях целесообразным представляется разграничение игроков на домашнем рынке на две группы, это отечественные производители вагонов электропоездов и производители вагонов скорых и скоростных электропоездов как отечественные, так и зарубежные. Такая классификация представляется подходящей, потому что во многих случаях маршруты электропоездов будут схожими, зачастую составы поездов принадлежат конкурирующим операторам на одних и тех же полигонах движения [20].

Разные подходы к классификации дают разные характеристики рынка, в рамках данной работы актуально определение потенциала отечественного производства с точки зрения развития инновационных технологий и возможностей российских производителей выпускать конкурентоспособную продукцию на отраслевом рынке железнодорожного машиностроения.

Производство

Железнодорожное машиностроение в РФ в части производства пассажирских электропоездов обеспечивается несколькими предприятиями. Это Демиховский машиностроительный завод, «Уральские локомотивы», Тверской вагоностроительный завод (до 2013 г. Торжокский вагоностроительный завод выпускал электропоезда, но в связи с банкротством прекратил свою деятельность, сейчас на территории бывшего завода располагаются некоторые цеха и мощности Тверского завода). В части производства вагонов локомотивной тяги отраслевой рынок обеспечивает Тверской вагоностроительный завод.

На российском рынке пассажирских электропоездов конкурируют два основных производителя различного железнодорожного подвижного состава, это Группа Синара и Трансмашхолдинг (ТМХ). Демиховский машиностроительный завод и Тверской вагоностроительный завод входят в Акционерное общество «Трансмашхолдинг», а компания «Уральские локомотивы» является совместным предприятием Группы Синара и концерна Siemens. Соответственно, между электропоездами двух корпораций идет постоянная конкуренция за освоение новых рынков перевозок, за географию расширения и распространения подвижного состава по всей стране и в странах СНГ [15].

В железнодорожном машиностроении производственные показатели вагонов подразделяются на несколько категорий, это вагоны грузовые магистральные, вагоны пассажирские магистральные, вагоны электропоездов, вагоны метрополитена, вагоны трамвайные. В рамках данного исследования представим подробную статистику показателей пассажирских магистральных поездов и электропоездов в табл. 1, для описания ситуации на рынке игроков будем рассматривать 2019 г. (динамика производства показательна для экономики страны).

Линейка современных пассажирских электропоездов представлена шестью моделями и модификациями, каждый из которых имеет свою географию перевозок и своего заказчика на маршрутную сеть (на 2019 г.).

Демиховский машиностроительный завод выпускает электропоезда постоянного тока ЭП2Д и электропоезда переменного тока ЭП3Д, также на заводе готовят моторные тележки, колесные пары для рельсовых автобусов и вагонов метро, занимаются производством запасных частей и комплектующих, капитальным ремонтом подвижного состава [24]. Вагоны электропоездов ЭП2Д и ЭП3Д были созданы по техническим заданиям ОАО «РЖД» и ОАО «ЦППК» в 2015–2016 гг. Среди прочей аналогичной продукции цена пригородного электропоезда ЭП2Д является самой низкой, составляет 500 млн руб. за 11-вагонный состав [19]. В 2019 г. для Деми-

Таблица 1

**Железнодорожное машиностроение, показатели производства
пассажирских вагонов**
Railway engineering, production indicators for passenger cars

Показа- тель, ед.	Год	2019													2018
	Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого	Итого
Вагоны электропоездов		27	52	91	67	80	60	56	42	87	71	84	74	791	565
Производство электропоездов вагонов по предприятиям	Демиховский машинострои- тельный завод	83			97			90			87			357	358
	«Уральские локомотивы»	39			50			53			65			207	207
	Тверской вагонострои- тельный завод	48			60			42			77			227	0
Вагоны пассажирские магистральные		48	71	69	73	66	69	68	36	64	56	50	152	822	966
Производство вагонов пассажирских локомотивной тяги по предприятиям	Тверской вагонострои- тельный завод	188			208			168			258			822	966

ховского машиностроительного завода наиболее продуктивным оказался II квартал с числом изготовленной продукции в 97 вагонов, менее всего было произведено в I квартале – 83 вагона, в общей сложности за год произвели 357 вагонов, что менее, чем в прошлом году, на 1 вагон.

Продукция «Уральских локомотивов» представлена грузовыми электровазонами 2ЭС6 «Синара», 2ЭС7, 2ЭС10 «Гранит» и электропоездом «Ласточка». В 2009 г. по заказу ОАО «РЖД» немецкое предприятие Siemens начало разработку специальных пригородных электропоездов и с 2011 по 2014 г. на заводе в Крефельде изготовили 54 электропоезда с рабочим названием Desiro RUS [8]. И уже в 2014 г. «Уральские локомотивы» выпустили первый вагон «Ласточки» на базе российских и немецких технологий. Максимальный выпуск вагонов в 2019 г. был отмечен в IV (65 вагонов), минимальный (39) в I квартале. Всего за год Свердловское предприятие выпустило 207 вагонов, что равно объему выпуска предыдущего года.

Тверской вагоностроительный завод обеспечивает железнодорожную отрасль широким рядом пассажирских вагонов, вагонами грузовыми и специального назначения, производит тележки для пассажирских вагонов локомотивной тяги и запчасти, а также электропоезда «Иволга» трех видов: ЭГ2Тв «Иволга», ЭГ2Тв «Иволга 1.0» и ЭГ2Тв «Иволга 2.0» (составностью

от 5 до 10 вагонов) [11]. В 2019 г. максимальный выпуск вагонов на заводе пришелся на IV квартал – 77 вагонов, а минимальный на III – 42 вагонов, в целом за год выпущено 227 вагонов, а в 2018 г. серийное производство еще не осуществлялось. Поезда, вышедшие на маршруты в 2017 г., являлись опытными составами и в общей годовой статистике не учитывались.

За анализируемый период предприятиями по производству электропоездов вагонов была выпущена 791 единица подвижного состава, что превышает объем производства предыдущего года на 28,6 %.

В целом за 2019 г. 35,5 % продукции всех предприятий, выпускающих вагоны электропоездов, было закуплено ОАО «РЖД», остальная часть представляет собой заказы прочих компаний, например, Тверской вагоностроительный завод с 2019 г. обеспечивает отраслевой рынок такой продукцией, как электропоезда «Иволга» (ЭГ2Тв) для ОА «ЦППК» [10].

Пассажирскими вагонами локомотивной тяги отраслевой рынок обеспечивает Тверской вагоностроительный завод, это продукция по заказу отечественных операторов, вагон-ресторан двухэтажный модели 61-4525, вагон пассажирский двухэтажный купейный штабной со спальными местами и прочие вагоны, и продукция на экспорт (модель 61-4514) [26]. Так, ОАО «ТВЗ» по заказу Египетских национальных железных дорог поставил вагоны пассажирские 3-го класса с местами для сидения, осенью 2018 г. был заключен контракт стоимостью более 1 млрд евро на поставку 1300 вагонов [14]. Но в целом основным заказчиком на отраслевом рынке сегмента пассажирских вагонов локомотивной тяги является АО «ФПК» (дочерняя компания ОАО «РЖД»), доля от общего объема потребления отечественного производства за 2019 г. составила 69,7 % (в 2017 – 86, 2018 – 90,6, в 2020 г. – 56,6 %) [10]. За рассматриваемый год для Тверского завода самым продуктивным кварталом оказался IV, так как выпуск составил 258 вагонов, напротив, менее всего было произведено в III квартале – 168 вагонов. Итого за 2019 г. в соответствии с запросами операторов было произведено 822 вагонов пассажирских локомотивной тяги, что по объему выпуска на 15 % меньше, чем в предыдущем аналогичном периоде.

Производством вагонов на локомотивной тяге занимался и ЗАО «ВАГОНМАШ». На предприятии выпускали вагоны для метрополитена Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Минска, Киева; пассажирские вагоны моделей Ем, Ема-502М/Ем-501М, 81-717/714, 81-540/541, НеВа и их модификации, после 2013 г. завод «Вагонмаш» признан банкротом. Старейший производитель пассажирских вагонов для железных дорог и электровагонов для подвижного состава метрополитена был наиболее успешен до 2010 г.

Стоит отметить, что в разные годы выпускались и другие модели пассажирских вагонов, не описанные в работе, но рассматривать все виды и их производителей не представляется актуальным (выбытие подвижного состава, банкротство предприятий, смена собственников, изменение типа продукции и др.).

Рыночная доля российских предприятий по производству электропоездов вагонов за 2019 г. отражена в табл. 2.

Таблица 2

Российские предприятия, выпускающие вагоны электропоездов
Russian enterprises producing electric train cars

Предприятие	Выпуск продукции за 2019 г., ед.	Рыночная доля, %
Демидовский машиностроительный завод	357	45,1
«Уральские локомотивы»	207	26,2
Тверской вагоностроительный завод	277	28,7

Данные табл. 2 показывают преимущественное положение Демидовского машиностроительного завода в сравнении с конкурентами, так как рыночная доля составляет практически половину всего отраслевого рынка – 45,1 %. Два других предприятия делят рыночные доли примерно в равных соотношениях. Расчет индекса концентрации подтверждает монополизацию данного рынка, значение CR_k равно 1, что соответствует отсутствию конкуренции. Показатель индекса Херфиндаля – Хиршмана более чувствителен к изменению долей компаний на рынке, потому получил большую распространенность. В данном случае значение индекса составило 3544,14, что полностью превышает нормативный показатель значения в 1800, и соответствует характеристикам высококонцентрированного рынка, в нашем случае – рынка монополии.

Рыночная доля российского предприятия по производству вагонов локомотивной тяги за 2019 г. составляет 100 %, Тверской вагоностроительный завод оказался единственным производителем. В то же время отраслевой рынок покупателей данной продукции представлен единственным заказчиком в лице ОАО «Федеральной пассажирской компании» (дочерняя компания ОАО «РЖД»).

В парке холдинга ОАО «РЖД», помимо упомянутых, числились поезда зарубежного производства, адаптированные под российские дороги по специальному заказу. Это 4 скоростных поезда «Аллегро» (составностью 7 вагонов), 7 «Стрижей» (составностью 20 вагонов), 16 высокоскоростных «Сапсанов» (составность 10 вагонов) (на 2019 г.).

Так, скоростные испанские поезда Talgo 9 (компания-изготовитель «Patentes Talgo, S.L.», произведены на территории Испании, модифицированы под российские дороги по заказу ОАО «РЖД» на базе испанского поезда Talgo Intercity), получившие название «Стриж», курсировали между крупными городами, например, Москва – Нижний Новгород, всего приобретено 4 состава поезда с преобладанием сидячих вагонов и 3 состава с преобладанием спальных вагонов, общее количество выпущенных вагонов составило 140 единиц. Скоростной поезд состоит из вагонов Talgo, а головной вагон – электровоз двойного питания ЭП20 (ОАО «НЭВЗ») или ЭП2К и ТЭП70БС (АО «Коломенский завод»). Ввиду того, что электроснабжение вагона Talgo для обеспечения собственных нужд осуществляется от дизель-генератора, а тянет состав электровоз, «Стрижи» можно отнести к категории электропоездов [23].

Высокоскоростной «Аллегро» разработала французская компания «Alstom» по итальянскому проекту для российских и финских железных

дорог. «Аллегро» был предназначен для маршрута между двумя городами: Санкт-Петербургом и Хельсинки, технической особенностью поезда является возможность работать как на линиях с переменным, так и постоянным током. Все 7 вагонов 4 скоростных поездов являются сидячими. Эксплуатация данных зарубежных поездов в настоящее время приостановлена на территории РФ из-за санкций.

Высокоскоростной электропоезд «Сапсан», в отличие от других зарубежных проектов, продолжает эксплуатироваться на российских железных дорогах, техническое обслуживание и капитальный ремонт составов производят своими силами. Все вагоны поезда являются также сидячими и различаются классами обслуживания, на данный момент таких поездов 16 с составностью 10 вагонов [9].

На сети российских железных дорог курсируют поезда, произведенные швейцарской компанией «Stadler Rail AG», эти составы созданы и произведены специально по заказу оператора ООО «Аэроэкспресс» и полностью адаптированы под российские условия. Электропоезд «Штадлер» предназначен для эксплуатации на электрифицированных постоянным током линиях железных дорог. Производство первых электропоездов осуществлялось в Швейцарии, далее сборка производилась в Белоруссии. Всего на балансе ООО «Аэроэкспресс» числится 11 двухэтажных поездов: 9 с составностью по 6 вагонов и 2 поезда с составностью по 4 вагона. Поезда предназначены для эксплуатации в качестве пригородных экспрессов, маршруты следования которых – Московские железнодорожные вокзалы – аэропорты.

Отразим рыночную долю различных вагонов электропоездов предприятий российского и импортного производства по состоянию на 2019 г. (весь эксплуатируемый подвижной состав) в табл. 3.

Таблица 3

**Вагоны электропоездов российских и зарубежных производителей
(скорые и высокоскоростные)**

Cars of electric trains of Russian and foreign manufacturers (fast and high-speed)

№ п/п	Предприятие	Вагоны по состоянию на 2019 г., ед.*	Рыночная доля, %
1	Тверской вагоностроительный завод, поезд «Иволга»	237	13,5
2	«Уральские локомотивы», поезд «Ласточка»	1124	64,2
3	Швейцарская компания «Stadler Rail AG», поезд «Штадлер»	62	3,5
4	Французская компания «Alstom», поезд «Аллегро»	28	1,6
5	Немецкая компания Siemens, поезд «Сапсан»	160	9,2
6	Испанская компания «Patentes Talgo, S.L.», поезд «Стриж»	140	8

* Авторы ориентируются на статистику журнала «Техника железных дорог».

По данным табл. 3 доминирующее положение принадлежит ООО «Уральские локомотивы» в сравнении с конкурентами, так как рыночная доля предприятия превышает половину всего отраслевого рынка – 64,2 %. С рыночной долей в 13,5 % на втором месте находится Тверской вагоностроительный завод. Лидирующие положения на рынке вагонов электропоездов из шести различных поставщиков занимают предприятия отечественного производства (с учетом высокого процента локализации поездов «Ласточка»).

Количество поставщиков вагонов электропоездов на российский рынок, включая отечественных и зарубежных, на 2019 г. не превысило десяти товаропроизводителей и составило шесть. По мнению экспертов, такое положение характеризует достаточно неплохие рыночные условия для игроков отраслевого рынка как внутренних, так и внешних производителей, в целом ситуация в отрасли складывалась достаточно благоприятная.

Однако современная экономическая обстановка диктует постоянно изменяющиеся правила игры для производителей подвижного состава железнодорожного машиностроения.

Заключение

Диапазон перспективных возможностей определяется следующими условиями. Они могут меняться в зависимости от реализации программ импортозамещения, в том числе инвестиционной программы «Железнодорожное машиностроение и компоненты на 2022–2024 годы» и программ развития структурообразующих отраслей машиностроения, актуальные версии которых разрабатываются ныне. От уровня их реализации зависит доля домашнего производителя (развивающее импортозамещение) в процессе активного импортозамещения (отечественное производство и импортозамещение из дружественных стран) в ближайшие 2–3 года.

В качестве базовых данных был выбран 2019 г. как год, результаты которого определялись экономическими и технологическими соображениями, а не флуктуациями, не имеющими отношения к нормальной экономической деятельности (так, например, см. рис. 5, 6). При этом объем импорта может быть рассмотрен в качестве потенциала спроса на продукцию железнодорожного машиностроения. Имеется два сценария развития сферы применения пассажирских электропоездов.

Первый сценарий предполагает успешность политики активизации инновационно-инвестиционного процесса в связке «структурообразующие отрасли машиностроения – железнодорожное машиностроение – сфера применения электропоездов». В этом случае можно ожидать роста производства в железнодорожном машиностроении и в соответствующих производствах прежде всего станкостроения. В рамках такого сценария просматривается процесс возрождения отечественного машиностроения на новой, более высокой технологической основе.

Процесс развивающего импортозамещения представляет собой довольно продолжительный временной период, эффект от которого можно увидеть в зависимости от поддержки государства, как минимум, через не-

сколько лет. Имеющиеся на сегодня производственные площадки, в том числе созданные покинувшими страну компаниями, позволяют в той или иной мере продолжать, не начиная с самого начала, технологические процессы, делая в полной мере упор на локализацию. Углубление уровня локализации в сложившихся условиях является логичным, а в определенных отраслях промышленности и необходимым, последующим этапом для развития отечественной базы железнодорожных производств.

Второй сценарий наиболее реалистичен в форме тотальной замены отечественных электропоездов на дружественный импорт, в первую очередь, от наиболее продвинутого в технологическом плане игрока (КНР) [17]. В поставках электропоездов для нашей страны заинтересован один из крупнейших мировых производителей подвижного состава – китайская корпорация CRRC. Переговоры о возможном сотрудничестве и о размерах капитальных вложений, технологической составляющей и других аспектах ведутся уже не первый год [25]. В определенном смысле это не самый плохой вариант развития, поскольку здесь просматривается отказ от автаркического развития и есть возможность сосредоточения ограниченных инновационно-емких ресурсов на обеспечении высокотехнологичных отраслей и производств, непосредственно формирующих технологическую безопасность отечественной экономики. В то же время наиболее важным и целесообразным является достижение импортонезависимости по ключевым узлам ПС, оборудованию и системному обеспечению для машиностроения, а допустимым – поставка компонентов, которые не особо важны для процесса сборки. Весь процесс активного импортозамещения может просто потерять смысл в случае отсутствия нескольких существенных деталей против сотни имеющихся позиций российского производства или импортированных из дружественных стран. Авторы в полной мере отдают себе отчет в необходимости детальной проработки обоих сценариев.

Одним из факторов наличия и сохранения на рынке отечественного железнодорожного машиностроения конкурентоспособной линейки подвижного состава, в том числе и развитие компетенций в сервисном обслуживании, а именно пассажирских электропоездов различных модификаций и технических характеристик, является практика заключения крупных долгосрочных контрактов жизненного цикла. Для обеспечения бесперебойного производства и условий разработки модификаций ПС и поддержания качества выпускаемой продукции, например, соответствие жестким требованиям заказчиков на продукцию с передовыми технологиями¹, необходимо наличие специфического заказа. В текущих условиях важнейшей задачей определяется сохранение темпов технологического развития отечественного железнодорожного машиностроения, которое наблюдалось в последние годы. Одним из направлений для российской экономики в части государственной поддержки должен быть вектор на защиту интересов железнодорожного машиностроения при распределении финансирования в структуре всех секторов машиностроения.

¹ Допустимое отклонение для установки оборудования по производству корпуса вагона электропоезда «Ласточка» не более 2 мм.

Акцент государственной политики на импортозамещение технологий производства, оборудования, комплектующих запчастей железнодорожного подвижного состава, акцент на подготовку высококвалифицированных специалистов узкого профиля за рубежом, который наблюдался в последнее десятилетие, должен быть смещен ввиду особенностей развития текущих мировых взаимоотношений на поддержку внутренних разработок и инновационных проектов [3]. Зачастую такой подход был связан с экономически нецелесообразной разработкой отечественных аналогов. Но новый подход положительно повлияет на укрепление отраслевых взаимосвязей смежных секторов экономики [18].

Добавим, согласно открытым данным и публикациям СМИ, с февраля 2022 г. в РФ принят целый комплекс мер, направленный на поддержание российских производителей и развитие отечественной научной и производственной базы, а также программного обеспечения. Получение результатов (а какими они будут – это открытый вопрос, так как ситуация на внутреннем и внешнем рынках меняется практически ежедневно) таких мер оказания поддержки, по оценкам аналитиков, ожидается в течение ближайших нескольких лет.

Список источников

1. Баранчиков Е.В. Железнодорожное машиностроение России // География в школе. 2021. № 2. С. 3–9. DOI: 10.47639/0016-7207_2021_2_3
2. Белоусов Д.Р., Сальников В.А., Апокин А.Ю., Фролов И.Э. Направления технологической модернизации ведущих отраслей российской промышленности // Проблемы прогнозирования. 2008. № 6 (111). С. 3–18.
3. Борисов В.Н., Буданов И.А., Моисеев А.К., Панфилов В.С. Необходимые условия модернизации российской обрабатывающей промышленности на примере тяжелого машиностроения // Проблемы прогнозирования. 2012. № 1 (130). С. 20–38.
4. Буданов И.А. Черная металлургия в экономике России / Рос. акад. наук, Ин-т народнохозяйственного прогнозирования. М.: МАКС Пресс, 2002. 427 с.
5. Варакса А.М., Григорьев Е.А. Оценка монополизации железнодорожного машиностроения // Вестник экономики, права и социологии. 2020. № 1. С. 164–167.
6. Железнодорожное машиностроение: состояние отрасли в 2021 году и предложения ИПЕМ по новым мерам поддержки // Экономика железных дорог. 2021. № 8. С. 11–12.
7. Котлярова С.Н., Лаврикова Ю.Г., Аверина Л.М. Роль локализации промышленного производства в политике импортозамещения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10, № 5. С. 115–127. DOI: 10.15838/esc/2017.5.53.8
8. Лаврикова Ю.Г., Аверина Л.М. Стратегические основы реализации потенциала импортозамещения на примере железнодорожного машиностроения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. № 3 (39). С. 85–99. DOI: 10.15838/esc/2015.3.39.7
9. Новоселов Д.Е. Санкции как фактор развития российского производства высокоскоростных поездов для ОАО «РЖД» // Экономика и современный менеджмент: теория, методология, практика: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции (Пенза, 05 апреля 2022 года). Пенза: Наука и Просвещение, 2022. С. 103–105.

10. Поликарпов А.А., Белов С.А. Мировой рынок подвижного состава: вызовы 2022 года для России и мира / Информационно-аналитическое агентство ROLLINGSTOCK Agency (RSA). М., 2022. 25 с.
11. Поликарпов А.А., Скок И.А. Железнодорожное машиностроение России: результаты 2019 года и перспективы отрасли // Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог. 2020. № 1 (49). С. 37–43.
12. Российский статистический ежегодник. 2021: Стат. сб. Росстат. М., 2021. 692 с.
13. Рой Л.В., Третьяк В.П. Анализ отраслевых рынков: Учебник. М.: Инфра-М, 2008. 442 с.
14. Саакян Ю.З., Савчук В.Б., Поликарпов А.А. и др. Мировой рынок железнодорожного машиностроения 2019–2020. Аналитический обзор. М.: ИПЕМ, 2021. 144 с.
15. Татаркин А.И., Баженов С.И., Макарова И.В. Конкурентные тренды формирования отраслевого рынка транспортного машиностроения // Экономическое возрождение России. 2015. № 3 (45). С. 50–61.
16. Таможенная статистика внешней торговли Российской Федерации. Годовой сборник. М.: ФТС России, 2010–2020.
17. Цветков В.А., Зоидов К.Х., Медков А.А., Мустафаев А.А. Инновационное развитие железнодорожного транспорта в государствах Центральной Азии // Региональные проблемы преобразования экономики. 2011. № 2 (28). С. 84–102.
18. Шувалова Д.Г., Овчинникова Ю.А., Лыкова О.А. Сравнительный анализ отраслевых рынков энергомашиностроительной отрасли и энергетики // E-Management. 2022. Т. 5, № 2. С. 109–120. URL: <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-2-109-120>
19. Эволюция электрички // Тематическое приложение к ежедневной деловой газете РБК. Понедельник. 4 декабря 2017. № 209 (2706). С. 12–13.
20. Янков К.В., Плотникова Д.А. Конкуренция между пассажирскими компаниями на сети российских железных дорог // Экономика железных дорог. 2019. № 6. С. 60–67.
21. Ярошевич Н.Ю. Модель структурирования промышленного рынка машиностроения // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 3. С. 101–115. DOI: 10.29141/26585081-2019-20-3-7
22. Стратегия развития транспортного машиностроения Российской Федерации на период до 2030 года (с изменениями на 13 октября 2022 года). Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 августа 2017 года N 1756-р. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222901/c431dcfc83314136adc03be82f485ee7413a192d/ (дата обращения: 20.12.2022).
23. Высокоскоростное и скоростное движение в России. «Инновационный дайджест». [Информационный ресурс компании ОАО «РЖД»]. URL: http://www.rzd-expo.ru/innovation/high_speed_traffic_and_infrastructure/skorostnoy-passazhirskiy-poezd-strizh/ (дата обращения: 12.12.2022).
24. Демеховский машиностроительный завод. [Официальный сайт]. URL: <http://www.dmzavod.ru/products/> (дата обращения: 05.12.2022).
25. ОАО «РЖД». [Официальный сайт]. URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=140034> (дата обращения: 11.12.2022).
26. ОАО «ТВЗ». [Официальный сайт]. URL: <http://www.tvz.ru/catalog/> (дата обращения: 06.12.2022).

References

1. Baranchikov E.V. Zheleznodorozhnoe mashinostroenie Rossii [Railway engineering in Russia], *Geografija v shkole [Geography at school]*, 2021, no. 2, pp. 3–9. DOI: 10.47639/0016-7207_2021_2_3

2. Belousov D.R., Sal'nikov V.A., Apokin A.Ju., Frolov I.Je. Napravlenija tehnologicheskoy modernizacii vedushhih otraslej rossijskoj promyshlennosti [Directions of technological modernization of the leading branches of the Russian industry], *Problemy prognozirovaniya* [Problems of Forecasting], 2008, no. 6 (111), pp. 3–18.
3. Borisov V.N., Budanov I.A., Moiseev A.K., Panfilov V.S. Neobhodimye uslovija modernizacii rossijskoj obrabatyvajushhej promyshlennosti na primere tjazhelogo mashinostroenija [Necessary conditions for the modernization of the Russian manufacturing industry on the example of heavy engineering], *Problemy prognozirovaniya* [Forecasting problems], 2012, no. 1 (130), pp. 20–38.
4. Budanov I.A. Chernaja metallurgija v jekonomike Rossii [Ferrous metallurgy in the Russian economy]. Ros. akad. nauk, In-t narodnohozjajstvennogo prognozirovaniya. Moscow, MAKSS Press, 2002. 427 p.
5. Varaksa A.M., Grigor'ev E.A. Ocenka monopolizacii zheleznodorozhnogo mashinostroenija [Assessment of the monopolization of railway engineering], *Vestnik jekonomiki, prava i sociologii* [Vestnik of Economics, Law and Sociology], 2020, no. 1, pp. 164–167.
6. Zheleznodorozhnoe mashinostroenie: sostojanie otrasli v 2021 godu i predlozhenija IPeM po novym meram podderzhki [Railway engineering: the state of the industry in 2021 and IPeM proposals for new support measures], *Jekonomika zheleznih dorog* [Economics of Railways], 2021, no. 8, pp. 11–12.
7. Kotljarkova S.N., Lavrikova Ju.G., Averina L.M. Rol' lokalizacii promyshlennogo proizvodstva v politike importozameshhenija [The role of localization of industrial production in the policy of import substitution], *Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2017, vol. 10, no. 5, pp. 115–127. DOI: 10.15838/esc/2017.5.53.8
8. Lavrikova Ju.G., Averina L.M. Strategicheskie osnovy realizacii potenciala importozameshhenija na primere zheleznodorozhnogo mashinostroenija [Strategic foundations for realizing the potential of import substitution on the example of railway engineering], *Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2015, no. 3 (39), pp. 85–99. DOI: 10.15838/esc/2015.3.39.7
9. Novoselov D.E. Sankcii kak faktor razvitija rossijskogo proizvodstva vysokoskorostnyh poezdov dlja OAO «RZhD» [Sanctions as a factor in the development of Russian production of high-speed trains for Russian Railways]. *Jekonomika i sovremennij menedzhment: teorija, metodologija, praktika: sbornik statej XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* (Penza, 05 aprelja 2022 goda). Penza: Nauka i Prosveshhenie, 2022. Pp. 103–105.
10. Polikarpov A.A., Belov S.A. Mirovoj rynek podvizhnogo sostava: vyzovy 2022 goda dlja Rossii i mira [The global rolling stock market: the challenges of 2022 for Russia and the world]. Informacionno-analiticheskoe agentstvo ROLLINGSTOCK Agency (RSA). Moscow, 2022. 25 p.
11. Polikarpov A.A., Skok I.A. Zheleznodorozhnoe mashinostroenie Rossii: rezul'taty 2019 goda i perspektivy otrasli [Railway engineering in Russia: results of 2019 and prospects for the industry], *Vestnik Instituta problem estestvennyh monopolij: Tehnika zheleznih dorog* [Vestnik of the Institute for Problems of Natural Monopolies: Railway Engineering], 2020, no. 1 (49), pp. 37–43.
12. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. 2021: Stat. sb. [Russian Statistical Yearbook]. Rosstat. Moscow, 2021. 692 p.
13. Roj L.V., Tret'jak V.P. Analiz otraslevyh rynkov: Uchebnik [Analysis of industrial markets: Textbook]. Moscow, Infra-M, 2008. 442 p.
14. Saakjan Ju.Z., Savchuk V.B., Polikarpov A.A. et al. Mirovoj rynek zheleznodorozhnogo mashinostroenija 2019–2020 [World market of railway engineering 2019–2020]. Analiticheskij obzor. Moscow, IPeM, 2021. 144 p.

15. Tatarkin A.I., Bazhenov S.I., Makarova I.V. Konkurentnye trendy formirovaniya otraslevogo rynka transportnogo mashinostroeniya [Competitive trends in the formation of the industry market of transport engineering], *Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* [Economic revival of Russia], 2015, no. 3 (45), pp. 50–61.
16. Tamozhennaja statistika vneshnej trgovli Rossijskoj Federacii [Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation]. Godovoj sbornik. Moscow, FTS Rossii, 2010–2020.
17. Cvetkov V.A., Zoidov K.H., Medkov A.A., Mustafaev A.A. Innovacionnoe razvitie zheleznodorozhnogo transporta v gosudarstvah Central'noj Azii [Innovative development of railway transport in the states of Central Asia], *Regional'nye problemy preobrazovanija jekonomiki* [Regional problems of transformation of the economy], 2011, no. 2 (28), pp. 84–102.
18. Shuvalova D.G., Ovchinnikova Ju.A., Lykova O.A. Sravnitel'nyj analiz otraslevykh rynkov jenergomashinostroitel'noj otrasli i jenergetiki [Comparative analysis of industry markets in the power engineering industry and energy], *E-Management*, 2022, vol. 5, no. 2, pp. 109–120. URL: <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-2-109-120>
19. Jevoljucija jelektrichki [The evolution of the electric train], *Tematicheskoe prilozhenie k ezheдневной деловой газете RBK* [Thematic supplement to the daily business newspaper RBC], Ponedel'nik, 4 dekabrja, 2017, no. 209 (2706), pp. 12–13.
20. Jankov K.V., Plotnikova D.A. Konkurencija mezhdru passazhirskimi kompanijami na seti rossijskikh zheleznyh dorog [Competition between passenger companies on the network of Russian railways], *Jekonomika zheleznyh dorog* [Economics of Railways], 2019, no. 6, pp. 60–67.
21. Jaroshevich N. Ju. Model' strukturirovaniya promyshlennogo rynka mashinostroeniya [Model of structuring the industrial market of mechanical engineering], *Journal of New Economy*, 2019, vol. 20, no. 3, pp. 101–115. DOI: 10.29141/26585081-2019-20-3-7
22. Strategija razvitiya transportnogo mashinostroeniya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda (s izmenenijami na 13 oktjabrja 2022 goda). [Strategy for the development of transport engineering of the Russian Federation for the period up to 2030 (with changes as of October 13, 2022)]. Utverzhdena rasporjazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 17 avgusta 2017 goda N 1756-r. [Electronic resource]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222901/c431dcfc83314136adc03be82f485ee7413a192d/ (accessed: 20.12.2022).
23. Vysokoskorostnoe i skorostnoe dvizhenie v Rossii. «Innovacionnyj dajdzhest» [High-speed and high-speed traffic in Russia. “Innovation Digest”]. [Informacionnyj resurs kompanii OAO «RZhD»]. Available at: http://www.rzd-expo.ru/innovation/high_speed_traffic_and_infrastructure/skorostnoy-passazhirskiy-poezd-strizh/ (accessed: 12.12.2022).
24. Demihovskij mashinostroitel'nyj zavod. [Demikhov Machine-Building Plant [Official site]. Available at: <http://www.dmzavod.ru/products/> (accessed: 05.12.2022).
25. OAO «RZhD». [Russian Railways]. [Official site]. Available at: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=140034> (accessed: 11.12.2022).
26. OAO «TVZ». [JSC “TVZ”]. [Official site]. Available at: <http://www.tvz.ru/catalog/> (accessed: 06.12.2022).

Сведения об авторах:

В.Н. Борисов – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, Москва, Российская Федерация.

Д.А. Плотникова – младший научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, Москва, Российская Федерация.

Information about the authors:

V.N. Borisov – Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation.

D.A. Plotnikova – Junior Researcher, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>12.01.2023</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>12.01.2023</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>20.01.2023</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>20.01.2023</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>28.01.2023</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>28.01.2023</i>