

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА***Валерий Викторович ИОСИФОВ**

кандидат технических наук, доцент кафедры наземного транспорта и механики,
Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Российская Федерация
iosifov_v@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 3558-0754

История статьи:

Получена 02.11.2017
Получена в доработанном виде 04.12.2017
Одобрена 11.12.2017
Доступна онлайн
29.05.2018

УДК 004.94:620.9
JEL: Q51, Q58, R15

Ключевые слова:

электромобиль,
эконометрическое
моделирование,
государственное
стимулирование,
политика развертывания

Аннотация

Тема. Мировой рынок электромобилей демонстрирует бурный рост, который стимулируется различными мерами государственной поддержки. Их эффективность является предметом изучения многих российских и зарубежных экономистов, однако количественных оценок эффективности тех или иных видов стимулирующих мер в литературе не проводилось ввиду ограниченности статистических данных, накопленных за сравнительно небольшой период динамичного развития мирового рынка электромобилей. В статье сделана попытка восполнить пробел путем моделирования.

Методология. В работе использованы методы статистического анализа: корреляционно-регрессионный анализ, тест на равенство средних для двух независимых выборок и непараметрический тест Манна – Уитни.

Результаты. Построены модели парной линейной регрессии для описания влияния государственного субсидирования покупки электромобиля и влияния уровня развития инфраструктуры подзарядки на объем рынка электромобилей. С помощью теста на равенство средних выявлено, что применение льготных тарифов на парковку электромобилей, разрешение на использование выделенных полос и въезд в зоны с ограниченной транспортной доступностью, а также предоставление налоговых кредитов при покупке электромобилей и льготного тарифа на электроэнергию не оказывают статистически значимого влияния ни на годовой объем рынка электромобилей, ни на уровень их распространения. Полученные результаты подтверждены применением теста Манна – Уитни.

Применение. Полученные модели могут использоваться для прогнозирования параметров российского рынка электромобилей при введении некоторых мер государственной поддержки.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Иосифов В.В. Моделирование эффективности мер государственной поддержки развития электромобильного транспорта // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2018. – Т. 11, № 2. – С. 140 – 153. <https://doi.org/10.24891/fa.11.2.140>

Введение

Автомобилестроение занимает важное место в структуре современной мировой экономики. Вклад этой отрасли в объем валового внутреннего продукта (ВВП) в развитых

странах составляет до 10% (Япония), на ее долю приходится от одной десятой (страны Европейского союза) до одной шестой (США) всего количества рабочих мест в индустрии. Автомобилестроение потребляет около половины всей производимой в мире нефти, резины, более четверти всего объема продукции стекольного производства, производя существенные мультипликативные эффекты [1].

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

В России рынок автомобильной техники с учетом дилеров и сервиса занимает пока всего 1,5% ВВП и обеспечивает занятость 1,4 млн чел., причем доля автопрома в ВВП не превышает 0,5%.

Тем не менее спрос на продукцию автомобилестроения генерирует потребность в высокотехнологичной продукции химической, металлургической, электротехнической и других отраслей, что в итоге обеспечивает занятость более чем 3,5 млн чел.¹ Поэтому поддержке развития автопрома уделяется большое внимание на государственном уровне.

Главным направлением государственной политики в кризисные периоды 2008–2009 и 2015–2016 гг. стало стимулирование локализации производства автомобильной техники и прямая поддержка спроса. Общий объем антикризисной поддержки отрасли в период 2008–2010 гг. составил 130 млрд руб., а в период 2016–2016 гг. – 113 млрд руб.

Однако, несмотря на столь существенные бюджетные ассигнования, до настоящего времени доля импортных комплектующих в структуре затрат на производство автотехники составляет до 72%, а объемы производства и продаж автотехники ежегодно сокращаются. Незагруженность производственных мощностей отрицательно сказывается на финансовых результатах деятельности предприятий, чистый убыток которых по итогам 2015 г. составил 102,3 млрд руб.

В силу зрелости мирового автомобильного рынка российские предприятия имеют очень ограниченные перспективы наращивания объемов производства традиционных видов автотехники, которая уступает по многим технико-экономическим параметрам аналогичной продукции ведущих мировых производителей. Поэтому одним из перспективных и наиболее реалистичных направлений государственной поддержки

автомобилестроения, призванных разрешить накопившиеся структурные проблемы отрасли, является поддержка прорывных технологий, обеспечивающих конкурентоспособность отечественной продукции в долгосрочной перспективе. К таким технологиям в первую очередь необходимо отнести электромобильные технологии, методики автоматизированного вождения.

В настоящее время ведущие мировые автопроизводители активно развивают программы разработки и вывода на рынок электромобилей и гибридов (*рис. 1*), а также разработки интеллектуальных систем управления автомобилем. Причем если вторая из упомянутых прорывных технологий пока используется только в ограниченном объеме (преимущественно в рамках искусственно созданных дорожных условий), то первая успешно прошла стадию промышленного освоения.

Мировой рынок электромобилей в последнее десятилетие демонстрирует бурный рост, который стимулируется различными мерами государственной поддержки. Эффективность таких мер является предметом изучения многих российских [2–4] и зарубежных [5–10] экономистов, однако количественных оценок эффективности видов стимулирующих мер в литературе до сих пор не проводилось ввиду ограниченности статистических данных, которая, в свою очередь, объясняется молодостью мирового рынка электромобилей.

Целью данной работы является построение эконометрических моделей для оценки и прогнозирования количественных эффектов различных видов государственной поддержки развития электромобильного транспорта.

Информационной базой исследования стали аналитические материалы Мирового энергетического агентства (МЭА, IEA)², государственные и региональные программы

¹ Тенденции развития автомобильной промышленности, результаты 2014–2015 годов и среднесрочные перспективы развития отрасли. Министерство экономического развития Российской Федерации. Департамент развития секторов экономики. Октябрь 2016 г.

² Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Paris, 2016, 51 p.
URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf; IEA. Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris, 2016.

развития электромобильного транспорта США, Японии, Франции и Китая [11]³.

Анализ мировой практики стимулирования спроса на продукцию высокотехнологичных производств

Общие принципы государственной поддержки автомобилестроения аналогичны принципам стимулирования других инновационных отраслей экономики (например, возобновляемой энергетики [12, 13]⁴) и могут быть условно разделены на меры поддержки исследований и разработок, производства и спроса на инновационные технологии.

С учетом того, что автомобилестроение является зрелой отраслью экономики, в большинстве развитых стран исследования и разработки, а также развитие производства входят в ответственность коммерческого блока национальных инновационных систем [14].

Ведущие мировые автоконцерны из года в год вкладывают в исследования и разработки огромные средства и являются инновационными лидерами национальных экономик (рис. 2, 3). Так, немецкий автомобильный концерн Volkswagen из года в год возглавляет рейтинг 2 500 мировых компаний – маяков по инвестициям в исследования и разработки (Industrial R&D Scoreboard).

Что касается поддержки спроса на продукцию автоконцернов, то различные страны применяют такие стратегии, как содействие экспорту и захват зарубежных рынков, гонка стандартов (в частности, по экологичности), государственные закупки [2, 15].

Подробный обзор лучшего современного мирового опыта поддержки развития электромобильного транспорта приведен в работе [2]. Ученые выделили финансовые

меры поддержки и разнообразные виды нефинансовых льгот (привилегий при эксплуатации), которые предоставляются владельцам электромобилей в различных странах.

Проведенный автором частотный анализ применения различных видов государственного стимулирования развития электромобильного транспорта показал, что наиболее популярными мерами на настоящий момент являются льготные тарифы на парковку, налоговые льготы при эксплуатации транспортного средства (например, по дорожному налогу), полное или частичное освобождение от налога с продаж и прямое государственное субсидирование части стоимости электромобиля при его покупке (см. рис. 3).

Что касается размеров субсидий и льгот, то они существенно варьируются и могут составлять до 49% от начальной рыночной стоимости электромобиля (табл. 1).

Кроме того, важной и капиталоемкой составляющей государственной поддержки развития электромобильного транспорта является создание инфраструктуры подзарядки электромобилей. Формирование и развитие этой сферы чаще всего осуществляется на основе государственно-частного партнерства [2].

Интересно, что государственная поддержка спроса на электромобили выполняется не только в странах – производителях данного вида техники, таких как США, Китай, Япония, Германия, но и в странах, которые пока не имеют национальных предприятий по выпуску электромобилей (Дания, Норвегия). Таким образом, не получает эмпирического подтверждения часто высказываемое в литературе мнение (например, в работах [2, 16–18]⁵) о том, что государственная поддержка развития электромобильного транспорта обусловлена только попытками некоторых стран завоевать мировое технологическое лидерство в данной сфере.

³ Paris Declaration on Electro-Mobility and Climate Change and Call to Action. UNFCCC, Paris, 2015. URL:

<http://www.iea.org/media/topics/transport/pariselectromobilitydeclaration.pdf>; METI. Compilation of the Road Map for EVs and PHVs toward the Dissemination of Electric Vehicles and Plug-in Hybrid Vehicles. Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan, 2016. URL: http://www.meti.go.jp/english/press/2016/0323_01.html

⁴ International Tax Incentives for Renewable Energy: Lessons for Public Policy. Center for Resource Solutions. San Francisco, 2005, 27 p. URL: <http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2017.01.69>

⁵ Смил В. Миф: будущее принадлежит электромобилям // Главный механик. 2011. № 3. С. 30–32; Technology Collaboration Programme on Hybrid and Electric Vehicles (HEV TCP). Hybrid and Electric Vehicles. The Electric Drive Chauffeurs. IEA. Annual Report Prepared by the Executive Committee and Task 1 over the Year. 2016, 2017, 378 p.

Моделирование влияния различных мер государственной поддержки на параметры рынка электромобилей

Для построения эконометрических моделей влияния государственной поддержки электромобильного транспорта на основные параметры рынка нами были использованы данные ежегодных отчетов Программы по техническому сотрудничеству в области электромобилей и гибридов Международного энергетического агентства (Technology Collaboration Programme on Hybrid and Electric Vehicles of IEA⁶) за 2014–2015 гг. и аналитического обзора состояния мирового рынка электромобилей⁷.

На первом этапе исследования был проведен разведывательный корреляционный анализ для определения наиболее тесных статистических взаимосвязей между количественными переменными, отражающими состояние наиболее развитых национальных рынков электромобилей и мерами государственной поддержки (табл. 2).

Далее для переменных, демонстрирующих самые тесные корреляционные зависимости, были построены четыре модели парных линейных регрессий.

Такова построенная по мировым данным модель влияния суммы разовой субсидии, предоставляемой при покупке электромобиля, на объем рынка:

$$Y = 0,017X, \quad (1)$$

где Y – годовой объем рынка, шт.;

X – сумма субсидий, евро.

По F -критерию Фишера модель является статистически значимой для уровня $p = 0,001$, стандартная ошибка коэффициента регрессии равна 0,0025, коэффициент детерминации модели $R^2 = 85\%$ (высокий уровень объясненности).

⁶ HEV TCP Annual Report over 2016: The Electric Drive Chauffeurs. URL: <http://www.ieahev.org/news/annual-reports>

⁷ Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Paris, 2016, 51 p. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Модель 1 влияния уровня развития инфраструктуры подзарядки на объем рынка, построенная по данным США, имеет следующий вид:

$$Y(t) = 38,39X(t - 1) + 30\,559,82, \quad (2)$$

где $Y(t)$ – годовой объем рынка в период t , шт.;

$X(t - 1)$ – количество устройств быстрой подзарядки в период $t - 1$.

По F -критерию Фишера модель является статистически значимой на уровне $p = 0,01$, по t -критерию Стьюдента коэффициент регрессии является статистически значимым на уровне $p = 0,01$, а свободный член модели – на уровне $p = 0,05$. Стандартная ошибка коэффициента регрессии составляет 5,22, свободного члена – 10 798,88. Коэффициент детерминации модели $R^2 = 93\%$ (высокий уровень объясненности).

Модель 2 влияния уровня развития инфраструктуры подзарядки на объем рынка (построена по данным США) имеет следующий вид:

$$Y(t) = 4,8X(t - 1) + 30\,564,59, \quad (3)$$

где $X(t - 1)$ – количество устройств медленной подзарядки в период $t - 1$.

По F -критерию Фишера модель является статистически значимой на уровне $p = 0,01$, по t -критерию Стьюдента коэффициент регрессии статистически значим на уровне $p = 0,01$, а свободный член модели – на уровне $p = 0,05$. Стандартная ошибка коэффициента регрессии составляет 0,67, свободного члена – 10 805,98. Коэффициент детерминации модели 2 равен аналогу модели 1 и составляет 93% (высокий уровень объясненности зависимой переменной).

Модель влияния доли субсидируемой государством стоимости электромобиля на уровень проникновения электромобилей имеет следующий вид:

$$Y = 0,265X, \quad (4)$$

где Y – уровень проникновения электромобилей (доля от всех находящихся в эксплуатации электромобилей), %;

X – доля субсидируемой стоимости электромобиля.

По F -критерию Фишера модель статистически значима на уровне $p = 0,005$, по t -критерию Стьюдента коэффициент регрессии является статистически значимым на уровне $p = 0,005$. Стандартная ошибка коэффициента регрессии составляет 0,073. Коэффициент детерминации модели равен 55% (средний уровень объясненности зависимой переменной).

Для проверки влияния других мер государственной поддержки, которые не выражены количественно (наличие льготных парковок, доступа к полосам движения общественного транспорта и зонам с ограниченным движением, наличие льготного тарифа на электроэнергию и налогового кредита), были проведены серии тестов на равенство средних и непараметрических тестов Манна – Уитни (использование последнего рекомендуется в случае, если исследуемые выборки данных недостаточно велики [19]). Результаты расчетов критериальных статистик обоих тестов, выполненных в пакете прикладных программ STATISTICA 10.0, приведены в *табл. 3*.

Как видно из результатов расчетов критериальных статистик, ни один из исследуемых факторов не оказывает статистически значимого влияния на параметры рынка электромобилей (уровень проникновения и объем рынка). Однако сделать вывод о неэффективности данных мер поддержки развития электромобильного транспорта было бы ошибочно. Скорее всего, эти меры являются эффективными, однако только в сочетании с другими, более действенными факторами, такими как субсидирование доли рыночной стоимости

электромобиля и развитие инфраструктуры подзарядки.

Выводы

Построенные модели влияния мер финансовой поддержки на параметры национальных рынков электромобилей могут быть использованы для прогнозирования развития российского рынка электрических транспортных средств при определенных условиях (введении некоторых мер стимулирования), а также выбора тех видов поддержки, которые ожидаемо приносят наибольший эффект на единицу вложений.

Кроме того, данные модели могут быть использованы для расчета объемов инвестиций в развитие инфраструктуры подзарядки, необходимых для достижения определенных целевых параметров развития национального электромобильного рынка.

Следует заметить, что построенные модели могут (и должны) корректироваться и усложняться (например, включать не один регрессор, а несколько для объяснения зависимой переменной) по мере накопления новых статистических данных. В виде формул (1)–(4) они лишь очень приближенно описывают наиболее общие и явные закономерности развития мирового рынка электромобилей и пока никак не учитывают страновые особенности, такие как уровень и динамика роста автомобилизации населения, стоимость традиционного топлива (бензина, газа) и тарифы на электроэнергию, жесткость экологического законодательства и пр. Доработка предложенного подхода на основе сбора и анализа новых статистических данных является предметом дальнейших исследований автора.

Таблица 1**Размер субсидирования государством покупки и эксплуатации электромобиля в разных странах****Table 1****State subsidy assistance for purchasing and operating an electric vehicle in different countries**

Страна	Доля субсидий от общей цены, %	Размер субсидий (общая сумма), евро	Размер разовой субсидии при покупке
Южная Корея	30	19 888	13 488
Дания	49	19 466	19 466
Норвегия	45	15 907	14 113
Китай	23	14 469	14 469
США	18	9 319	6 989
Испания	3	6 412	5 500
Франция	18	6 300	6 300
Нидерланды	17	6 188	3 380
Великобритания	15	5 508	5 298
Япония	10	4 369	4 369
Германия	13	4 360	4 000
Швеция	12	4 156	4 156
Швейцария	5	1 670	1 262
Португалия	2	925	331
Италия	0	94	94

Источник: составлено автором по данным работы [22]*Source:* Authoring, based on [22]**Таблица 2****Результаты корреляционного анализа зависимости параметров рынка электромобилей от различных мер государственной поддержки****Table 2****The results of correlation analysis of the dependence of electric vehicles market parameters on State support**

Параметр	Доля субсидии от стоимости	Общая сумма субсидий	Сумма разовой субсидии при покупке	Уровень развития инфраструктуры	Уровень проникновения электромобилей	Объем рынка
Доля субсидии от стоимости	1	-	-	-	-	-
Общая сумма субсидий	0,75	1	-	-	-	-
Сумма разовой субсидии при покупке	0,7	0,96	1	-	-	-
Уровень развития инфраструктуры	0,77	0,89	0,84	1	-	-
Уровень проникновения электромобилей	0,71	0,35	0,38	0,07	1	-
Объем рынка	0,7	0,84	0,85	0,95	-0,01	1

Источник: расчеты автора*Source:* Authoring

Таблица 3

Результаты тестов на равенство средних и тестов Манна – Уитни

Table 3

The results of equality and Mann–Whitney tests

Зависимая переменная	Группирующая переменная (фактор) (0 – нет, 1 – есть)	t-статистика теста на равенство средних	p-уровень t-статистики	Z-статистика теста Манна – Уитни	p-уровень Z-статистики
Уровень проникновения электромобилей	Наличие льгот при парковке	-0,16	0,87	0,94	0,34
	Наличие доступа к выделенным полосам	1,13	0,28	1,22	0,22
	Наличие льготного тарифа на электроэнергию	-0,67	0,51	-0,26	0,79
	Наличие налогового кредита	0,29	0,77	-1,16	0,24
Объем рынка в 2015 г.	Наличие льгот при парковке	0,34	0,75	0	1
	Наличие доступа к выделенным полосам	0,29	0,22	1,54	0,12
	Наличие льготного тарифа на электроэнергию	1,3	0,22	0,56	0,57
	Наличие налогового кредита	0,35	0,73	-0,64	0,52

Источник: расчеты автора

Source: Authoring

Рисунок 1

Динамика распространения в 2011–2017 гг. ведущих марок электромобилей на рынке США, шт.

Figure 1

Changes in promotion of leading brand electric vehicles on the U.S. market in 2011–2017, pcs

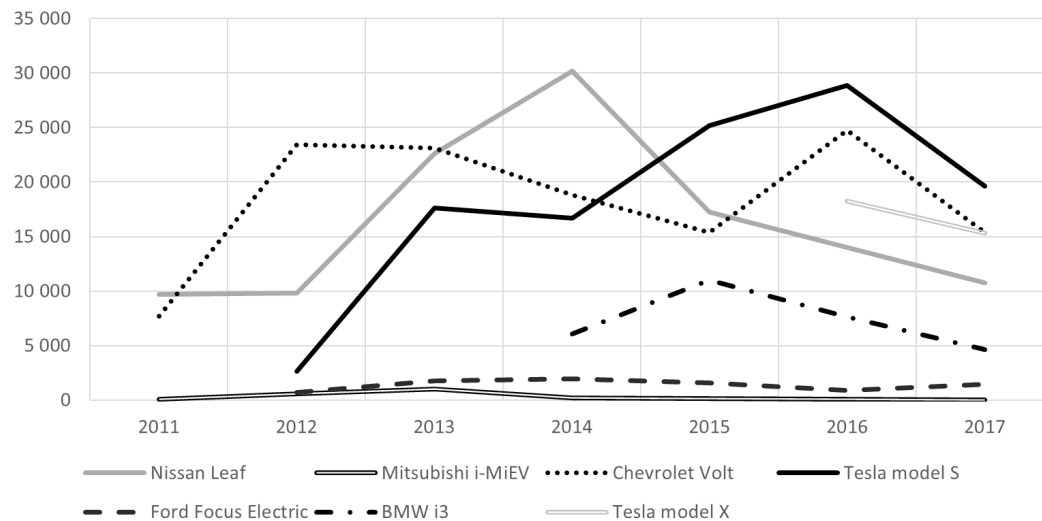
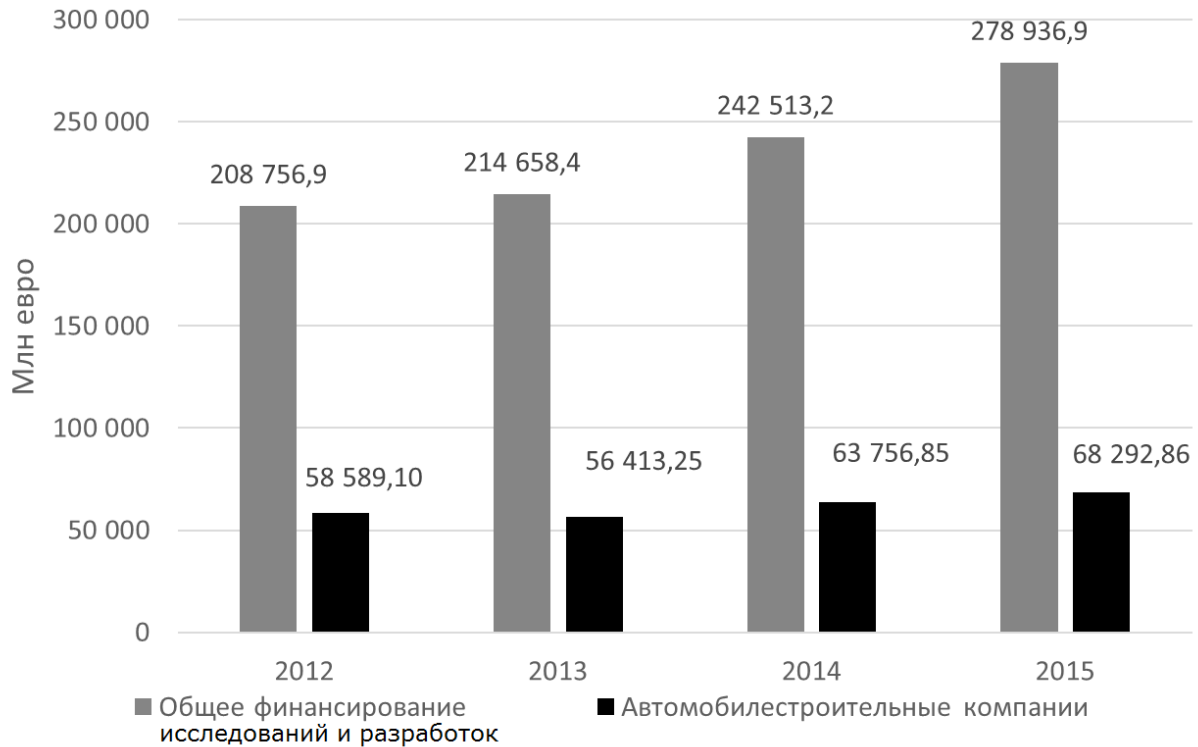
Источник: составлено автором по данным сайта Inside Evs. URL: <https://insideevs.com>Source: Authoring, based on the Inside Evs website data. URL: <https://insideevs.com>

Рисунок 2

Доля автомобилестроительных компаний в общем объеме финансирования исследований и разработок компаний, входящих в Top-50 World Industrial R&D Scoreboard (2012–2015 гг.)

Figure 2

The share of automotive companies in total funding for R&D companies included in the Top-50 World Industrial R&D Scoreboard



Источник: разработано автором на основе данных Совместного исследовательского центра Европейской комиссии. URL: <http://iri.jrc.ec.europa.eu>

Source: Authoring, based on the European Commission Joint Research Center data. URL: <http://iri.jrc.ec.europa.eu>

Рисунок 3

Частотное распределение различных мер государственной поддержки развития электромобильного транспорта

Figure 3

Frequency distribution of various State support measures for the development of electric vehicles



Источник: разработано автором на основе данных работы [2]

Source: Authoring, based on [2]

Список литературы

1. Шехтман А.Ю. Тенденции развития конкурентных направлений автомобильной промышленности в мировом аспекте // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17880>
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. 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/situatsionnyu-analiz-osvoeniya-elektrifitsirovannogo-avtomobilnogo-transporta>
4. Ратнер С.В., Иосифов В.В. Моделирование эффектов сонаправленного развития автотранспортных технологий и технологий электрогенерации // *Друкеровский вестник*. 2017. № 3. С. 49–59. URL: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2017-3-49-59>
5. Mersky A.C., Sprei F., Samaras C. et al. Effectiveness of Incentives on Electric Vehicle Adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2016, no. 46, pp. 56–68. URL: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.03.011>
6. Lieven T. Policy Measures to Promote Electric Mobility – A Global Perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2015, no. 82, pp. 78–93. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.09.008>
7. Landbroek J.H.M., Franklin J.P., Susilo Y.O. The Effect of Policy Incentives on Electric Vehicle Adoption. *Energy Policy*, 2016, no. 94, pp. 94–103. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.050>
8. Jin L., Searle S., Lutsey N. Evaluation of State-Level U.S. Electric Vehicle Incentives. International Council on Clean Transportation. Washington, DC, USA, 2014, 49 p. URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_state-EV-incentives_20141030_0.pdf
9. Nurhadi L., Borén S., Ny H. et al. Competitiveness and Sustainability Effects of Cars and Their Business Models in Swedish Small Town Regions. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 140, iss. 1, pp. 333–348. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.045>
10. Mock P., Yang Z. Driving Electrification: A Global Comparison of Fiscal Incentive Policy for Electric Vehicles. International Council on Clean Transportation. Washington, DC, USA, 2014, 40 p. URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV-fiscal-incentives_20140506.pdf
11. Li Y. Infrastructure to Facilitate Usage of Electric Vehicles and Its Impact. *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 14, pp. 2537–2543. URL: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.337>
12. Ратнер С.В., Аксюк Т.Д. Зарубежный опыт стимулирования микрогенерации на основе возобновляемых источников энергии: организационно-экономические аспекты // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2017. Т. 10. № 4. С. 104–113. URL: <https://doi.org/10.18721/TE.10410>
13. Клочков В.В., Ратнер С.В. Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты. М.: ИПУ РАН, 2013. 291 с. URL: http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf

14. *Golichenko O.* The Basic Factors of National Innovation System Development. Socio-Economics and Technological Innovations Mechanism and Institutions. Delhi, Narosa Publ., 2014, pp. 38–52.
15. *Ратнер С.В., Иосифов В.В.* Формирование рынков энергетического машиностроения в Китае и Индии // Вестник УРФУ. Серия «Экономика и управление». № 3. 2013. С. 52–62. URL: https://vestnik.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_15934/archive/2013/3/06-03-13_Ratner.pdf
16. *Голиченко О.Г.* Национальная инновационная система: от концепции к методологии // Вопросы экономики. 2014. № 7. С. 35–50.
17. *Ивлев С.Н.* Электромобиль ELLADA: проблемы продвижения и меры поддержки // Труды НАМИ. 2014. № 257. С. 65–75.
18. *Берндт Э.* Практика эконометрики: классика и современность: пер. с англ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 848 с.
19. *Айвазян С.А.* Методы эконометрики. М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. 512 с.

Информация о конфликте интересов

Я, автор статьи, со всей ответственностью заявляю 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.

MODELING OF STATE SUPPORT MEASURES TO PROMOTE ELECTRIC VEHICLES***Valerii V. IOSIFOV**Kuban State Technological University, Krasnodar,
iosifov_v@mail.ru
ORCID: not available**Article history:**Received 2 November 2017
Received in revised form
4 December 2017
Accepted 11 December 2017
Available online
29 May 2018**Abstract****Subject** This paper deals with the effectiveness of incentive measures of State support on the market of electric vehicles.**Objectives** The paper aims to evaluate the quantitative rating of different incentive measures of State support through modeling.**Methods** The study applies a correlation-regression analysis, the equality test of two independent samples, and the non-parametric Mann-Whitney test.**Results** The paper presents the built models of double linear regression to describe the influence of State subsidies on the purchase of electric vehicles and the influence of the level of development of the charging infrastructure on the market volume of electric vehicles. The results are confirmed through the Mann-Whitney test use.**JEL classification:** Q51, Q58, R15**Keywords:** electromobile, econometric modeling, government incentive, deployment policy**Relevance** The received models can be used for forecasting parameters of the Russian market of electric vehicles with introduction of some government support measures.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Iosifov V.V. Modeling of State Support Measures to Promote Electric Vehicles. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2018, vol. 11, iss. 2, pp. 140–153.
<https://doi.org/10.24891/fa.11.2.140>**Acknowledgments**This research was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project No. 17-06-00390 *Development of Models for Co-Directed Development of Innovative Motor Transport Technologies and Power Generation Technologies*.**References**

1. Shekhtman A. Yu. [The tendencies of development of competition areas in an automobile industry from the world-wide aspect]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*, 2015, no. 1, pp. 10–25.
URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17880> (In Russ.)
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.)
<https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1281>
3. Aleksandrov I.K., Rakov V.A. [A situational analysis on the development of electrical motor transport]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2011, vol. 10, iss. 37, pp. 2–6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnyy-analiz-osvoeniya-elektrifitsirovannogo-avtomobilnogo-transporta> (In Russ.)
4. Ratner S.V., Iosifov V.V. [Modeling the effects of co-directed development of innovations in auto-transportation and electricity generation]. *Drukerovskij Vestnik*, 2017, no. 3, pp. 49–59. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2017-3-49-59>

5. Mersky A.C., Sprei F., Samaras C. et al. Effectiveness of Incentives on Electric Vehicle Adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2016, no. 46, pp. 56–68. URL: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.03.011>
6. Lieven T. Policy Measures to Promote Electric Mobility – A Global Perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2015, no. 82, pp. 78–93. URL: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.09.008>
7. Landbroek J.H.M., Franklin J.P., Susilo Y.O. The Effect of Policy Incentives on Electric Vehicle Adoption. *Energy Policy*, 2016, no. 94, pp. 94–103. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.050>
8. Jin L., Searle S., Lutsey N. Evaluation of State-Level U.S. Electric Vehicle Incentives. International Council on Clean Transportation. Washington, DC, USA, 2014, 49 p. URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_state-EV-incentives_20141030_0.pdf
9. Nurhadi L., Borén S., Ny H. et al. Competitiveness and Sustainability Effects of Cars and Their Business Models in Swedish Small Town Regions. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 140, iss. 1, pp. 333–348. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.045>
10. Mock P., Yang Z. Driving Electrification: A Global Comparison of Fiscal Incentive Policy for Electric Vehicles. International Council on Clean Transportation. Washington, DC, USA, 2014, 40 p. URL: https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV-fiscal-incentives_20140506.pdf
11. Li Y. Infrastructure to Facilitate Usage of Electric Vehicles and Its Impact. *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 14, pp. 2537–2543. URL: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.337>
12. Ratner S.V., Aksyuk T.D. [Foreign experience of stimulating microgeneration based on renewable energy sources: organizational and economic aspects]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg Polytechnic University Journal of Engineering Science and Technology. Economic Sciences*, 2017, vol. 10, iss. 4, pp. 104–113. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18721/JE.10410>
13. Klochkov V.V., Ratner S.V. *Upravlenie razvitiem “zelenykh” tekhnologii: ekonomicheskie aspekty* [Management of green technologies development: economic issues]. Moscow, Institute of Psychology of RAS Publ., 2013, 291 p. URL: http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf
14. Golichenko O. The Basic Factors of National Innovation System Development. *Socio-Economics and Technological Innovations Mechanism and Institutions*. Delhi, Narosa Publ., 2014, pp. 38–52.
15. Ratner S.V., Iosifov V.V. [Formation of energy engineering markets in China and India]. *Vestnik URFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Ural Federal University. Series: Economics and Management*, 2013, no. 3, pp. 52–62. URL: https://vestnik.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_15934/archive/2013/3/06-03-13_Ratner.pdf (In Russ.)
16. Golichenko O.G. [National innovation systems: from conception toward the methodology of analysis]. *Voprosy Ekonomiki*, 2014, no. 7, pp. 35–50. (In Russ.) Ivlev S.N. [Electric ELLADA – problems of promotion and support measures]. *Trudy NAMI*, 2014, no. 257, pp. 65–75. (In Russ.)
17. Ivlev S.N. [Electric ELLADA – problems of promotion and support measures]. *Trudy NAMI*, 2014, no. 257, pp. 65–75. (In Russ.)

18. Berndt E.R. *Praktika ekonometriki: klassika i sovremennost'* [The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary]. Moscow, YUNITI-DANA Publ., 2005, 848 p.
19. Aivazyan S.A. *Metody ekonometriki* [Methods of econometrics]. Moscow, INFRA-M Publ., 2010, 512 p.

Conflict-of-interest notification

I, the author 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.