

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ: МИРОВОЙ ОПЫТ*Светлана Валерьевна РАТНЕР^{а,*}, Светлана Сергеевна МАСЛОВА^б

^а доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экономической динамики и управления инновациями, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Российская Федерация
lanaratner@ipu.ru

^б студентка магистратуры факультета химии и высоких технологий, Кубанский государственный университет, Краснодар, Российская Федерация
svetlanka_dib@mail.ru

• Ответственный автор

История статьи:

Получена 17.04.2017

Получена в доработанном
виде 11.05.2017

Одобрена 25.05.2017

Доступна онлайн 15.06.2017

УДК 351.777.6

JEL: O18, O32, Q38

<https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1281>**Аннотация**

Предмет. В последние пять лет мировой рынок электромобилей демонстрирует бурный рост. Основными побудительными мотивами для перехода на данный инновационный вид автотранспортных технологий являются ухудшение экологической ситуации в крупных городах, климатические изменения, а также возможность развития новых высокотехнологичных производств не только в автомобильной промышленности, но и в электроэнергетике. В России становление рынка электромобилей и поддерживающей инфраструктуры только начинается. Поэтому изучение мирового опыта государственного стимулирования распространения транспортных средств на электротяге представляется актуальным.

Методология. Применены метод библиографического анализа и метод множественного кейс-стади. Информационной базой послужили аналитические обзоры Мирового энергетического агентства, официальные документы Парижской климатической конференции, доклады профильных департаментов и ведомств США, Японии, Франции, материалы корпоративных отчетов компаний – производителей оборудования для подзарядки электромобилей, а также академическая литература.

Результаты. Изучены базовые тренды и наиболее вероятные сценарии развития мирового рынка электромобилей. Проанализированы прямые и косвенные меры государственной поддержки развития электромобильного транспорта и инфраструктуры подзарядки в странах с наибольшим уровнем проникновения электромобилей по данным на конец 2015 г.

Область применения. Проведенная систематизация различных мер стимулирования спроса на электромобили и мер стимулирования развития инфраструктуры подзарядки может быть полезна при доработке отдельных направлений Всероссийской программы развития зарядной инфраструктуры, реализуемой в настоящее время ПАО «Россети», совершенствовании программ развития автомобильной промышленности, а также при разработке региональных программ стимулирования развития электромобильного транспорта.

Ключевые слова:

электромобили, финансовые стимулы, налоговые льготы, субсидирование, инфраструктура подзарядки

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

В последние несколько лет мировой рынок электромобилей испытывает бурный рост. В 2015 г. количество электромобилей на дорогах мира приблизилось к 1,26 млн шт.¹

* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 17-06-00390 «Разработка моделей со-направленного развития инновационных автотранспортных технологий и технологий электрогенерации».

¹ Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. URL: https://www.iea.org/publications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

С учетом того факта, что еще 10 лет назад – в 2005 г. – их количество исчислялось сотнями, существенный прогресс в развитии данного вида автомобильных технологий становится очевидным (рис. 1).

Согласно последним имеющимся статистическим данным 80% всех электромобилей используются в США, Китае, Японии, Нидерландах, Норвегии. Бум продаж

электромобилей 2015 г. в Китае сделал его главным мировым рынком и вывел на первое место, впервые обогнав США. Кроме того, в 2015 г. Китай стал основным мировым рынком электроскутеров и электроавтобусов, количество которых на дорогах страны достигло 200 млн ед. и 170 тыс. ед. соответственно.

Главным фактором бурного развития рынка электромобилей в последние годы является снижение цены аккумуляторов как основного элемента стоимости данного транспортного средства, а также улучшение его технических характеристик, в частности емкости, влияющей на дальность пробега, скорость подзарядки и т.д. По сравнению с 2008 г. затраты на производство батарей для электромобилей в среднем были снижены в четыре раза (*рис. 2*). Тем не менее, несмотря на растущую коммерческую привлекательность данного вида автотранспортных технологий, по мнению специалистов Мирового энергетического агентства (МЭА), рынок электромобилей по-прежнему нуждается в существенной государственной поддержке.

Считается, что электромобили всех типов станут основой будущих устойчивых транспортных систем наряду с оптимизацией городской логистики в целях уменьшения расстояния ежедневных поездок населения и развития общественного транспорта [1]. Широкое проникновение электромобилей всех видов и марок необходимо для достижения целей устойчивого развития. В настоящее время большинство крупных городов мира испытывает большие проблемы с загрязнением воздуха выхлопами автомобильного транспорта, ущерб которого для здоровья населения и, как следствие, экономики исчисляется миллионами долларов [2, 3]. Кроме того, автомобильный транспорт ответственен за существенную долю выбросов парниковых газов, с которыми в современной научной литературе принято связывать проблему климатических изменений [1]. Поэтому целевые параметры развития инновационных автотранспортных технологий во многих странах определяются исходя из обязательств данных стран по снижению выбросов парниковых газов в рамках

различных международных договоренностей, в первую очередь договоренностей Парижской климатической конференции 2015 г. (COP21). Однако, как отмечается в [1], Международная ассоциация Electric Vehicle Initiative (EVI)², созданная и действующая в рамках МЭА, обозначает своей целью развитие к 2020 г. мирового электромобильного рынка до достижения отметки в 20 млн электромобилей. Парижская Декларация обозначает цель в 100 млн электромобилей к 2030 г. и 400 млн шт. двух- и трехколесных транспортных средств³. Прогноз МЭА обозначает еще более амбициозную цель – 150 млн электромобилей к 2030 г., необходимую для удержания темпов глобального потепления на приемлемом уровне⁴. Однако при сохранении существующих темпов развития электромобильных технологий наиболее вероятным сценарием является, по расчетам специалистов МЭА, достижение отметки лишь 25 млн электромобилей к 2030 г., что неизбежно приведет к росту среднегодовых температур на 4°C (*рис. 3*).

Однако помимо климатических целей многие страны при развитии электромобильных технологий, как и при развитии новых энергетических технологий, предпринимают попытки решить конкретные экономические задачи – формирование и завоевание новых рынков высокотехнологичной продукции [4], развитие национальных инновационных систем [5], придание нового импульса stagnирующим отраслям экономики. К таким странам однозначно можно отнести страны – производители электромобилей, в первую очередь США, Японию, Китай, Францию и Германию. К странам, преследующим в основном экологические цели и цели энергетической независимости, можно отнести Данию, Нидерланды, Норвегию и некоторые другие. Целевые показатели развития отдельных национальных электромобильных рынков, обозначенные в

² Официальная страница на портале Мирового энергетического агентства. URL: <http://www.iea.org/topics/transport/subtopics/electricvehiclesinitiative/>

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

⁴ IEA. Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris, France, 2016.

официальных документах, обобщены в табл. 1.

Наиболее эффективными мерами стимулирования развития электромобилей в различных исследованиях до недавнего времени принято было называть льготы и скидки при покупке [6]. Так как одним из основных препятствий для более широкого использования данного вида транспорта является его высокая стоимость, то меры, направленные на снижение единовременного платежа при покупке электромобиля, несомненно, являются действенными. Однако последние работы об эффективности различных стимулирующих мер, проводимые в странах, уже имеющих опыт достаточно успешного развития электромобильного транспорта, показывают, что меры, направленные на снижение стоимости эксплуатации или повышение удобства использования электромобиля, также обладают высокой степенью эффективности [7]. Поэтому в настоящее время каждая страна выбирает свою схему поддержки развития электромобильного транспорта. Рассмотрим конкретные примеры стимулирующих мер, направленных на снижение полной стоимости (покупки и эксплуатации) электромобиля, действующие в разных странах.

Китай. Покупка электромобиля (BEV) или гибрида (PHEV) освобождается от налога с продаж и акцизного сбора. Сумма налоговых льгот рассчитывается индивидуально с учетом типа, объема двигателя и стоимости автомобиля и колеблется в пределах от 6 000 долл. США до 10 000 долл. США. Налоговые льготы для электромобилей на аккумуляторах (BEV), как правило, выше, чем льготы для гибридных электромобилей. Кроме того, электромобили не облагаются налогом на имущество [8].

Помимо льгот на национальном уровне, местные власти некоторых городов вводят собственные меры стимулирования населения к переходу на электромобили. Так, в г. Ухань, начиная с 2014 г. проезд на электромобиле по платным участкам городских дорог, мостам и тоннелям осуществляется на бесплатной основе.

Дания. Электромобили весом менее 2 т не облагаются транспортным налогом. Кроме того, муниципалитеты, которые обладают правом устанавливать дифференцированную плату за парковочные места, зачастую используют данную возможность для полного или частичного освобождения владельцев электромобилей от платы за парковку. Экономия на этом виде расходов по содержанию транспортного средства для владельцев электромобилей может составить до 735 долл. США в год [9].

Франция. С 2013 г. в стране действует программа частичного субсидирования покупки электромобиля. Сумма субсидий при покупке электромобиля на аккумуляторах составляет 6 300 евро (7 100 долл. США), гибридного электромобиля с выбросами в диапазоне от 20 г CO₂/км до 60 г CO₂/км – 1 000 евро (1 100 долл. США). Сдача в утилизацию дизельного транспортного средства позволяет получить при покупке BEV дополнительные бонусы в 10 000 евро (11 000 долл. США), а при покупке гибридного электромобиля (PHEV) – 3 500 евро (4 000 долл. США). Кроме того, как электромобили, так и гибриды не подлежат налогообложению в случае, если они являются собственностью какой-либо компании [10].

Германия. Электромобили и гибриды не облагаются транспортным налогом. Помимо этого, законодательство страны предусматривает право муниципалитетов освобождать определенные виды транспортных средств от платы за парковочные места, что часто реализуется по отношению к электромобилям [11].

Япония. Сумма субсидий, предоставляемых при покупке электромобиля, рассчитывается исходя из разницы цен между электромобилем и традиционным автомобилем сопоставимого класса. Максимальная сумма субсидий составляет 7 800 долл. США, средняя – колеблется между 3 500–5 500 долл. США. Кроме того, электромобили не облагаются налогом на тоннаж и облагаются льготным транспортным налогом, а на уровне муниципалитетов – освобождаются от платы

за проезд мостов, тоннелей и платных участков городских магистралей⁵.

Нидерланды. С 2016 г. владельцы автомобилей с нулевым выбросом CO₂ полностью освобождаются от уплаты регистрационного налога. Для всех других автомобилей предусмотрена дифференцированная схема налогообложения с пятью уровнями, соответствующими пяти уровням выбросов CO₂: гибридные автомобили (PHEV) относятся к первому уровню (ниже 80 г CO₂/км) и облагаются налогом 6 евро за 1 г CO₂/км, тогда как дизельные автомобили с уровнем выбросов более 70 г CO₂/км облагаются налогом 86 евро за 1 г CO₂/км [12]. Такая схема налогообложения обеспечивает значительные преимущества электромобилей и гибридов по сравнению с традиционными транспортными средствами.

Что касается мер, действующих на этапе эксплуатации, то к ним можно отнести освобождение автомобилей с нулевыми выбросами от уплаты транспортных налогов. До 2015 г. эта мера распространялась и на гибриды с уровнем выбросов менее 50 г CO₂/км, однако, начиная с 2016 г. такие автомобили подлежат налогообложению в размере 50% от суммы транспортного налога для обычного автомобиля.

Норвегия. Электромобили не облагаются налогом на покупку, сумма которого в среднем составляет около 100 000 норвежских крон (12 000 долл. США), а также не облагаются НДС, сумма которого устанавливается в размере 25% от стоимости транспортного средства до налогообложения. Освобождение от НДС не распространяется на гибридные автомобили [13].

Для сокращения затрат на этапе эксплуатации норвежским законодательством предусмотрено освобождение владельцев электромобилей от платы за проезд через мосты, тоннели и другие участки платной транспортной сети.

Португалия. Электромобили освобождаются от налога при регистрации транспортного

средства, сумма которого составляет в среднем 1 250 евро (1 400 долл. США) и транспортных налогов [14]. Сдача на утилизацию транспортных средств для перехода к использованию электромобиля также дает право на субсидию в размере 4 500 евро (5 000 долл. США)⁶. Данные льготы не распространяются на гибридные автомобили.

Швеция. С 2011 г. при покупке легкового автомобиля с уровнем выбросов ниже 50 г CO₂/км предоставляется субсидия в размере 40 000 шведских крон (примерно 4 000 евро или 4 400 долл. США). Кроме того, электромобили освобождаются от транспортных налогов (которые тоже рассчитываются на основе выбросов CO₂), а также от части налогов на корпоративные автомобили [15].

Великобритания. Покупка легкового электромобиля сопровождается субсидией в размере до 4 500 фунтов стерлингов (6 300 долл. США), легкого коммерческого транспортного средства на электротяге – 8 000 фунтов стерлингов (11 200 долл. США). Приобретение гибрида стоимостью до 60 000 фунтов стерлингов (84 000 долл. США) стимулируется субсидией 2 500 фунтов стерлингов (3 500 долл. США). Транспортный налог не распространяется на электромобили и на многие виды гибридов, так как рассчитывается исходя из размера выбросов CO₂ на км пробега. Помимо этого, не подлежат налогообложению корпоративные электромобили [16].

Что касается привилегий, то электромобили и гибриды полностью освобождены от платы за въезд в Лондон, которая распространяется на все другие виды транспортных средств⁷.

США. Из общенациональных мер стимулирования приобретения электромобилей можно отметить налоговый кредит, сумма которого составляет 7 500 долл. США. Для гибридов с дальностью пробега на электротяге от 18 до 40 км доступен налоговый кредит в размере от 2 500 до 4 000 долл. США. Некоторые модели PHEV с относительно

⁵ 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.

⁶ Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

⁷ Там же.

высокой дальностью хода на электротяге (например, Chevrolet Volt) могут получить максимальную сумму налогового кредита 7 500 долл. США [17]. Некоторые штаты предлагают дополнительные меры стимулирования покупки. Так, например, Калифорния дает субсидии в размере 2 500 долл. США за электромобиль и 5 000 долл. США за легкое грузовое транспортное средство. Для отдельных групп потребителей с низким уровнем дохода сумма субсидии может быть увеличена. Колорадо предлагает налоговый кредит на покупку электромобиля в размере до 6 000 долл. США, Коннектикут – до 3 000 в качестве скидки, а штат Делавэр – до 2 200 долл. США

На этапе эксплуатации стимулирование транспорта на электротяге осуществляется на уровне штатов путем освобождения от транспортного налога⁸ [17].

Меры поддержки, не предусматривающие прямого или косвенного денежного субсидирования, обычно заключаются в предоставлении определенных прав владельцам электромобилей и гибридов. В условиях все более широкого распространения в мировой практике различных ограничений на использование личного автотранспорта эффективность таких мер постепенно возрастает. Например, в ряде городов Канады, США, Испании, Франции, Норвегии, Великобритании и Германии электромобили имеют право проезда по выделенной полосе для движения общественного транспорта или полосе, выделенной для движения транспортных средств с полной загруженностью, что значительно повышает привлекательность их использования в условиях города⁹ [16]. В Китае, где интенсивность движения личного автотранспорта искусственно сдерживается с помощью системы квот, когда право выезда на дорогу в определенные периоды времени (чаще всего дни) получают не все, а лишь часть транспортных средств, на электромобили ограничения не налагаются.

⁸ Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

⁹ Там же.

Различные меры государственной поддержки развития электромобильного транспорта обобщены в *табл. 2*.

Еще одним важным сдерживающим фактором развития автотранспорта на электрической тяге является необходимость сопутствующего роста и развития инфраструктуры подзарядки¹⁰ [18–20]. На конец 2015 г. количество станций подзарядки, находящихся в частной собственности, оценивалось во всем мире в 1,3 млн ед., а находящихся в общественном доступе – в 190 тыс. ед., причем 162 тыс. устройств относятся к классу медленных (переменный ток до 22 кВт) и 28 тыс. устройств – к классу быстрых (переменный ток 43 кВт, постоянный ток, индуктивные)¹¹. Структура рынка частных зарядных устройств в общих чертах повторяет общую структуру сегодняшнего мирового рынка электромобилей: 32% всех зарядных устройств находятся в США, 23% – в Китае, 10% – в Японии, 7% – в Нидерландах, 6% – в Норвегии, по 4% – во Франции, Великобритании и Германии и суммарно 7% – в других странах мира¹². В то же время структура рынка общественных медленных (*табл. 3*) и особенно структура рынка общественных быстрых зарядных устройств (*табл. 4*) в значительной мере формируется под влиянием стимулирующих политик различных государств, преследующих определенные достаточно амбициозные цели развития электромобильных технологий.

Почти все страны с уровнем проникновения электромобилей выше 0,5% (в 2015 г., это Китай, Дания, Франция, Германия, Япония, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Швеция, Великобритания и США) осуществляют на национальном уровне либо прямую финансовую поддержку (дотации), либо косвенное налоговое стимулирование установки частных точек зарядки. Например, датское правительство предлагает налоговую скидку

¹⁰ Hybrid and Electric Vehicles: The Electric Drive Delivers. IEA. Annual Report Prepared by the Executive Committee and Task 1 over the Year 2014, 2015, Berlin. Germany.

¹¹ Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

¹² Там же.

на установку домашних зарядных устройств до 18 000 датских крон (2 700 долл. США) [20], а правительство Великобритании предоставляет софинансирование установки домашних зарядных устройств в размере до 75% от стоимости оборудования и до 500 фунтов стерлингов (700 долл. США) для проведения работ по инсталляции оборудования¹³. В некоторых странах (например, во Франции) разработаны и законодательно оформлены требования по обязательному оборудованию всех вновь построенных жилых и общественных зданий точками зарядки для электромобилей¹⁴.

Меры стимулирования общедоступных сетей зарядных устройств еще более разнообразны. Так, во Франции применяются налоговые вычеты для частных операторов, которые инвестируют средства в поддержание или эксплуатацию зарядных точек в общественных местах, по крайней мере в двух разных регионах, в целях развития национальной сети точек подзарядки¹⁵. В Японии розничные продавцы при установке зарядных устройств в своих магазинах обеспечиваются софинансированием в размере 2/3 от стоимости и установки оборудования¹⁶. В Соединенных Штатах благодаря федеральной программе развития общедоступной сети подзарядки в 2015 г. за счет средств бюджета было установлено 36 500 общедоступных зарядных точек [6]. В Великобритании установка зарядных устройств субсидируется в рамках программы Ecotricity по развитию междугородных магистралей для электромобилей и офисной системы подзарядки «switched on@work». Обобщение различных разработанных и введенных в действие мер государственной поддержки

развития инфраструктуры подзарядки приведено в *табл. 5*.

В настоящее время даже среди специалистов еще не сложилось однозначного понимания, какая плотность сети подзарядочных станций является оптимальной. В странах с наибольшим уровнем проникновения количество электромобилей и гибридов на одну точку подзарядки (коэффициент EV/EVSE) колеблется в диапазоне от 5 до 15 транспортных средств для медленных зарядных устройств, причем среднее значение в 2015 г. составило 7,8. Для быстрых зарядных устройств среднее значение данного коэффициента в 5,8 раз больше (45 транспортных средств), причем диапазон изменчивости коэффициента по разным странам значительно шире. Наибольшие значения коэффициента EV/EVSE для пунктов быстрой зарядки наблюдаются в Нидерландах (188), Канаде, Франции, Норвегии и США (от 100 до 130). В Германии данный показатель составляет 60, в Швеции и Великобритании – почти 40. В Японии и Китае, на долю которых приходится более трех четвертей станций быстрой зарядки, установленных во всем мире в 2015 г., коэффициент EV/EVSE для пунктов быстрой зарядки составляет 21 и 25 соответственно.

В качестве возможных причин такой высокой изменчивости можно рассматривать то, что на ранней стадии формирования рынков электромобилей и конфигурации поддерживающей инфраструктуры, любые инициативы, как государственные, так и частные, в значительной мере определяют характер будущего развития отрасли. Например, в Японии интенсивное развитие сети быстрых зарядных устройств в большой степени обусловлено концепцией, сформированной Tokyo Electric Power Company (TEPCO) в результате изучения потребительского поведения собственных сотрудников – владельцев электромобилей [18]. Нацеленность на развитие сети быстрой подзарядки как способ преодоления барьера широкой диффузии электромобилей также способствовала тому, что крупные японские компании выступили инициаторами основания

¹³ Официальная страница отдела низкоэмиссионных автотранспортных средств правительства Великобритании. URL: http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/514339/electricvehicle-homecharge-scheme-guidance-for-customers-2016.pdf

¹⁴ Официальная страница инфраструктуры подзарядки правительства Франции/ URL: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-deploiement-des-infrastructures,26811.html>

¹⁵ Hybrid and Electric Vehicles: The Electric Drive Delivers. IEA. Annual Report Prepared by the Executive Committee and Task 1 over the Year 2014, 2015, Berlin. Germany.

¹⁶ 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.

международной организации CHAdeMO (Организация быстрой зарядки электромобилей), предложившей отрасли в качестве глобального стандарта DC протокол быстрой зарядки [20]. В Китае большое количество установленных точек быстрой зарядки сопряжено с серьезным освоением электрических автобусов (более чем 140 000 новых регистраций в 2015 г.)¹⁷ [8, 19].

В России развитие как самого рынка электромобилей, так и поддерживающей инфраструктуры пока только начинается. В настоящее время Всероссийская программа развития зарядной инфраструктуры, реализуемая силами ПАО «Россети», вошла в активную фазу внедрения электротранспорта в ключевых регионах. На начало 2017 г. на территории России установлено более 60 зарядных станций (в Москве, Санкт-Петербурге, Ярославле, Екатеринбурге, Тюмени и на острове Валаам)¹⁸. Ожидается, что главными потребителями зарядной

инфраструктуры в ближайшее время станет общественный и коммерческий электротранспорт, разрабатываемый такими российскими производителями, как КАМАЗ, ТРОЛЗА, ЛИАЗ, НЕФАЗ, ГАЗ. Из мер, стимулирующих развитие электромобильного рынка, пока предусмотрено только обнуление 19-процентных ввозных пошлин на электромобили (срок действия продлен до 31.08.2017). Предполагается, что в дальнейшем в стране будет налажено производство электромобилей с высоким уровнем локализации, что устранил необходимость импортных закупок. Меры по дальнейшему стимулированию развития внутреннего спроса пока находятся на стадии предварительной разработки. Поэтому изучение мирового опыта государственной поддержки электромобильных технологий, а также разработка различных инструментов моделирования их эффективности (экономической, экологической, социальной), представляют собой перспективные направления исследований.

¹⁷ Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

¹⁸ Официальный сайт ПАО «Россети». URL: <http://www.rosseti.ru/investment/electrocar/>

Таблица 1**Целевые параметры развития национальных рынков электромобилей****Table 1****Target parameters of national electric vehicle markets' development**

Страна	Количество электромобилей в 2015 г., тыс. шт.	Количество электромобилей в 2020 г. (цель), тыс. шт.	Доля продаж электромобилей в общем объеме продаж в период с 2016 по 2020 г., %	Уровень проникновения электромобилей в 2020 г. (целевой параметр), %
Австрия	5,3	200	13	4
Великобритания	49,7	1 600	14	5
Германия	49,2	1 000	6	2
Дания	8,1	200	23	9
Индия	6	300	2	1
Испания	6	200	3	1
Ирландия	2	100	8	3
Китай	312,3	4 600	6	3
Нидерланды	87,5	300	10	4
Португалия	2	200	22	5
США	101	1 200	6	2
Франция	54,3	2 000	20	6
Южная Корея	4,3	200	4	1
Япония	126,4	1 000	4	2

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond one million electric cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf; Paris Declaration on Electro-Mobility and Climate Change and Call to Action. UNFCCC, Paris, France, 2015; IEA. Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris, France, 2016; 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

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf; Paris Declaration on Electro-Mobility and Climate Change and Call to Action. UNFCCC, Paris, France, 2015; IEA. Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris, France, 2016; 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

Таблица 2

Меры государственного стимулирования развития электромобильного транспорта

Table 2

Measures of State incentives for electric vehicle development

Страна	Уровень проникновения электромобилей, %	Льготы при покупке	Льготы при эксплуатации	Привилегии
1. Канада	0,4	Скидки при регистрации/продаже**	Льготные тарифы на парковку/перевозку*	Доступ к резервным полосам*
2. Китай	1	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы***, льготы на парковку*, льготный тариф на электроэнергию*	Доступ к зонам с транспортными ограничениями*
3. Дания	2,2	Освобождение от налогов с продаж***	Льготы на парковку и перевозку**	Нет
4. Франция	1,2	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Льготы на парковку и перевозку*, налоговый кредит***	Доступ к полосам общественного транспорта* и зонам с транспортными ограничениями*
5. Германия	0,7	Нет	Налоговые льготы***, льготы на парковку и перевозку***, налоговый кредит***	Доступ к полосам общественного транспорта* и зонам с транспортными ограничениями*
6. Индия	0,1	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж**, от НДС**	Налоговые льготы**	Нет
7. Италия	0,1	Скидки при регистрации/продаже***	Налоговые льготы***	Нет
8. Япония	0,6	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы**, льготы на парковку*, льготный тариф на электроэнергию***	Нет
9. Нидерланды	9,7	Освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы***, налоговый кредит***	Доступ к зонам с транспортными ограничениями*
10. Норвегия	23,3	Освобождение от налогов с продаж***, от НДС***	Льготы на парковку и перевозку***, льготный тариф на электроэнергию*	Доступ к полосам общественного транспорта***
11. Португалия	0,7	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы***, льготы на парковку*, льготный тариф на электроэнергию*	Нет
12. Южная Корея	0,2	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы***, льготы на парковку**, льготный тариф на электроэнергию***	Нет
13. Испания	0,2	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы*, льготы на парковку***, налоговый кредит***	Доступ к резервным полосам***

14. Швеция	2,4	Скидки при регистрации/продаже***, налоговый кредит***	Налоговые льготы***, льготы на парковку*, налоговый кредит***	Нет
15. Великобритания	1	Скидки при регистрации/продаже***, освобождение от налогов с продаж***	Налоговые льготы***, льготы на парковку*, льготный тариф на электроэнергию*, налоговый кредит***	Доступ к полосам общественного транспорта*
16. США	0,7	Скидки при регистрации/продаже*, освобождение от налогов с продаж*, налоговый кредит***	Налоговые льготы*, льготы на парковку*, льготный тариф на электроэнергию*	Доступ к резервным полосам*

* Разработанная, но не распространенная мера.

** Распространенная мера.

*** Повсеместно распространенная мера на национальном уровне.

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf [6–17]

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf [6–17]

Таблица 3

Количество доступных устройств медленной подзарядки

Table 3

The number of slow-charging devices available

Страна	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Великобритания	—	—	—	318	1 503	2 804	5 515	7 431	8 716
Германия	—	—	—	60	573	1 500	2 400	2 606	4 787
Индия	—	—	—	72	108	225	256	328	328
Испания	—	—	—	25	216	400	800	800	1 479
Италия	—	—	—	614	728	1 350	1 350	1 350	1 679
Канада	—	—	—	—	114	722	1 172	2 266	3 360
Китай	—	—	—	—	—	—	—	21 000	46 657
Нидерланды	—	—	—	400	1 826	3 611	5 770	11 860	17 786
Норвегия	—	—	—	2 800	3 105	3 688	4 511	5 471	6 357
Португалия	—	—	—	88	1 080	1 128	1 154	1 172	1 192
США	333	339	373	482	3 903	11 695	14 990	20 115	28 150
Франция	—	—	—	26	253	800	1 700	1 700	10 122
Швеция	—	—	—	76	146	500	1 000	1 070	1 350
Южная Африка	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Южная Корея	—	—	—	57	321	640	833	1 170	1 170
Япония	—	—	—	—	—	—	—	8 640	16 120
Другие	—	—	—	1	49	2 190	3 525	6 810	12 539
Всего	333	339	373	5 018	13 957	31 253	44 976	93 789	161 802

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Таблица 4

Количество доступных устройств быстрой подзарядки

Table 4

The number of fast-charging devices available

Страна	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Великобритания	—	—	—	3	13	36	100	470	1 158
Германия	—	—	—	3	28	75	161	317	784
Индия	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Испания	—	—	—	2	21	39	71	118	186
Италия	—	—	—	2	2	4	6	10	70
Канада	—	—	—	—	—	2	7	55	153
Китай	—	—	—	123	558	1 407	2 723	9 000	12 101
Нидерланды	—	—	—	4	15	63	114	262	465
Норвегия	—	—	—	6	23	58	87	200	698
Португалия	—	—	—	—	6	8	10	9	14
США	42	42	47	60	489	1 464	1 877	2 518	3 524
Франция	—	—	—	—	3	9	76	127	543
Швеция	—	—	—	1	1	5	70	135	350
Южная Корея	—	—	—	6	33	85	59	60	100
Япония	—	—	95	312	801	1 381	1 794	2 877	5 990
Другие	—	—	—	3	25	241	320	790	1 571
Всего	42	42	142	524	2 018	4 876	7 475	16 948	27 707

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond one million electric cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Таблица 5

Государственные меры поддержки, направленные на развитие инфраструктуры подзарядки электромобилей

Table 5

State support measures aimed at electric vehicle charging infrastructure development

Страна	Меры поддержки частной сети зарядных устройств	Меры поддержки общественной сети зарядных устройств	Общее количество зарядных устройств на млн чел. населения	Количество общедоступных зарядных устройств на млн чел. населения
Великобритания	Прямое субсидирование***	Прямое субсидирование*	933	155
Германия	Нет	Прямое субсидирование***	664	67
Дания	Налоговые льготы***	Прямое субсидирование***, налоговые льготы***	1 732	309
Индия	Прямое субсидирование*	Прямое субсидирование*	5	0,3
Испания	Прямое субсидирование***	Прямое субсидирование*	161	35
Италия	Нет	Прямое субсидирование*	129	29
Канада	Прямое субсидирование*	Прямое субсидирование*	612	98
Китай	Прямое субсидирование***	Прямое субсидирование***	265	42
Нидерланды	Налоговые льготы***	Прямое субсидирование***	6 280	1 084
Норвегия	Прямое субсидирование*	Прямое субсидирование***	15 143	1 372
Португалия	Нет	Нет	302	114
США	Налоговые льготы***	Прямое субсидирование***, налоговые льготы***	1 340	97
Франция	Прямое субсидирование***, налоговые льготы***	Прямое субсидирование***, налоговые льготы***	970	159
Швеция	Нет	Прямое субсидирование*	1 674	175
Южная Корея	Прямое субсидирование***, налоговые льготы**	Прямое субсидирование*, налоговые льготы*	113	26
Япония	Прямое субсидирование***	Прямое субсидирование***	1 171	174

* Разработанная, но не распространенная мера.

** Распространенная мера.

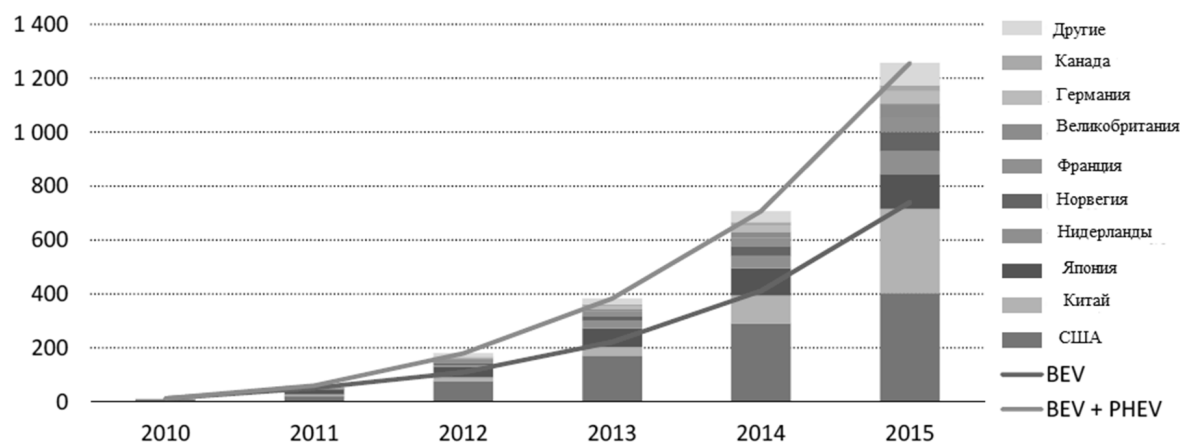
*** Повсеместно распространенная мера на национальном уровне.

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.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; Hybrid and Electric Vehicles: The Electric Drive Delivers. IEA. Annual Report Prepared by the Executive Committee and Task 1 over the Year 2014, 2015, Berlin. Germany. [6, 20]

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.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; Hybrid and Electric Vehicles: The Electric Drive Delivers. IEA. Annual Report Prepared by the Executive Committee and Task 1 over the Year 2014, 2015, Berlin, Germany. [6, 20]

Рисунок 1**Количество электромобилей и гибридных автомобилей в период с 2010 по 2015 г.****Figure 1****The number of electric and hybrid vehicles in the period from 2010 to 2015**

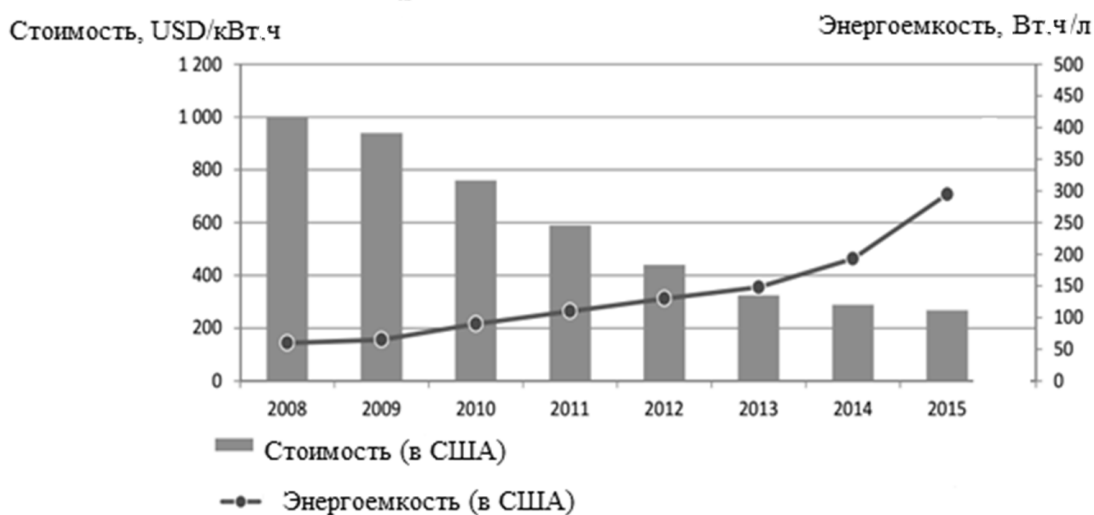
BEV (Battery Electric Vehicle) – электромобиль с аккумулятором (батареей); PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) – гибридный электромобиль с аккумулятором и традиционным источником питания (двигателем внутреннего сгорания).

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

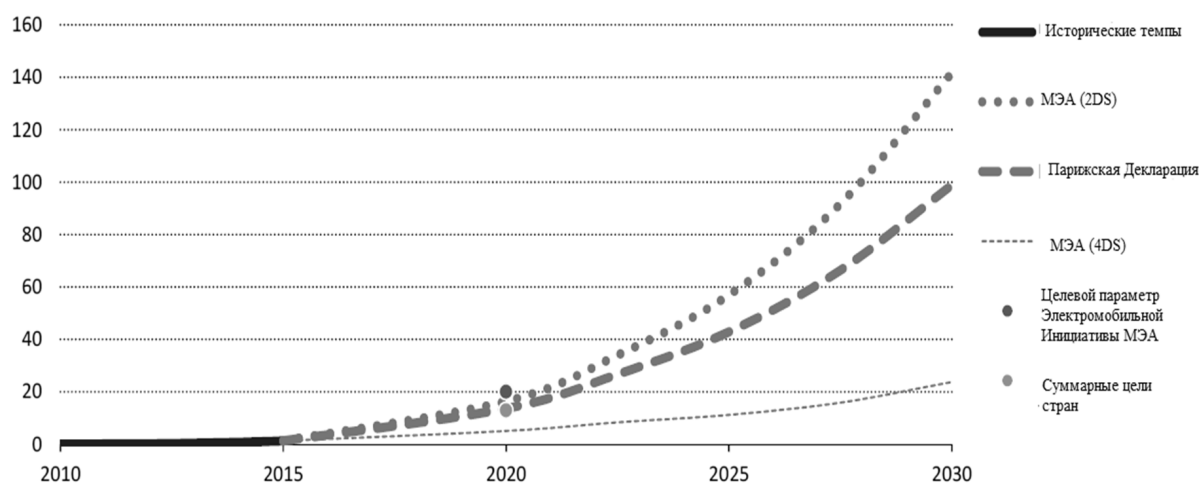
Рисунок 2**Динамика стоимости и емкости батарей электромобилей (2008–2015 гг.)****Figure 2****Changes in cost and capacity of electric vehicle batteries (2008–2015)**

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Рисунок 3**Прогнозы и целевые параметры развития мирового рынка электромобилей (2010–2030 гг.)****Figure 3****Forecast and targets for the global electric vehicle market development (2010–2030)**

Источник: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA.

URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Source: Global EV Outlook 2016. Beyond One Million Electric Cars. IEA. Available at:

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf

Список литературы

1. Karplus V.J., Kishimoto P.N., Paltsev S. The Global Energy, CO₂ Emissions, and Economic Impact of Vehicle Fuel Economy Standards. *Journal of Transport Economics and Policy*, 2015, vol. 49, no. 4, pp. 517–538.
2. Иосифов В.В., Подворок И.И. Развитие методов экономической оценки экологического ущерба от выбросов автомобильного транспорта // Друкеровский вестник. 2016. № 1. С. 255–264.
3. Иосифов В.В., Подворок И.И. Повышение энергетической эффективности транспортных средств: мировой опыт // Управление инновациями – 2015. Материалы международной научно-практической конференции / под ред. Р.М. Нижегородцева, Н.П. Горидько. Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2015. С. 123–128.
4. Ратнер С.В., Иосифов В.В. Формирование рынков энергетического машиностроения в Китае и Индии // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2013. № 3. С. 52–62.
5. Иосифов В.В., Ратнер С.В. Проблемы и перспективы развития машиностроения России в посткризисный период. Краснодар: Юг, 2011. 150 с.
6. Lieven T. Policy measures to promote electric mobility – a global perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2015, vol. 82, pp. 78–93. doi: 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. doi: 10.1016/j.enpol.2016.03.050
8. 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. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.07.096
9. Papagiannaki K., Diakoulaki D. Decomposition analysis of CO₂ emissions from passenger cars: The cases of Greece and Denmark. *Energy Policy*, 2009, vol. 37, iss. 8, pp. 3259–3267. doi: 10.1016/j.enpol.2009.04.026
10. Leurent F., Windisch E. Benefits and costs of electric vehicles for the public finances: An integrated valuation model based on input–output analysis, with application to France. *Research in Transportation Economics*, 2015, vol. 50, pp. 51–62. doi: 10.1016/j.retrec.2015.06.006
11. Bickert S., Kampker A., Greger D. Developments of CO₂-emissions and costs for small electric and combustion engine vehicles in Germany. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2015, vol. 36, pp. 138–151. doi: 10.1016/j.trd.2015.02.004
12. 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. doi: 10.1016/j.tra.2014.01.008
13. Mersky A.C., Sprei F., Samaras C., Qian Z. Effectiveness of incentives on electric vehicle adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2016, vol. 46, pp. 56–68. doi: 10.1016/j.trd.2016.03.011
14. 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. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.01.096

15. Nurhadi L., Borén S., Ny H., Larsson T. Competitiveness and sustainability effects of cars and their business models in Swedish small town regions. *Journal of Cleaner Production*, 2016, vol. 140, part 1, pp. 333–348. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.04.045
16. 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. URL: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV-fiscal-incentives_20140506.pdf
17. Jin L., Searle S., Lutsey N. Evaluation of state-level U.S. electric vehicle incentives. International Council on Clean Transportation. Washington DC, USA, 2014. URL: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_state-EV-incentives_20141030.pdf
18. Kulkarni V. Review of Battery Charging Topologies for Electric Vehicles. *International Journal of Scientific Engineering and Technology Research*, 2016, vol. 5, iss. 22, pp. 4562–4570.
19. Lin Z., Greene D.L. Promoting the market for plug-in hybrid and battery electric vehicles: role of recharge availability. *Transportation Research Record*, 2012, vol. 2252. doi: <http://dx.doi.org/10.3141/2252-07>
20. Li Y. Infrastructure to Facilitate Usage of Electric Vehicles and its Impact. *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 14, pp. 2537–2543. doi: 10.1016/j.trpro.2016.05.337

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 данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**STATE INCENTIVES FOR ELECTRIC VEHICLE MARKET DEVELOPMENT:
BEST PRACTICES****Svetlana V. RATNER^{a,*}, Svetlana S. MASLOVA^b**^a V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
lanaratner@ipu.ru^b Kuban State University, Krasnodar, Krasnodar Krai, Russian Federation
svetlanka_dib@mail.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 17 April 2017

Received in revised form

11 May 2017

Accepted 25 May 2017

Available online 15 June 2017

JEL classification: O18, O32,
Q38<https://doi.org/10.24891/fc.23.22.1281>**Keywords:** electric vehicle,
financial incentives, tax
benefit, subsidy, charging
point**Abstract****Subject** The article reviews best practices in employing the State incentives for extensive use of electric vehicles.**Methods** In the work, we apply the method of bibliographic analysis and multiple case studies. Academic literature, analytical reviews of the World Energy Agency, official documents of the Paris Climate Conference, reports by profile departments and institutes of the USA, Japan, France, and corporate reports of producers of charging equipment for electric vehicles served as the information base of the study.**Results** We studied basic trends and the most probable scenarios of global electric vehicle market growth, analyzed direct and indirect measures of State support for electric vehicles and charging infrastructure development in countries with the highest level of electric vehicles penetration as of the end of 2015.**Conclusions** The systematization of various incentive measures to promote the demand for electric vehicles and development of charging infrastructure can be useful when updating certain areas of the all-Russia program for charging infrastructure development, which is currently implemented by PAO Rosseti, improving the plans for motor industry growth, and adopting regional programs for electric vehicles boosting.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Acknowledgments

The 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. Karplus V.J., Kishimoto P.N., Paltsev S. The Global Energy, CO₂ Emissions, and Economic Impact of Vehicle Fuel Economy Standards. *Journal of Transport Economics and Policy*, 2015, vol. 49, no. 4, pp. 517–538.
2. Iosifov V.V., Podvorok I.I. [Development of methods for economic evaluation of ecologic damage from automobile transport emissions]. *Drukerovskij Vestnik*, 2016, no. 1, pp. 255–264. (In Russ.)
3. Iosifov V.V., Podvorok I.I. [Improving the energy efficiency of vehicles: Best practices]. *Upravlenie innovatsiyami – 2015. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Proc. Int. Sci. Conf. Innovation Management – 2015]. Novocherkassk, Platov South-Russian State Polytechnic University Publ., 2015, pp. 123–128. (In Russ.)
4. 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. (In Russ.)

5. Iosifov V.V., Ratner S.V. *Problemy i perspektivy razvitiya mashinostroeniya Rossii v postkrizisnyi period* [Problems and prospects for engineering development in Russia in the post-crisis period]. Krasnodar, Yug Publ., 2011, 150 p.
6. Lieven T. Policy measures to promote electric mobility – A global perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2015, vol. 82, pp. 78–93. doi: 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. doi: 10.1016/j.enpol.2016.03.050
8. 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. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.07.096
9. Papagiannaki K., Diakoulaki D. Decomposition analysis of CO₂ emissions from passenger cars: The cases of Greece and Denmark. *Energy Policy*, 2009, vol. 37, iss. 8, pp. 3259–3267. doi: 10.1016/j.enpol.2009.04.026
10. Leurent F., Windisch E. Benefits and costs of electric vehicles for the public finances: An integrated valuation model based on input–output analysis, with application to France. *Research in Transportation Economics*, 2015, vol. 50, pp. 51–62. doi: 10.1016/j.retrec.2015.06.006
11. Bickert S., Kampker A., Greger D. Developments of CO₂-emissions and costs for small electric and combustion engine vehicles in Germany. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2015, vol. 36, pp. 138–151. doi: 10.1016/j.trd.2015.02.004
12. 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. doi: 10.1016/j.tra.2014.01.008
13. Mersky A.C., Sprei F., Samaras C., Qian Z. Effectiveness of incentives on electric vehicle adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2016, vol. 46, pp. 56–68. doi: 10.1016/j.trd.2016.03.011
14. 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. doi: 10.1016/j.jclepro.2015.01.096
15. Nurhadi L., Borén S., Ny H., Larsson T. Competitiveness and sustainability effects of cars and their business models in Swedish small town regions. *Journal of Cleaner Production*, 2016, vol. 140, part 1, pp. 333–348. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.04.045
16. Mock P., Yang Z. Driving electrification: A global comparison of fiscal incentive policy for electric vehicles. The International Council on Clean Transportation. Washington DC, USA, 2014. Available at: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV-fiscal-incentives_20140506.pdf
17. Jin L., Searle S., Lutsey N. Evaluation of State-level U.S. Electric Vehicle Incentives. International Council on Clean Transportation. Washington DC, USA, 2014. Available at: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_state-EV-incentives_20141030.pdf
18. Kulkarni V. Review of Battery Charging Topologies for Electric Vehicles. *International Journal of Scientific Engineering and Technology Research*, 2016, vol. 5, iss. 22, pp. 4562–4570.

19. Lin Z., Greene D.L. Promoting the market for plug-in hybrid and battery electric vehicles: Role of recharge availability. *Transportation Research Record*, 2012, vol. 2252. doi: <http://dx.doi.org/10.3141/2252-07>
20. Li Y. Infrastructure to Facilitate Usage of Electric Vehicles and its Impact. *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 14, pp. 2537–2543. doi: 10.1016/j.trpro.2016.05.337

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.