

**РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ:
ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ, БАРЬЕРЫ*****Валерий Викторович ИОСИФОВ^а, Эдуард Эдуардович БОБЫЛЁВ^б**

^а кандидат технических наук, заведующий кафедрой машиностроения и автомобильного транспорта,
Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Российская Федерация
iosifov_v@mail.ru

^б аспирант кафедры машиностроения и автомобильного транспорта,
Кубанский государственный технологический университет,
Краснодар, Российская Федерация
ebobylev@mail.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 25.08.2017

Получена в доработанном
виде 02.10.2017

Одобрена 13.10.2017

Доступна онлайн 15.11.2017

УДК 004.94: 620.9**JEL:** Q51, Q58, R15**Аннотация**

Тема. Развитие электромобильного транспорта рассматривается многими странами мира как способ существенно улучшить состояние окружающей среды, возможность формирования новых рынков инновационной продукции и потому активно поддерживается различными мерами государственного стимулирования. Одной из часто используемых мер поддержки развития новых технологий является так называемая политика развертывания (*deployment policy*), требующая существенных объемов государственных субсидий на поддержку спроса на инновационные технологии, пока не являющиеся конкурентоспособными по цене. В работе на основе анализа состояния и динамики развития российского рынка электромобилей рассматривается целесообразность использования политики развертывания, предлагаются альтернативы.

Методология. В работе использованы методы сравнительного анализа, технико-экономического анализа, описательной статистики, множественной линейной регрессии. В качестве информационной базы использованы аналитические обзоры Мирового энергетического агентства, данные крупных российских автомобильных дилеров, данные Федеральной службы государственной статистики.

Результаты. Изучены тенденции развития российского рынка электротранспортных средств, а также особенности его пространственной структуры. В качестве основных барьеров развития выделены стоимостные (высокая цена на электромобили) и инфраструктурные (отсутствие необходимой структуры подзарядки). Построена модель формирования цены на легковой электромобиль в зависимости от его технических характеристик, выявлены наиболее важные параметры формирования спроса.

Применение. Проведенный в работе анализ состояния российского рынка электромобилей и сравнительный анализ вероятных преимуществ и недостатков политики развертывания как меры государственного стимулирования развития электромобильного транспорта может быть использован для формирования федеральных и региональных программ поддержки научно-исследовательской и инновационной деятельности, совершенствования государственной политики в сфере энергоэффективности.

Ключевые слова:

электромобиль,
эконометрическое
моделирование,
государственное
стимулирование, политика
развертывания

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Иосифов В.В., Бобылёв Э.Э. Развитие российского рынка электромобилей: тенденции, перспективы, барьеры // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2017. – Т. 10, № 11. – С. 1273 – 1289.
<http://doi.org/10.24891/fa.10.11.1273>

Преодоление проблемы снижения уровня загрязненности атмосферного воздуха выбросами от автомобильного транспорта в большинстве крупных городов мира при сохранении (а иногда и росте) уровня автомобилизации населения невозможно без развития «чистых» видов транспорта, среди которых одним из наиболее перспективных является электрический¹.

Мировой рынок легковых электромобилей, который прошел этап становления в 2005–2010 гг., в последнее время переживает экспоненциальный рост (*рис. 1*).

Согласно данным Мирового энергетического агентства, число электромобилей, находившихся в эксплуатации, в конце 2015 г. достигло 1,26 млн. В настоящее время наибольшая их доля в общем количестве используемых машин наблюдается в Норвегии, Голландии, США, Великобритании, Японии и Китае².

В ближайшие годы практически все крупные автопроизводители планируют активно осваивать этот быстрорастущий рынок. Кроме того, на определенную долю на нем претендуют и компании, традиционно не связанные с выпуском автомобилей, например Apple³.

К основным драйверам роста мирового рынка электромобилей специалисты относят меры государственной поддержки спроса на экологически чистые виды транспорта,

принятые во многих странах Европы, а также в США и Китае [1, 2]⁴, и технологические достижения в производстве батарей, позволяющих снизить стоимость самого дорогого на сегодня элемента электромобиля – аккумулятора [3] и сделать таким образом эти машины более доступными для рядового потребителя.

Российский рынок легковых электромобилей в настоящее время не поддерживается никакими мерами государственного регулирования и развивается стихийно⁵. Однако, несмотря на отсутствие государственной поддержки и слабое развитие инфраструктуры заправочных станций, уровень распространения легковых электромобилей и электроавтобусов в целом по стране за последние три года вырос (*рис. 2*), чего нельзя сказать об автотранспорте на природном газе (*рис. 3*) – основной конкурирующей технологии⁶, развитие которой поддерживается несколькими государственными программами в соответствии с поручениями Президента РФ от 14.05.2013 и распоряжением Правительства РФ от 13.05.2013 № 767-р.

В региональном разрезе развитие обеих технологий экологически чистого транспорта идет неритмично, что частично объясняется пространственной неравномерностью развития автозаправочной инфраструктуры.

Регионами-лидерами в распространении легкового автотранспорта на природном газе в конце 2016 г. были Якутия (34%), Адыгея (28,4%), Курганская (25,7%), Свердловская (22%), Тверская (12,3%) и Ивановская (10,5%) области (*рис. 4*).

Хотя наибольшее количество электромобилей зарегистрировано сегодня в Москве (281 шт.),

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 17-06-00390 «Разработка моделей сонаправленного развития инновационных автотранспортных технологий и технологий электрогенерации».

¹ *Грушевенко Е.В.* Сектор дорожного транспорта Европы. Фокус на электромобилях // Экологический вестник России, 2016. № 11. С. 27–34; Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. Paris, IEA Publications, May 2016, 49 p. URL: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/global_EV_outlook_2016.pdf

² Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. Paris, IEA Publications, May 2016, 49 p. URL: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/global_EV_outlook_2016.pdf

³ *Иосифов В.В., Ратнер С.В.* Анализ барьеров и перспектив развития инновационных технологий автомобильного транспорта // Инновации, 2016. № 4. С. 12–20.

⁴ Paris Declaration on Electro-Mobility and Climate Change and Call to Action. UNFCCC, France, Paris, 2015. URL: <http://newsroom.unfccc.int/9053>; IEA. Energy Technology Perspectives – Towards Sustainable Urban Energy Systems. International Energy Agency, France, Paris, June 2016. URL: <http://www.iea.org/etp2016/>

⁵ Единственным исключением, которое можно отнести к мерам государственного стимулирования, является обнуление ввозных пошлин на электромобили, срок действия которого истек 01.09.2017.

⁶ *Маленкина И.Ф.* Электромобиль или автомобиль на природном газе? // Газовая промышленность. 2014. № 2. С. 78–81.

лидером по уровню распространения является Еврейская автономная область, Приморский и Забайкальский края, а также Томская, Челябинская, Свердловская, Оренбургская и Новгородская области, Адыгея, Хакасия, Чувашия и Татарстан, которые имеют примерно равные показатели, составляющие около 0,1% (рис. 5).

Грузовой автотранспорт на природном газе интенсивнее всего используется в Иркутской (более 50%) и Курганской (33,8%) областях, Якутии, Красноярском и Ставропольском краях, Карачаево-Черкесии, Хакасии, Адыгее, Удмуртии, Челябинской, Ярославской и Ивановской областях (рис. 6).

Уровень распространения грузового электрического автотранспорта в целом по стране ничтожен, наиболее заметен (выше 0,1%) он только в Северной Осетии и Московском регионе (рис. 7).

Похожая картина наблюдается и по автобусам на природном газе и электричестве (рис. 8, 9). К маякам в использовании автобусов на природном газе относятся Курганская (52,7%), Иркутская (52%) и Самарская (38,7%) области, Якутия (34,6%), Красноярский край (33,7%), Адыгея (28,8%), Кабардино-Балкария (23%), Свердловская область (21,9%), Ставропольский край (19%), Тверская (18,1%), (17%) Челябинская области, Алтай (15,6%), Смоленская (15,2%) и Ярославская (14,9%) области.

Распространение электроавтобусов выше 0,1% наблюдается только в Северной Осетии (0,7%), Московской области (0,2%) и Москве (0,1%).

Рассмотрим ситуацию с предложением электромобилей на российском рынке. Анализ предложений крупнейших автомобильных дилеров показал, что в августе 2017 г. было представлено почти 40 моделей электрокаров стоимостью от 850 тыс. до 14,4 млн руб. (табл. 1). Наиболее продаваемыми являются следующие модели электромобилей: Nissan Leaf, Mitsubishi i-MiEV, Tesla Model S и российская Lada Ellada.

Наилучшими техническими характеристиками из перечисленных моделей обладает Tesla Model S. Машина оснащена аккумулятором

емкостью 60 кВт·ч, позволяющим проехать до 335 км без подзарядки. Это делает возможным использование электромобиля и для внутригородских, и для междугородних поездок. Обладая высокой мощностью и развивая скорость до 200 км/ч, данный автомобиль способен составить конкуренцию традиционным авто и потому относится к высшей ценовой категории.

Nissan Leaf, Lada Ellada и Mitsubishi i-MiEV составляют среднюю ценовую категорию, что отражено и в технических характеристиках этих электромобилей.

Nissan Leaf оснащен аккумулятором, емкость которого в 2,5 раза меньше, чем у Tesla Model S, что существенно сказывается на максимальном пробеге от одной зарядки, который составляет 160 км.

У Lada Ellada аккумулятор в 2,6 раз меньше, чем у Tesla, и на одном заряде можно проехать 140 км.

Батарею самой низкой емкости имеет Mitsubishi i-MiEV (16 кВт·ч) – она позволяет проехать на одном заряде 150 км.

Расстояние, которое проезжают названные автомобили без подзарядки, позволяет рассматривать их исключительно в качестве городского или пригородного транспорта, не подходящего для дальних поездок.

Построение модели множественной линейной регрессии на данных табл. 1 позволило выявить, что наиболее значимыми параметрами, влияющими на стоимость электромобиля на российском рынке, являются мощность двигателя и масса машины (табл. 2). Максимальная скорость является наименее значимым параметром (как по уровню статистической значимости, так и по коэффициенту относительно влияния на результирующую переменную β).

Заметим, что объясненность зависимой переменной в построенной модели составила более 90% ($R^2 = 0,911$), уровень статистической значимости критерия Фишера – гораздо выше 0,001, что свидетельствует о высоком статистическом качестве построенной модели.

Параметр «дальность хода без подзарядки» является статистически значимым в модели только на уровне $p = 0,2$, что можно считать свидетельством его не столь высокой важности в процессе ценообразования, а следовательно, косвенным подтверждением предположения: пока российский потребитель рассматривает электромобиль только как городской вид транспорта, используемый на малых расстояниях.

Дальнейшее направление совершенствования отечественного рынка электромобилей пока не очевидно. С одной стороны, нарастающие с каждым годом экологические проблемы загрязнения воздуха в городах диктуют необходимость принятия мер государственной поддержки и стимулирования развития экологически чистых видов транспорта, а также вливание значительных инвестиций в развитие инфраструктуры подзарядки электромобилей и повышение надежности и качества энергоснабжения [4].

Развитие российского рынка электромобилей при поддержке государства вполне отвечало бы глобальным технологическим трендам и общим тенденциям социально-экономического развития индустриально развитых стран мира [3, 5, 6].

О том, что введение некоторых льгот для владельцев электромобилей весьма вероятно, косвенным образом свидетельствует внесение Правительством РФ 17 июля 2017 г. в Правила дорожного движения экологических поправок, регламентирующих такие термины, как «электромобиль», «гибридный автомобиль» и «зона с ограничением экологического класса механических транспортных средств».

С другой стороны, трата (возможно, и косвенная) бюджетных средств на поддержку импорта иностранной продукции является далеко не самым эффективным механизмом борьбы с экологическими проблемами.

Как компромиссное решение можно рассматривать меры поддержки проектов по развитию электромобилей только российского производства или совместного производства с высокими показателями индекса локализации [7, 8].

Подобные подходы к формированию организационно-экономических механизмов поддержки спроса на различного рода инновационные технологии (преимущественно в энергетической сфере) практикуют в настоящее время многие страны в рамках реализации так называемой политики развертывания (deployment policy), или политики создания рынка (market creation).

Сторонники такой политики обосновывают ее как инвестиции в обучение (learning investments), которые окупятся в долгосрочной перспективе, поскольку они стимулируют инновационную активность в промышленности, снижают удельные затраты на создание инновационной продукции за счет достижения эффекта масштаба производства и повышают производительность экологически чистых технологий для будущих поколений [8].

Однако политика развертывания имеет и свои недостатки, в том числе и в приложении к решению проблемы экологизации транспорта.

Во-первых, достижение положительных экологических эффектов при переходе к электротранспорту возможен только в регионах с «чистой» электрогенерацией, где в топливном балансе энергокомпаний преобладают газовая и атомная генерация или генерация на основе возобновляемых источников энергии [4, 9].

Во-вторых, более актуальным для России фактором неопределенности выгод при переходе на электромобильный транспорт является его неконкурентоспособность по критерию экологичность/экономичность в краткосрочной перспективе по сравнению с транспортом на газомоторном топливе.

Как известно, при использовании природного газа вместо нефтяного топлива выброс токсичных веществ в окружающую среду снижается по оксиду углерода приблизительно в 2-3 раза, по окислам азота – в 2 раза, по углеводородам – в 3 раза, по задымленности – в 9 раз, а образование сажи, свойственное дизельным двигателям, отсутствует [4, 10].

Использование газомоторного топлива (ГМТ) увеличивает срок эксплуатации транспортных средств и удешевляет их техническое

обслуживание, так как в отличие от бензинового и дизельного топлива, оно имеет лучшие антидетонационные характеристики.

Переход на ГМТ не требует внесения кардинальных изменений в технологическую платформу автомобиля, и можно быстро и относительно дешево модифицировать серийно выпускаемые автомобили, добившись существенного улучшения экологической ситуации гораздо менее затратными способами.

Однако главным недостатком политики развертывания, как показывают недавние исследования [11, 12], является снижение инвестиций в НИОКР, направленные как на совершенствование используемых инноваций, так и на развитие альтернативных технологий.

Поэтому, по нашему мнению, искусственное стимулирование роста российского рынка

электромобилей с помощью различных государственных мер поддержки в настоящее время было бы преждевременной и малоэффективной мерой.

Гораздо более значимый результат с точки зрения развития инновационной деятельности и достижения устойчивых положительных экологических эффектов могла бы принести поддержка научных исследований и разработок, в том числе с использованием кооперационных стратегий [13] и моделей открытых инноваций⁷, направленных на кардинальное улучшение технико-экономических параметров применяемых в электромобильном транспорте технологий (например, аккумуляирования энергии), а также на разработку перспективных альтернативных технологий экологически чистого транспорта [14, 15], в том числе на основе топливных элементов, газомоторного топлива, биотоплива.

⁷ Ратнер С.В., Бардиан А.Б. Формирование институциональных условий для реализации концепции открытых инноваций в России // *Инновации*. 2011. № 12. С. 79–84.

Таблица 1

Стоимостные и технические характеристики электромобилей, предлагаемых на российском рынке*

Table 1

The cost and technical characteristics of electric vehicles offered in the Russian market

Автомобиль	Цена, руб.	Мощность, кВт	Максимальная скорость, км/ч	Запас хода, км	Масса, кг
RENAULT TWIZY TREND	1 099 000	13	80	100	450
RENAULT KANGOO Z.E.	2 620 000	44	130	80	1 701
MITSUBISHI I-MIEV	2 990 000	47	130	115	1 100
LADA ELLADA	990 000	60	130	140	1270
RENAISSANCE CARS TROPICA ROADSTER	3 250 000	50	110	100	650
FIAT 500E	2 700 000	83	137	194	1 351
TESLA MODEL X	14 400 000	560	250	402	2 468
SMART FORTWO ELECTRIC DRIVE	2 100 000	55	125	145	900
NISSAN LEAF	2 990 000	80	144	199	1 474
TESLA MODEL S	6 000 000	172	193	330	2 027
VOLKSWAGEN E-GOLF	4 900 000	85	140	190	1 585
FORD FOCUS ELECTRIC	3 950 000	105	136	160	1 651
KIA SOUL EV	3 900 000	81	145	212	1 513
BMW I3	4 990 000	125	150	145	1 195
BYD E6	9 000 000	197	140	320	2 020
ESTRIMA BIRO WINTER EDITION	990 000	4	45	100	370
MERCEDES-BENZ B ELECTRIC DRIVE	6 200 000	100	160	200	1 725
CITROEN BERLINGO FIRST ELECTRIC	2 600 000	42	110	120	1 390
CITROËN C-ZERO	1 749 000	47	130	115	1 100
RENAULT FLUENCE Z.E	3 300 000	70	135	160	1 543
TOYOTA RAV4EV	4 585 900	115	136	165	1 829
TAZZARI ZERO	1 824 350	15	100	140	542
E-RIDE EXV4 PATRIOT	3 200 000	16,5	40	88	1 361
BRAVO EGO	850 000	6	80	100	505
BRAVO EGO CARGO	860 000	6	80	100	505
TESLA MODEL S P85	8 500 000	310	210	480	1 850
VOLTECO HUMMER2 ED	2 000 000	7	45	70	995
VOLTECO LP21B SMART	850 000	4	45	140	555
VOLTECO LP41B	1 230 000	5	30	100	876
VOLTECO S4 SMART	930 000	4	45	120	685
VOLTECO AP41	1 390 000	5	35	70	700
VOLTECO AP40	1 250 000	5	35	80	700
VOLTECO AP81	1 690 000	6,3	30	70	900
VOLTECO AP61	1 550 000	5	32	70	900
TESLA MODEL S 85	5 883 900	270	200	502	1 850
TESLA MODEL S P85	6 928 900	310	210	475	2 188
PEUGEOT ION	1 749 000	47	130	115	1 100
VOLTECO AP60	1 330 000	5	32	70	800

* По данным на август 2017 г.

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Результаты построения модели множественной линейной регрессии зависимости цены электромобиля от его технических характеристик, выполненные в пакете прикладных программ STATISTICA 9.0

Table 2

The results of construction of a model of multiple linear regression of electric vehicle price dependence on its technical characteristics. (STATISTICA 9.0 software used)

Параметр	Коэффициент значимости фактора в модели, β	Стандартная ошибка коэффициента β	Коэффициент регрессии, b	Стандартная ошибка коэффициента регрессии	t -статистика	P -уровень t -статистики
Свободный член	—	—	652 053,2	494 935,1	1,31745	0,197
Мощность	0,9	0,125	22 299,2	3 096	7,203	0
Скорость	-0,081	0,108	-3 922,8	5 230,6	-0,749	0,458
Дальность	-0,153	0,114	-3 655,7	2 712,5	-1,348	0,187
Масса	0,302	0,096	1 561,7	495,6	3,151	0,003

Коэффициент множественной корреляции $R = 0,954$.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,911$.

Значение F -статистики = 84,489.

Уровень статистической значимости F -статистики $p = 0$.

Стандартная ошибка оценки – 0,0897.

Источник: составлено авторами

Source: Authoring

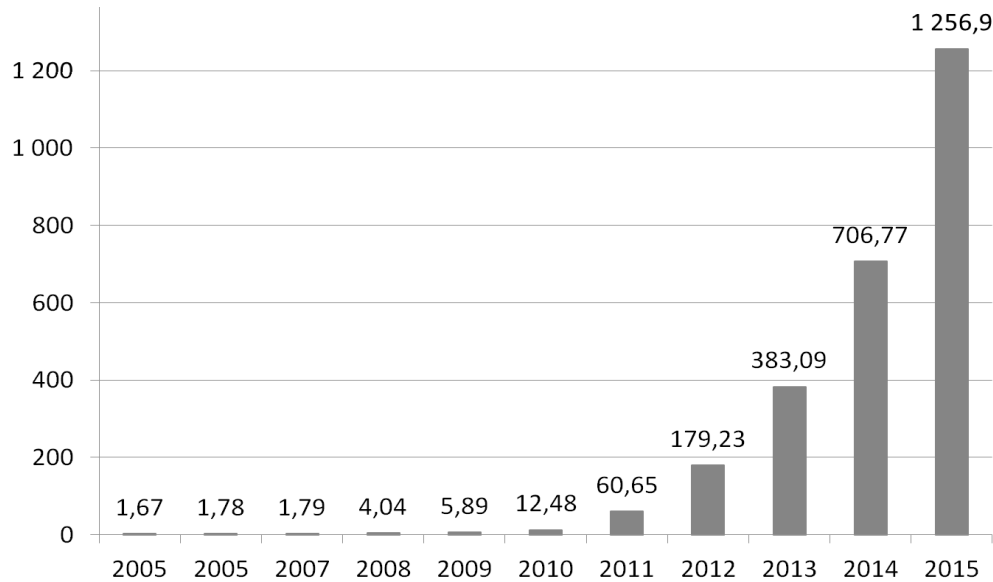
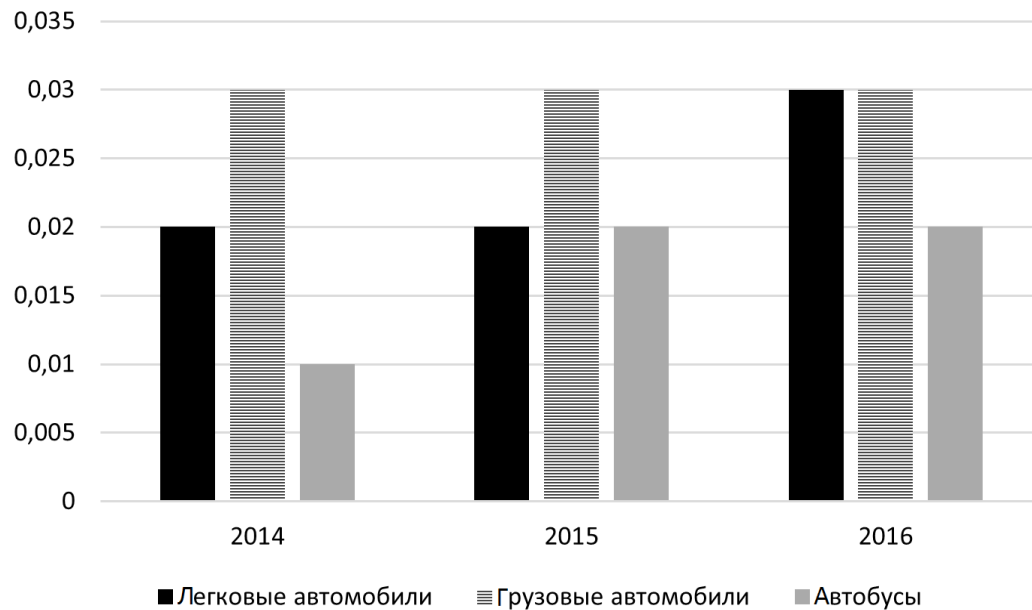
Рисунок 1**Количество используемых электромобилей в мире (2005–2015 гг.), тыс. шт.****Figure 1****The number of electric vehicles used world-wide (2005–2015), thousand unit***Источник:* составлено авторами до данным работы [2]*Source:* Authoring, based on [2]**Рисунок 2****Динамика распространения транспортных средств с электродвигателями, в том числе гибридов (2014–2016 гг.), %****Figure 2****Changes in the penetration level of electric motor vehicles, including hybrids (2014–2016), percent point***Источник:* составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы*Source:* Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

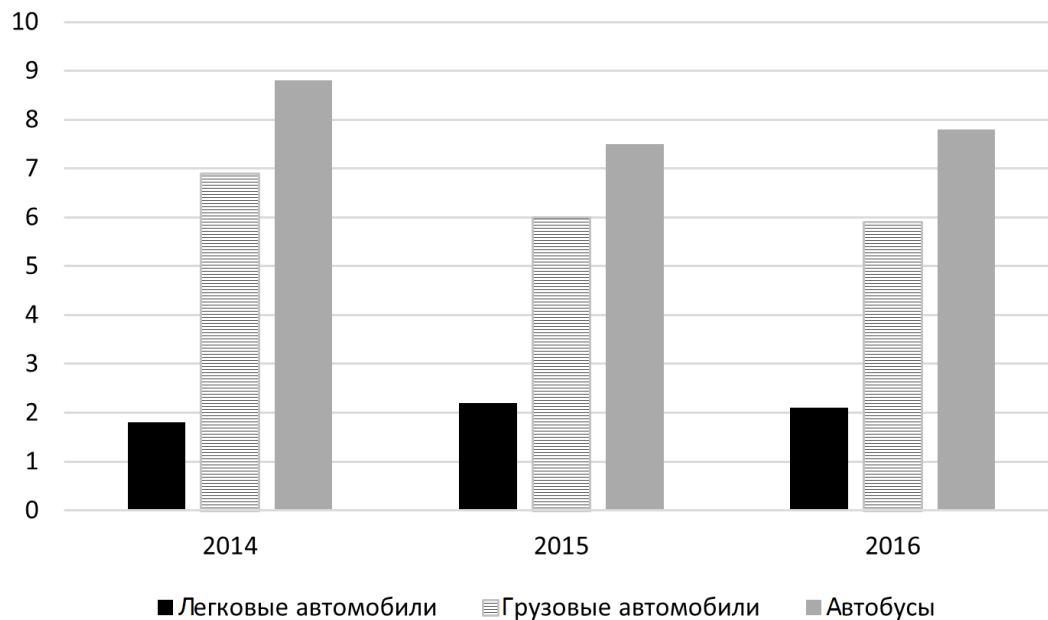
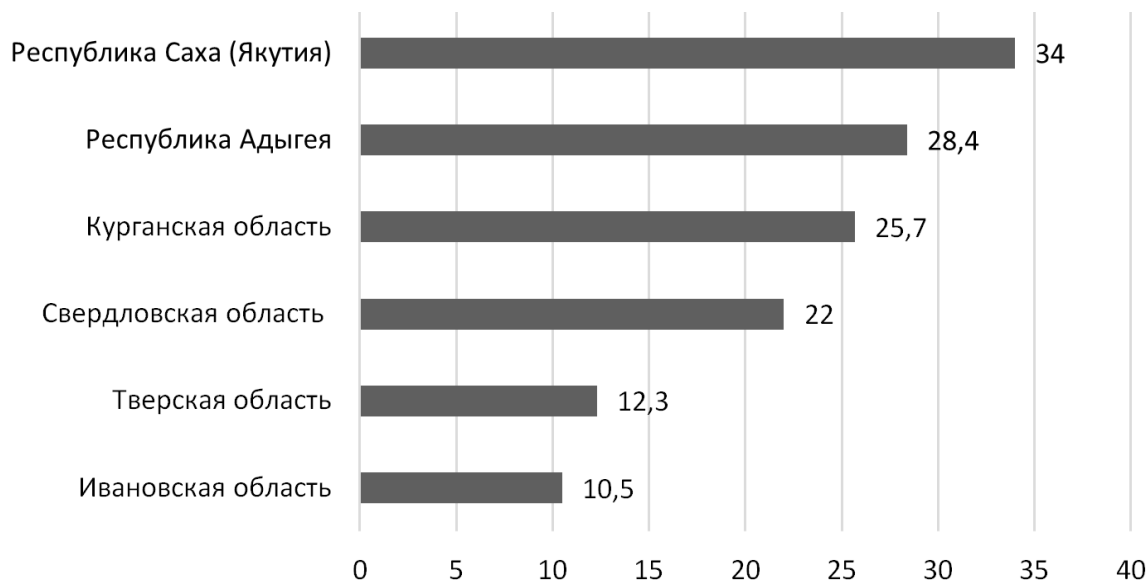
Рисунок 3**Динамика распространения транспортных средств на природном газе, %****Figure 3****Changes in the penetration level of natural gas vehicles, percent point***Источник:* составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы*Source:* Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data**Рисунок 4****Регионы-лидеры по уровню распространения легковых автомобилей на природном газе, %****Figure 4****Leading regions by penetration level of natural gas vehicles, percentage***Источник:* составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы*Source:* Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

Рисунок 5

Регионы-лидеры по уровню распространения легковых автомобилей с электродвигателем, в том числе гибридов, %

Figure 5

Leading regions by penetration level of electric vehicles, including hybrids, percentage



Источник: составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы

Source: Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

Рисунок 6

Регионы-лидеры по уровню распространения грузовых автомобилей на природном газе, %

Figure 6

Leading regions by penetration level of natural gas trucks, percentage



Источник: составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы

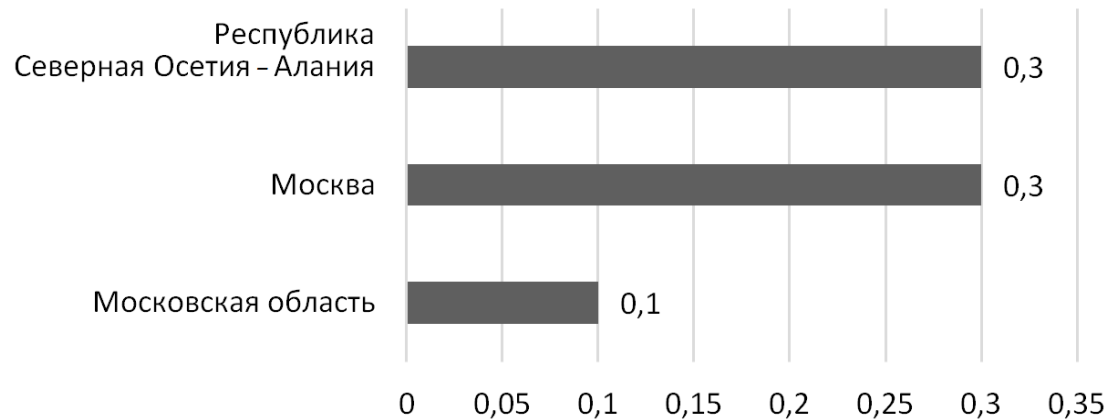
Source: Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

Рисунок 7

Регионы-лидеры по уровню распространения грузовых автомобилей с электродвигателем, в том числе гибридов, %

Figure 7

Leading regions by penetration level of electric trucks, including hybrids, percentage



Источник: составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы

Source: Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

Рисунок 8

Регионы-лидеры по уровню распространения автобусов на природном газе, %

Figure 8

Leading regions by penetration level of natural gas buses, percentage



Источник: составлено авторами на базе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы

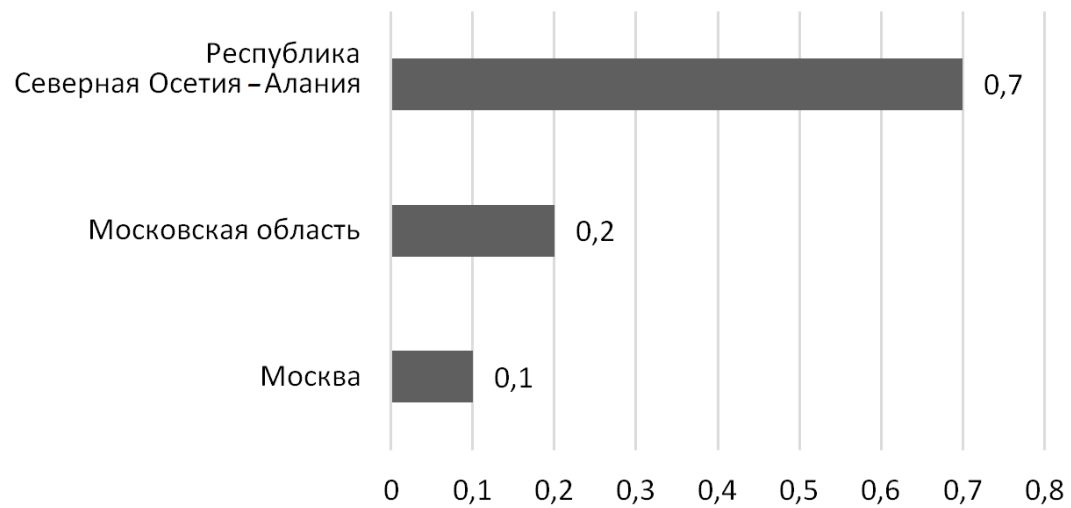
Source: Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

Рисунок 9

Регионы-лидеры по уровню распространения электроавтобусов, в том числе гибридов, %

Figure 9

Leading regions by penetration level of electric buses, including hybrids, percentage



Источник: составлено авторами на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы

Source: Authoring, based on the Unified Interdepartmental Statistical Information System data

Список литературы

1. *Leduc G., Mongelli I., Uihlein A., Nemry F.* How Can Our Cars Become Less Polluting? An Assessment of Environmental Improvement Potential of Cars. *Transport Policy*, 2010, no. 17, iss. 6, pp. 409–419. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.04.008>
2. *Ратнер С.В., Маслова С.С.* Государственное стимулирование развития рынка электрических транспортных средств: мировой опыт // *Финансы и кредит*. 2017. Т. 23. Вып. 22. С. 1281–1299. URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1281>
3. *Boucar Diouf, Ramchandra Pote.* Potential of Lithium-Ion Batteries in Renewable Energy. *Renewable Energy*, 2015, vol. 76, iss. C, pp. 375–380. URL: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.11.058>
4. *Александров И.К., Раков В.А.* Ситуационный анализ освоения электрифицированного автомобильного транспорта // *Экономический анализ: теория и практика*. 2011. № 37. С. 2–6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnyy-analiz-osvoeniya-elektrifitsirovannogo-avtomobilnogo-transporta>
5. *Lieven T.* Policy Measures to Promote Electric Mobility – A Global Perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2015, vol. 82, pp. 78–93. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.09.008>
6. *Langbroek J.H.M., Franklin J.P., Susilo Y.O.* The Effect of Policy Incentives on Electric Vehicle Adoption. *Energy Policy*, 2016, vol. 94, pp. 94–103. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.050>
7. *Воронина Л.А., Ратнер С.В.* Научно-инновационные сети в России: опыт, проблемы, перспективы. М.: ИНФРА-М, 2012. 254 с.
8. *Ратнер С.В., Иосифов В.В.* Стимулирование развития высокотехнологичных отраслей экономики (на примере машиностроения в Германии) // *Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление*. 2012. № 4. С. 46–58.
9. *Ратнер С.В., Нарижная О.Ю.* Трансформация структуры мирового энергетического рынка // *Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе*. 2012. № 11. С. 57–64.
10. *Morgadinho L., Oliveira C., Martinho A.* A Qualitative Study about Perceptions of European Automotive Sector's Contribution to Lower Greenhouse Gas Emissions. *Journal of Cleaner Production*, 2015, vol. 106, pp. 644–653. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.096>
11. *Huenteler J.* International Support for Feed-in Tariffs in Developing Countries – A Review and Analysis of Proposed Mechanisms. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2014, vol. 39, pp. 857–873. URL: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.124>
12. *Huenteler J., Schmidt T.S., Kanie N.* Japan's post-Fukushima Challenge – Implications from the German Experience on Renewable Energy Policy. *Energy Policy*, 2012, vol. 45, pp. 6–11. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.041>
13. *Ратнер С.В., Малхасьян С.С., Вранчан Н.А.* Кооперационные стратегии в инновационной деятельности // *Современные технологии управления*. 2013. № 12. С. 44–52. URL: <http://sovman.ru/en/article/3605/>
14. *Shi X., Wang X., Yang J., Sun Z.* Electric Vehicle Transformation in Beijing and the Comparative Eco-Environmental Impacts: A Case Study of Electric and Gasoline Powered Taxis. *Journal of*

Cleaner Production, 2016, vol. 137, pp. 449–460. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.096>

15. Hoen A., Koetse M.J. A Choice Experiment on Alternative Fuel Vehicle Preferences of Private Car Owners in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2014, vol. 61, pp. 199–215. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.01.008>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке информации, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN MARKET FOR ELECTRIC VEHICLES:
TRENDS, PROSPECTS, BARRIERS****Valerii V. IOSIFOV^{a,*}, Eduard E. BOBYLEV^b**^a Kuban State Technological University, Krasnodar, Russian Federation
iosifov_v@mail.ru^b Kuban State Technological University, Krasnodar, Russian Federation
ebobylev@mail.ru

* Corresponding author

Article history:Received 25 August 2017
Received in revised form
2 October 2017
Accepted 13 October 2017
Available online
15 November 2017**JEL classification:** Q51,
Q58, R15**Keywords:** electric vehicle,
econometric modeling,
government incentives,
deployment, EV market**Abstract****Subject** The article discusses the issues of development of the market for electric vehicles in Russia.**Objectives** The article aims to analyze the status and dynamics of the Russian market for electric vehicles, consider the use of the deployment policy, and offer alternatives.**Methods** For the study, we used the methods of comparative analysis, techno-economic analysis, descriptive statistics, and multiple linear regression. As an information base, we used the International Energy Agency (IEA) analytical surveys, data from major Russian automobile dealers, and the Russian Federal State Statistics Service data.**Results** The article shows trends in the development of the Russian market for electric vehicles and the characteristics of its spatial structure, highlights the cost and infrastructural barriers to its development as the basic ones. We have also built and now present a model for the price of an electric car, depending on its technical specification, and show the most important parameters for demand generation.**Relevance** The results obtained can be used to form federal and regional R&D and innovation support programs, as well as improve public energy efficiency policies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Iosifov V.V., Bobylev E.E. Development of the Russian Market for Electric Vehicles: Trends, Prospects, Barriers. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2017, vol. 10, iss. 11, pp. 1273–1289.
<https://doi.org/10.24891/fa.10.11.1273>**Acknowledgments**The research was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project No. 17-06-00390, *Developing Models for the Codirectional Development of Innovative Motor Vehicle and Power Generation Technologies*.**References**

1. Leduc G., Mongelli I., Uihlein A., Nemry F. How Can Our Cars Become Less Polluting? An Assessment of Environmental Improvement Potential of Cars. *Transport Policy*, 2010, no. 17, iss. 6, pp. 409–419. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.04.008>
2. Ratner S.V., Maslova S.S. [State Incentives for Electric Vehicle Market Development: Best Practices]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2017, vol. 23, iss. 22, pp. 1281–1299. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1281>
3. Boucar Diouf, Ramchandra Pode. Potential of Lithium-Ion Batteries in Renewable Energy. *Renewable Energy*, 2015, vol. 76, iss. C, pp. 375–380. URL: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.11.058>

4. Aleksandrov I.K., Rakov V.A. [A situational analysis of the development of electrified road transport]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2011, no. 37, pp. 2–6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnyy-analiz-osvoeniya-elektrifitsirovannogo-avtomobilnogo-transporta> (In Russ.)
5. Lieven T. Policy Measures to Promote Electric Mobility – A Global Perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2015, vol. 82, pp. 78–93.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.09.008>
6. Langbroek J.H.M., Franklin J.P., Susilo Y.O. The Effect of Policy Incentives on Electric Vehicle Adoption. *Energy Policy*, 2016, vol. 94, pp. 94–103.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.050>
7. Voronina L.A., Ratner S.V. *Nauchno-innovatsionnye seti v Rossii: opyt, problemy, perspektivy* [Scientific and innovative networks in Russia: experiences, problems, prospects]. Moscow, INFRA-M Publ, 2012, 254 p.
8. Ratner S.V., Iosifov V.V. [Stimulation of high-tech industries development (on the example of machine-building industry in Germany)]. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2012, no. 4, pp. 46–58. (In Russ.)
9. Ratner S.V., Narizhnaya O.Yu. [The structural transformation of the world energy market]. *Zashchita okruzhayushchei sredy v neftegazovom komplekse = Environment Protection in Oil and Gas Complex*, 2012, no. 11, pp. 57–64. (In Russ.)
10. Morgadinho L., Oliveira C., Martinho A. A Qualitative Study about Perceptions of European Automotive Sector's Contribution to Lower Greenhouse Gas Emissions. *Journal of Cleaner Production*, 2015, vol. 106, pp. 644–653. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.096>
11. Huenteler J. International Support for Feed-in Tariffs in Developing Countries – A Review and Analysis of Proposed Mechanisms. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2014, vol. 39, pp. 857–873. URL: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.124>
12. Huenteler J., Schmidt T.S., Kanie N. Japan's post-Fukushima Challenge – Implications from the German Experience on Renewable Energy Policy. *Energy Policy*, 2012, vol. 45, pp. 6–11.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.041>
13. Ratner S.V., Malhas'yan S.S., Vranchan N.A. [Cooperative strategies in innovation]. *Sovremennye tekhnologii upravleniya = Modern Technologies of Management*, 2013, no. 12, pp. 44–52.
URL: <http://sovman.ru/en/article/3605/> (In Russ.)
14. Shi X., Wang X., Yang J., Sun Z. Electric Vehicle Transformation in Beijing and the Comparative Eco-Environmental Impacts: A Case Study of Electric and Gasoline Powered Taxis. *Journal of Cleaner Production*, 2016, vol. 137, pp. 449–460.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.096>
15. Hoen A., Koetse M.J. A Choice Experiment on Alternative Fuel Vehicle Preferences of Private Car Owners in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2014, vol. 61, pp. 199–215. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.01.008>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.