

Обзор рынка мотоциклетной техники (для целей создания платформы электротранспорта)

Алтухов А. В.^{1 2}, Харьков В. П.³

¹ Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина, Тамбов, Россия

² МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

³ ООО «Экспериментальная мастерская Наука Софт», Москва, Россия

Аннотация

Цель. Изложение результатов проведенного аналитического исследования (обзора) рынка мотоциклетной техники в Российской Федерации (РФ) как перспективного элемента электро-транспортной платформы на основе анализа, выполненного с включением информации об общемировых тенденциях.

Задачи. Исследовать мировой и российский рынки электрических мотоциклов, юридические особенности и преимущества их использования в РФ, а также основные факторы спроса.

Методология. Применены методы анализа и синтеза информации отечественных и зарубежных источников, размещенных в свободном доступе в сети Интернет, метод экспертной оценки.

Результаты. Показано, что электрические мотоциклы — это перспективный рынок, как на отечественном, так и на мировом уровне. Выявлены и проанализированы ведущие тенденции и факторы спроса данного рынка в России, юридические особенности и преимущества использования данной техники.

Выводы. На основе позитивных тенденций сделан вывод о возможности создания российской платформы электротранспорта, включающей в себя направление мотоциклетной техники на электрической тяге. Исследование будет полезно всем, кто интересуется темами мотоциклетной техники, электротранспорта и платформенных решений в этой области. Кроме того, публикация является базой дальнейших исследований по данной теме.

Ключевые слова: мотоциклы, платформа, рынок, техника, электрическая тяга, электромотоциклы, электротранспорт

Для цитирования: Алтухов А. В., Харьков В. П. Обзор рынка мотоциклетной техники (для целей создания платформы электротранспорта) // *Экономика и управление*. 2021. Т. 27. № 12. С. 983–991. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-12-983-991>

Overview of the Motorcycle Market (For the Purpose of Creating a Platform for Electric Transport)

Alexei V. Altoukhov^{1 2}, Vitaliy P. Khar'kov³

¹ Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

³ "NaukaSoft" Experimental Laboratory, Moscow, Russia

Abstract

Aim. This article presents the results of an analytical study (overview) of the Russian motorcycle market as a projected element of an electric transport platform based on the analysis that includes information about global trends.

© Алтухов А. В., Харьков В. П., 2021

Tasks. The authors examine the global and Russian electric motorcycle markets, legal peculiarities and advantages of using electric motorcycles in the Russian Federation, and major demand factors.

Methods. This study uses the methods of analysis and synthesis of information from Russian and foreign sources publicly available on the Internet and the method of expert assessment.

Results. Electric motorcycles are shown to be a promising market, both at the domestic and global levels. Major trends and demand factors of this market in Russia as well as legal peculiarities and advantages of using these vehicles are identified and analyzed.

Conclusions. Positive trends indicate that it is possible to create a Russian platform for electric transport that would include electric motorcycles. This study will be useful to anyone interested in the topics of motorcycles, electric transport, and platform solutions in this area. In addition, this article can serve as a basis for further research on this topic.

Keywords: *motorcycles, platform, market, equipment, electric traction, electric motorcycles, electric transport*

For citation: Altoukhov A.V., Khar'kov V.P. Overview of the Motorcycle Market (For the Purpose of Creating a Platform for Electric Transport). *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2021;27(12):983-991 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-12-983-991>

Введение

Современная экономика подразумевает создание экосистем и платформенных решений в различных ее отраслях и на различных рынках, включая транспортную отрасль. Перспективным направлением развития в условиях платформенной экономики, по нашему мнению, является создание отечественной электротранспортной платформы как единого стандартизированного технико-экономического решения в области электрического транспорта. Одним из важных элементов такой отечественной электротранспортной платформы могла бы стать мотоциклетная техника на электрической тяге, разрабатываемая по единым технологическим, экономическим и юридическим корпоративным стандартам. В этой связи возникает вопрос исследования состояния и перспектив развития рынка мотоциклетной техники на электрической тяге в России и мире в целом.

Мировой рынок электрических мотоциклов

В настоящее время рынок мотоциклетной техники на электрической тяге — мотоциклов, питбайков (мотоциклов для мотокросса) и скутеров — активно развивается. Одним из так называемых пионеров развития сегмента кроссовых и дорожных электромотоциклов стала американская компания «Zero», выпустившая в 2007 г. первый внедорожный электромотоцикл «Zero X», а в 2009 г. — дорожный электромотоцикл «Zero S» [1]. В 2012 г. усовершенствован-

ные модели «S» и «DS» стали первыми серийными электромотоциклами, способными проехать 100 миль (около 160 км) на одном заряде батарей. В этом же году полиции Гонконга и Боготы начали использовать эти машины для патрулирования улиц.

Пример компании «Zero» стал мощным стимулом для рынка электрической мототехники: проекты двухколесной техники на электрической тяге начали разрабатывать как многие крупные бренды (например, «Harley-Davidson», «KTM»), так и начинающие игроки. Благодаря относительной простоте конструкции, за последние пять лет появились сотни новых моделей и электрических версий уже выпускающейся техники с двигателями внутреннего сгорания.

Наибольшую активность проявляют китайские производители. Некоторые из них создают новые модели на электрической тяге в кооперации с авторитетными мировыми мотобрендами, такими как «BMW», «Motorrad», «Ducatti» и др. Основная роль в развитии рынка электрических мотоциклов и скутеров с середины 2000-х гг. принадлежит азиатским, преимущественно китайским и тайваньским, компаниям. Кроме того, устойчиво растут объемы продаж индийских и европейских производителей. Экспертами прогнозируется основной рост продаж электрической мототехники именно в сегменте «до 75 км пробега на одной зарядке» [2], к которому сегодня относятся скутеры, а также недорогие дорожные и внедорожные мотоциклы.

По состоянию на конец 2019 г. электрические скутеры и мотоциклы составляли около

2,5 % (более 10 млн единиц) общемирового парка мототехники. Уже к 2023 г. ожидается увеличение этой доли до 8 %, а в 2028 г. ежегодные продажи электрической мототехники прогнозируются в объеме около 6 млн единиц [3]. Специалисты предсказывают увеличение численности электромототранспорта главным образом за счет техники с литий-ионными источниками питания.

Всего в 2020 г. мировые продажи мототехники составили, по предварительным оценкам, около 56,9 млн единиц, снизившись по отношению к 2019 г. на 11 % (на 7 млн единиц). Общемировые продажи мототехники у большинства производителей имеют отрицательную динамику, но ее величины у компаний существенно отличаются. Если, к примеру, у «BMW» спад по итогам 2020 г. составил лишь 3,9 % (на 168 701 шт.), то у производителя премиальной техники «Ducati» — на 9 % (на 48 000 шт., продажи падают в течение четырех лет подряд), а у создателя знаменитых спортбайков «Kawasaki» — на 22 % (около 490 000 шт.) [4].

Следует отметить, что европейский рынок мотоциклов в 2020 г. продемонстрировал примерно равные с 2019 г. показатели (на уровне около 1,52 млн единиц), отыграв в III–IV кварталах падение, спровоцированное карантинными ограничениями. За девять месяцев 2021 г. рост составил 30 % по сравнению с аналогичным периодом 2020 года [5].

Специалисты по европейскому и российскому рынкам мототехники единогласно отмечают стимулирующее влияние на продажи пандемии COVID-19. Опасность инфицирования в общественных местах заставляет потребителей обращать повышенное внимание на средства индивидуальной мобильности, в том числе мотоциклы и скутеры [6]. Данная тенденция, как в Европе, так и в нашей стране, компенсировала спад продаж, обусловленный жесткими карантинными ограничениями и снижением экономической активности. Более того, к 2025 г. экспертами ожидается общемировой рост продаж мототехники до уровня не менее 70 млн единиц [7].

Электрические мотоциклы в России: юридические особенности и основные преимущества

В соответствии с действующим законодательством РФ регистрации в ГИБДД не под-

лежат транспортные средства с электродвигателем мощностью до 4 кВт, предназначенные для эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования и способные развивать скорость до 50 км/ч. Более мощные и скоростные мотоциклы требуют регистрации. В зависимости от мощности мотора и максимальной скорости электромотоциклы условно разделяют на два вида, подразумеваяющие открытие разных категорий прав:

1) модели с мощностью двигателя от 0,25 кВт до 4 кВт и максимальной скоростью не более 50 км/ч — для управления необходимо пройти обучение в автошколе, сдать экзаменационную программу и открыть категорию «М» (доступно с 16 лет);

2) модели весом не более 400 кг с мощностью двигателя от 3 кВт, разгоняющиеся до 90 км/ч и более — для управления такими мотоциклами требуется пройти обучение в автошколе, сдать экзаменационную программу и открыть подкатегорию «A1» (доступно с 16 лет).

При этом водители с открытой категорией «А» могут свободно пользоваться транспортными средствами подкатегорий «A1» и «М», а водители с правами категории «В» могут ездить на электромотоциклах на основании медзаключения (требуется наличие при себе соответствующей справки) [8].

По эксплуатационным характеристикам современные дорожные и кроссовые модели электромотоциклов уже не слишком отличаются от бензиновых аналогов. В городских условиях и на бездорожье минимум вдвое меньшая дальность пробега на одной зарядке (по сравнению с дистанцией пробега на одной заправке у бензиновых моделей) не оказывает существенного влияния на удобство эксплуатации с учетом возможности мгновенной замены батареи, относительно невысокой стоимости электроэнергии и почти полного отсутствия необходимости других сервисных процедур. Вместе с тем мощные моторы с ровным распределением крутящего момента от минимальных до максимальных оборотов и, как следствие, впечатляющая динамика разгона (за 3–6 сек до 100 км/ч), отсутствие громких звуков и неприятных запахов, допустимость передвижения по пешеходным зонам и территориям национальных парков предоставляют владельцам дополнительные возможности, недоступные мототехнике с двигателями внутреннего сгорания.

Наиболее популярные марки новой мотоциклетной техники в России, 2020 г.

Table 1. The most popular motorcycle brands in Russia, 2020

Производитель (страна)	Объем продаж, шт.	Прирост в 2020 г. к 2019 г., %
<i>Racer</i> (РФ)	2 354	+ 46
<i>BMW</i> (Германия)	2 217	– 2
<i>Bajaj</i> (Индия)	1 898	+ 31
<i>Motoland</i> (Китай — РФ)	1 551	+ 73
<i>Harley-Davidson</i> (США)	1 153	+ 19

Источник: составлено авторами на основе открытых данных, представленных в сети Интернет.

Но скромная дальность пробега на одной зарядке, а также специфическая имиджевая составляющая в виде отсутствия классического звука выхлопа особенно чувствительны в сегментах классических круизеров, «чопперов» и туристических моделей. В связи с этим техника на электрической тяге в данных сегментах представлена скромнее.

Российский рынок электрических мотоциклов

Сегодня в России не осуществляется специальный статистический мониторинг количества электрического мототранспорта. Кроме того, многие владельцы бензиновой и электрической мототехники не регистрируют ее в органах ГИБДД даже при наличии такой обязанности. В результате точное отслеживание динамики рынка (в том числе по регионам) представляется затруднительным. Тем не менее ряд косвенных показателей позволяет дать обобщенную характеристику текущей ситуации в области реализации электрического мототранспорта. Так, например, общие тенденции развития рынка электрической мототехники в целом соответствуют логике развития рынка традиционных мотоциклов — с учетом ряда технических особенностей.

В России по итогам 2020 г. приобретено 16,4 тыс. новых мотоциклов, что на 25 % выше результата годичной давности [9]. В 2019 г. в стране реализовано 13 тыс. новых мотоциклов, что на 38 % превысило результаты 2018 г. и почти вдвое превзошло показатель 2017 г. Таким образом, рынок мотоциклов в РФ растет третий год подряд.

Наибольшее предпочтение россияне отдают мототехнике китайских брендов, доля которых превышает 35 %. Практически равные показатели в этом аспекте имеют японские и немецкие марки (14 % и 13,6 %

соответственно). Немного отстают от них техника из Индии (11,6 %), а замыкает первую пятерку продукция из США с долей 7,6 %. Наиболее популярные марки новой мотоциклетной техники указаны в таблице 1.

В рейтинге марок по итогам 2020 г. сменился лидер. Если ранее его возглавлял «BMW», то в 2020 г. наибольшие предпочтения жители России отдали более бюджетной продукции «Racer».

Данные рынка подержанной мототехники также представляют интерес. В 2020 г. россияне приобрели около 87 тыс. подержанных мотоциклов (–2 % по отношению к 2019 г.), почти полностью ликвидировав наметившееся по итогам первого полугодия отставание в 11 % от прошлогодних показателей. Около 24 % продаж мотоциклов с пробегом пришлось на Москву (11,6 тыс. ед.) и Московскую область (9 тыс. ед.). Далее следуют Санкт-Петербург (4,6 тыс. ед.), Краснодарский край (4,3 тыс. ед.) и Свердловская область (3,4 тыс. ед.).

Наибольшей популярностью пользовались четыре японских бренда, на долю которых пришлось 68 % всего рынка. Лидер по объему вторичных продаж — «Honda». Немецкий «BMW» находится только на пятой позиции. Итак, в сегменте подержанной техники, помимо приемлемой стоимости, россиян привлекают качество, надежность и высокий технологический уровень [10].

Отличительной особенностью российского парка мототехники является его внушительный средний возраст. Согласно информации агентства «Автостат», в России по состоянию на начало 2020 г. мотоциклов насчитывалось почти 2,5 млн единиц, из которых более 60 % имели возраст старше 30 лет, то есть выпущены еще во времена СССР. На относительно новые машины (в возрасте до пяти лет включительно) приходится менее 2 % — 41 тыс. мотоциклов. Как итог, рейтинг наиболее

Распределение парка мотоциклетной техники в регионах РФ по итогам 2020 г. (топ-10)

Table 2. Distribution of motorcycles in Russian regions at year-end 2020 (top 10)

Субъект РФ	Количество, тыс. шт.
Краснодарский край	114,9
Приморский край	105,7
Республика Башкортостан	103,9
Саратовская область	101,8
Москва	85,3
Тульская область	84,7
Свердловская область	82,7
Кировская область	74,4
Нижегородская область	73,6
Московская область	65,4

Источник: составлено авторами на основе открытых данных, представленных в сети Интернет [11; 12].

распространенных марок в общем парке мототехники РФ тесно перекликается с советским периодом: на первом месте «Иж» (около трети всего парка мотоциклов), далее с существенным отрывом — «Урал», «ЗиД», «Минск» и чешская «Ява». Японские бренды занимают места в конце рейтинга, начиная с восьмого места. Отметим, что такое значительное количество старых мотоциклов в статистике может быть связано и с их недостаточно точным учетом.

В качестве еще одной значимой характеристики укажем распределение парка мотоциклов по регионам страны, что находит отражение в таблице 2. По данным агентства «Автостат», больше всего мототехники зарегистрировано в Краснодарском и Приморском крае — 114 и 105 тыс. единиц соответственно. Лидерство Краснодарского края объясняется в первую очередь теплым климатом, Приморского — близостью к Японии, откуда в страну завезено немалое количество двухколесной техники. Москва в общем списке российских регионов занимает лишь пятое место (85 тыс. ед.), Московская область — десятое (65 тыс. ед.) [11].

В то же время, согласно статистике продаж мототехники за январь-июнь 2020 г., на Центральный федеральный округ приходится около 40 % объема рынка новой техники, а в рейтинге регионов Москва по объему продаж уверенно занимает первое место с долей 20,5 % [12]. Основными факторами роста популярности мототехники в крупных городах в последние годы являются следующие:

1) относительно высокие (по сравнению с остальными регионами) доходы жителей;

2) компактные размеры техники и, как следствие, существенно более высокая мобильность в городском трафике, а также более простая, во многих случаях бесплатная парковка;

3) эффект формирования имиджа и социализации (общение с другими владельцами аналогичной техники на слетах, собраниях, фестивалях, мотопробегах и т. п.);

4) небольшие эксплуатационные расходы (в том числе на электроэнергию).

К принципиальным негативным факторам относятся прежде всего невысокая безопасность (по статистике, примерно 50 % мотоциклистов попадают в ДТП) и короткий сезон эксплуатации [13].

Ежегодный объем продаж на российском рынке электромотоциклов на текущий момент можно оценить примерно в 15–30 млн долларов США. Так, по данным таможенной статистики, по коду ТН ВЭД 871160900 («Мотоциклы (включая мопеды) и велосипеды с установленным вспомогательным двигателем, с колясками или без них; коляски, приводимые в движение электрическим двигателем, прочие») на территорию РФ в 2020 г. импортировано соответствующих товаров на общую сумму 28,94 млн долларов США. Основными странами-экспортерами данной продукции были Республика Беларусь и Китайская Народная Республика (КНР) [14].

На базе анализа предложений электромотоциклов на интернет-портале «Авито» ситуация распределения по классам и моделям такова:

1) среди новой техники наибольшую долю представляли китайские реплики известных спортбайков «Yamaha», «Kawasaki»,

«BMW», «Ducati» (33 %); дорожные электромотоциклы класса «Cafè Racer» (15 %); внедорожные модели (16 %). Менее популярны «нейкеды» (4 %) и «чопперы» (2 %). Электроскутеры различных типов составили около 30 %. Среди моделей электромототехники лидерство сегодня удерживают семейство «Super Socco», «Sur-Ron» и клоны известных спортбайков;

2) среди поддержанной электрической мототехники лидируют изготовленные в КНР копии спортбайков (45 %). Менее представлены модели класса «Cafè Racer» (17 %), внедорожные модели (17 %), «чопперы» и «нейкеды» (по 2 %). Лидерство среди моделей удерживают клоны «Kawasaki Z1000» и «Yamaha R3». При этом общее количество предложений о продаже поддержанной техники на начало 2021 г. крайне ограничено (35 объявлений), что во многом связано с сезонным фактором;

3) в сегменте электроскутеров наибольшее количество предложений относится к стандартным двухколесным скутерам различных видов (61 %). Широко представлены и трехколесные модели (27,7 %). Среди марок лидерство прочно удерживает «City Soco» (более 22 % предложений) [15].

В целом в России первые места в рейтинге продаж занимает продукция китайских производителей (семейство электробайков под маркой «Super Soco», «ElectroTown B1») и реплики известных брендов «Yamaha SE-R3», «Kawasaki Z1000 Spy Rus», «BMW S1000RR Spy Rus» и др.

По мнению опрошенных представителей московских дилерских центров, в ближайшие три года достижение мотоциклами на электрической тяге доли российского рынка новой мототехники в 10–15 % представляется вполне реалистичным сценарием. Ряд дилеров прогнозируют в более отдаленной перспективе завоевание электромотоциклами не менее трети всего российского моторынка [16]. Оптимистичны в отношении потенциала рынка СНГ (включая его российскую долю) и иностранные эксперты, отмечающие в качестве ориентира успешные показатели 2014 г. [17]. Для электрического мототранспорта особое значение имеет также наличие зарядных станций и мест для хранения техники, с которыми на современном этапе в нашей стране ситуация обстоит не лучшим образом.

В Москве и Санкт-Петербурге проблема дефицита зарядных станций активно ре-

шается. Так, в пределах Третьего транспортного кольца в столице функционирует сеть из примерно 100 универсальных зарядных станций, количество которых, согласно заявлениям Департамента транспорта Москвы, к 2023 г. увеличится до 600 [18]. К действующим городским зарядным станциям следует отнести и зарядные розетки на некоторых АЗС и в дилерских центрах. Таким образом, на начало 2021 г. совокупное количество зарядных станций в Москве составляет не менее 200 точек [19].

В Санкт-Петербурге «Ленэнерго» участвует в реализации «Региональной программы по оснащению зарядными колонками (станциями) для транспортных средств с электродвигателями в Санкт-Петербурге на 2020–2030 годы», утвержденной распоряжением Комитета по энергетике и инженерному обеспечению. В настоящее время доступны 49 зарядных станций «Россети Ленэнерго»: 40 расположены в Санкт-Петербурге, 9 — в Ленинградской области. В соответствии с программой в 2021 г. в городе установят 20 новых зарядных станций. Места их установки распределены так, чтобы можно было охватить крупные магистрали и наиболее оживленные дороги. Согласно региональной программе, число станций в городе в 2023 г. достигнет 95 [20].

Общий обзор ключевых факторов спроса

В отношении макроэкономических факторов уточним, что наблюдавшееся в 2020 г. ослабление рубля стимулировало повышение цен на импортируемую мототехнику и с учетом относительно дешевых и простых моделей способствовало росту спроса на продукцию отечественных производителей, несмотря на рост цен на импортные комплектующие. В целом, даже с учетом негативного влияния распространения коронавирусной инфекции на экономическую активность, наблюдаемые тенденции свидетельствуют о том, что в ближайшие годы российский рынок мотоциклов (и электромотоциклов в частности) с высокой степенью вероятности продолжит рост. Помимо вышеуказанных факторов этому процессу будут способствовать совершенствование и повышение качества дорожной инфраструктуры, иные стимулирующие меры со стороны государства.

Кроме того, производители предлагают и новые интересные решения в сфере безо-

пасности, которые могут применяться как на бензиновых, так и на электрических версиях мотоциклов. Например, новые модели «Kawasaki» недавно получили электронно-управляемую подвеску, возможность коммуникации мотоцикла со смартфоном через мобильное приложение с доступом к настройкам подвески. Компания «Bosch» представила новую инновационную систему бокового подруливания, позволяющую без помощи водителя выравнивать мотоцикл и вернуть его на правильную траекторию движения [16]. Эти и многие другие аналогичные решения подразумевают наличие соответствующей цифровой платформы и могут быть включены в систему более высокого уровня — единую экосистему.

Относительно вопроса роста популярности в России электрической мотоциклетной техники следует отметить существенную роль имиджевого и социального факторов (фактор сохранения окружающей среды сегодня менее существенен). Для потенциальных покупателей таких машин (в первую очередь среднего и высшего ценовых сегментов) значим собственный образ, частью которого служит транспортное средство, и восприятие этого образа в глазах окружающих. Во многих случаях приобретение двухколесной техники для таких людей вызвано комплексом эмоций, относящихся к погружению в иную среду, которая не связана с привычными социальными ролями и локациями. Неслучайно при опросе мотовладельцев активно упоминались по-

нятия свободы, независимости и мобильности.

Итак, при создании и последующем позиционировании электрической мотоциклетной техники представляется целесообразным учитывать данные факторы. В частности, позиционирование кроссовых моделей может быть привязано к привлекательным внедорожным маршрутам и небольшим групповым рейдам. Для дорожных моделей актуальны выездные экскурсионно-развлекательные мероприятия, участие в коротких мотопробегах, мотофестивалях, шоу, небольших любительских соревнованиях.

Заключение

Полученные нами результаты указывают на перспективность отечественного рынка мотоциклетной техники на электрической тяге. Следовательно, при создании российской платформы электротранспорта будет целесообразным включение в ее состав рассмотренной мотоциклетной техники. Данная статья будет полезна интересующимся мотоциклетной техникой и электротранспортом, поскольку в ней выявлены и отражены основные закономерности развития исследуемого рынка и ключевые факторы, оказывающие на него влияние. Кроме того, она станет основой дальнейших исследований и публикаций, посвященных теме мотоциклетной техники, в том числе и при рассмотрении проблем создания отечественной платформы электротранспорта.

Список источников

1. Zero Motorcycles. URL: <https://www.zeromotorcycles.com/> (дата обращения: 01.03.2021).
2. Electric Scooter and Motorcycle Market worth 5,948 thousand units by 2027 – Exclusive Report by MarketsandMarkets™ // Cision PR Newswire. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/electric-scooter-and-motorcycle-market-worth-5-948-thousand-units-by-2027--exclusive-report-by-marketsandmarkets-301205001.html> (дата обращения: 02.03.2021).
3. Electric Scooter and Motorcycle Market by vehicle type (e-scooter/moped & e-motorcycle), battery (sealed lead acid & Li-ion), distance covered, voltage (36V, 48V, 60V & 72V), technology (plug-in & battery), vehicle class, region – Global forecast to 2027 // MarketsandMarkets. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/electric-scooter-motorcycle-market-142827777.html> (дата обращения: 03.03.2021).
4. MotorCycles Data // URL: <https://www.motorcyclesdata.com> (дата обращения: 04.03.2021).
5. Europe 2021. EVs Market Up 30% in 9 Months Topped by Niu // MotorCycles Data. 2021. 1 ноября. URL: <https://www.motorcyclesdata.com/2021/11/01/european-electric-scooter-and-motorcycles-market/> (дата обращения: 08.11.2021).
6. Surico J. The Pandemic Kick-Started an Urban Motorcycle Boom. Are Cities Ready? // Bloomberg. 2020. 22 октября. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-22/the-pandemic-has-kick-started-a-motorcycle-boom> (дата обращения: 08.11.2021).
7. Global two-wheeler market to grow to 62.6 million by 2025: Report // Auto.com. 2020. 3 апреля. URL: <https://auto.economictimes.indiatimes.com/news/two-wheelers/motorcycles/global-two-wheeler-market-to-grow-to-62-6-million-by-2025-report/74968396> (дата обращения: 08.11.2021).

8. Нужны ли права на электромотоцикл? // *Eko-bike.ru*. 2019. 4 сентября. URL: <https://eko-bike.ru/blog/nuzhny-li-prava-na-elektromototsikl> (дата обращения: 05.03.2021).
9. Лобода В. Рынок новых мотоциклов в 2020 году вырос на 25 % // *Автостат*. 2021. 29 января. URL: <https://www.autostat.ru/news/47141/> (дата обращения: 06.03.2021).
10. Лобода В. Российский рынок мотоциклов с пробегом упал впервые за 5 лет // *Автостат*. 2021. 31 января. URL: <https://www.autostat.ru/news/47161/> (дата обращения: 06.03.2021).
11. Байкеры на перепутье (*MotorPage.ru*) // *Автостат*. 2020. 9 июня. URL: <https://www.autostat.ru/articles/44332/> (дата обращения: 06.03.2021).
12. Лобода В. Российский рынок новых мотоциклов в 1 полугодии 2020 года // *Автостат*. 2020. 7 августа. URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/45058/> (дата обращения: 06.03.2021).
13. Грамматчиков А. Аналитика – «Байкеры на перепутье» // *MotorPage.ru*. 2020. 30 мая. URL: http://www.motorpage.ru/analytics/bajkeri_na_perepute.html (дата обращения: 06.03.2021).
14. Таможенная статистика внешней торговли РФ // Федеральная таможенная служба. 2021. 1 июня. URL: <http://stat.customs.ru/> (дата обращения: 07.03.2021).
15. Объявления по запросу «электромопед» в России // *Авито*. URL: https://www.avito.ru/rossiya/mototsikly_i_mototehnika?f=ASgBAGICAUSGuw2oijQ&q=электромопед (дата обращения: 08.03.2021).
16. Грамматчиков А. Россияне все чаще выступают на двух. Мотоциклы входят в моду // *Коммерсантъ*. 2019. 3 сентября. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4079829> (дата обращения: 09.03.2021).
17. Russia 2020. Motorcycles sales up 26 % // *MotorCycles Data*. URL: <https://www.motorcyclesdata.com/2020/11/30/russian-motorcycles/> (дата обращения: 10.03.2021).
18. Огилько И. В Москве к 2023 году создадут сеть из 600 зарядных станций для электромобилей // *Российская газета*. 2020. 3 сентября. URL: <https://rg.ru/2020/09/03/reg-cfo/v-moskve-k-2023-godu-sozdadut-set-iz-600-zariadnyh-stancij-dlia-elektromobilej.html> (дата обращения: 12.03.2021).
19. Карта зарядных станций для электромобилей в Москве // *eFut.ru*. URL: https://efut.ru/map_moscow.html (дата обращения: 12.03.2021).
20. Беляева А. Небольшой выхлоп: рынок электромобилей растет медленными темпами // *Dr.ru*. 2020. 24 октября. URL: https://www.dp.ru/a/2020/10/23/Nebolshoj_vihlop (дата обращения: 13.03.2021).

References

1. Zero Motorcycles. URL: <https://www.zeromotorcycles.com/> (accessed on 01.03.2021).
2. Electric scooter and motorcycle market worth 5,948 thousand units by 2027 – Exclusive report by MarketsandMarkets™. Cision PR Newswire. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/electric-scooter-and-motorcycle-market-worth-5-948-thousand-units-by-2027-exclusive-report-by-marketsandmarkets-301205001.html> (accessed on 02.03.2021).
3. Electric scooter and motorcycle market by vehicle type (e-scooter/moped & e-motorcycle), battery (sealed lead acid & Li-ion), distance covered, voltage (36V, 48V, 60V & 72V), technology (plug-in & battery), vehicle class, region – Global forecast to 2027. MarketsandMarkets. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/electric-scooter-motorcycle-market-142827777.html> (accessed on 03.03.2021).
4. MotorCycles Data. URL: <https://www.motorcyclesdata.com> (accessed on 04.03.2021).
5. Europe 2021. EVs Market Up 30% in 9 Months Topped by Niu // *MotorCycles Data*. Nov. 01, 2021. URL: <https://www.motorcyclesdata.com/2021/11/01/european-electric-scooter-and-motorcycles-market/> (access date: 08.11.2021).
6. Surico J. The Pandemic Kick-Started an Urban Motorcycle Boom. Are Cities Ready? // *Bloomberg*. Oct. 22, 2020. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-10-22/the-pandemic-has-kick-started-a-motorcycle-boom> (accessed on 08.11.2021).
7. Global two-wheeler market to grow to 62.6 million by 2025: Report // *Auto.com*. Apr. 03, 2020. URL: <https://auto.economictimes.indiatimes.com/news/two-wheelers/motorcycles/global-two-wheeler-market-to-grow-to-62-6-million-by-2025-report/74968396> (accessed on 08.11.2021).
8. Is the license for an electric motorcycle needed? *Eko-bike.ru*. Sept. 04, 2019. URL: <https://eko-bike.ru/blog/nuzhny-li-prava-na-elektromototsikl> (accessed on 05.03.2021). (In Russ.).
9. Loboda V. New motorcycle market grew 25% in 2020. *Avtostat*. Jan. 29, 2021. URL: <https://www.autostat.ru/news/47141/> (accessed on 06.03.2021). (In Russ.).
10. Loboda V. Russian used motorcycle market declined for the first time in 5 years. *Avtostat*. Jan. 31, 2021. URL: <https://www.autostat.ru/news/47161/> (accessed on 06.03.2021). (In Russ.).

11. Bikers at a crossroads (MotorPage.ru). Avtostat. June 09, 2020. URL: <https://www.autostat.ru/articles/44332/> (accessed on 06.03.2021). (In Russ.).
12. Loboda V. Russian market of new motorcycles in the 1st half of 2020. Avtostat. Aug. 07, 2020. URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/45058/> (accessed on 06.03.2021). (In Russ.).
13. Grammatchikov A. Analytics – “Bikers at a crossroads”. MotorPage.ru. May 30, 2020. URL: http://www.motorpage.ru/analytics/bajkeri_na_perepute.html (accessed on 06.03.2021). (In Russ.).
14. Customs statistics of foreign trade of the Russian Federation. Federal Customs Service. June 01, 2021. URL: <http://stat.customs.ru/> (accessed on 07.03.2021). (In Russ.).
15. Ads on request “electromoped” in Russia. Avito. URL: https://www.avito.ru/rossiya/mototsikly_i_mototehnika?f=ASgBAGICAUSGuw2oijQ&q=электромопед (accessed on 08.03.2021). (In Russ.).
16. Grammatchikov A. Russians more often drive two-wheelers: Motorcycles are becoming fashionable. Kommersant. Sept. 03, 2019. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4079829> (accessed on 09.03.2021). (In Russ.).
17. Russia 2020. Motorcycles sales up 26%. MotorCycles Data. Feb. 27, 2021. URL: <https://www.motorcyclesdata.com/2020/11/30/russian-motorcycles/> (accessed on 10.03.2021).
18. Ogil’ko I. A network of 600 charging stations for electric vehicles will be set up in Moscow by 2023. Rossiiskaya gazeta. Sept. 03, 2020. URL: <https://rg.ru/2020/09/03/reg-cfo/v-moskve-k-2023-godu-sozadadut-set-iz-600-zariadnyh-stancij-dlia-elektromobilej.html> (accessed on 12.03.2021). (In Russ.).
19. A map of charging stations for electric vehicles in Moscow. eFut.ru. URL: https://efut.ru/map_moscow.html (accessed on 12.03.2021). (In Russ.).
20. Belyaeva A. Low emissions: The electric vehicle market is growing at a slow pace. Dp.ru. Oct. 24, 2020. URL: https://www.dp.ru/a/2020/10/23/Nebolshoj_vihlop (accessed on 13.03.2021). (In Russ.).

Сведения об авторах

Алтухов Алексей Валерьевич

директор лаборатории сетевого анализа экосистем¹, сотрудник кафедры экономики инноваций²

¹ Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина
392000, Тамбов, Интернациональная ул., д. 33
² Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3
(✉) e-mail: alexei.altoukhov@gmail.com

Харьков Виталий Петрович

доктор технических наук, профессор, советник генерального директора
ООО «Экспериментальная мастерская Наука Софт»
129085, Москва, Годовикова ул., д. 9, стр. 1
(✉) e-mail: charkovvp@rambler.ru

Поступила в редакцию 15.11.2021
Прошла рецензирование 08.12.2021
Подписана в печать 20.12.2021

Information about Authors

Alexei V. Altoukhov

Director of the Laboratory for Network Analysis of Ecosystems¹, Member of the Department of Economics of Innovation²
¹ Derzhavin Tambov State University

33 Internatsional'naya Str., Tambov 392000, Russia
² Lomonosov Moscow State University
1-3 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia
(✉) e-mail: alexei.altoukhov@gmail.com

Vitaliy P. Khar'kov

DSci, PhD in Engineering Sciences, Professor, CEO's Counselor
“NaukaSoft” Experimental Laboratory
9-1 Godovikova Str., Moscow 129085, Russia
(✉) e-mail: charkovvp@rambler.ru

Received 15.11.2021
Revised 08.12.2021
Accepted 20.12.2021

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.