



# Электромобили в России: быть или не быть?

---

ВАЛЕРИЙ СЕМИКАШЕВ

Заведующий лабораторией прогнозирования ТЭК, ИНП РАН

АЛЕКСАНДР ЯКОВЛЕВ

Директор автомобильного направления по Восточной Европе, Ipsos

ЙОХАННЕС-КОРНЕЛИУС РОСТОВСКИЙ

Аспирант, ИНП РАН

Заявления на уровне правительств ведущих стран мира, а также стратегии подавляющего большинства автопроизводителей однозначно направлены в сторону электрификации. Соответственно, весь прогресс в сфере автомобилестроения будет сосредоточен в электрическом сегменте.

В данной статье анализируется текущее состояние мирового рынка и парка электрических автомобилей, ситуация в этой сфере в России, а также предлагаются меры по развитию электрификации в России.

Для этого выделяются три этапа, для каждого из которых представлен набор мер и укрупненно оценены затраты на их реализацию. Активная политика позволит России оказаться в числе стран-лидеров по темпам электрификации, не остаться на обочине прогресса в этой сфере, а также создаст условия для частичной локализации этой технологии в стране.

## ИТОГИ 2020 ГОДА

Несмотря на коронавирус и падение автомобильного рынка в целом, 2020 год оказался очень успешным для электромобилей. Оценивается, что глобальные продажи электромобилей, включая чистые (BEV) и подзаряжаемые гибридные (PHEV), увеличились на 43% и составят порядка 3,24 млн по сравнению с 2,26 млн в 2019 году (предварительные итоги года по данным [1]). В то же время мировой рынок легковых автомобилей сократился на 14%. Доля электромобилей в продажах всех легковых автомобилей на мировом рынке увеличилась с 2,5% в 2019 году до 4,2% в 2020 году.

Главный прорыв года для электромобилей случился на европейском рынке. В течение 2020 года в Европе было зарегистрировано почти 1,4 млн электромобилей, что на 137% больше, чем в 2019 году. В то же самое время европейский автомобильный рынок сократился почти на 24%.

Подобный успех в Европе был достигнут благодаря сочетанию различных факторов, таких как появление новых привлекательных моделей электромобилей, увеличение субсидий за счет «зеленых» фондов восстановления, ужесточение требований к выбросам, значитель-

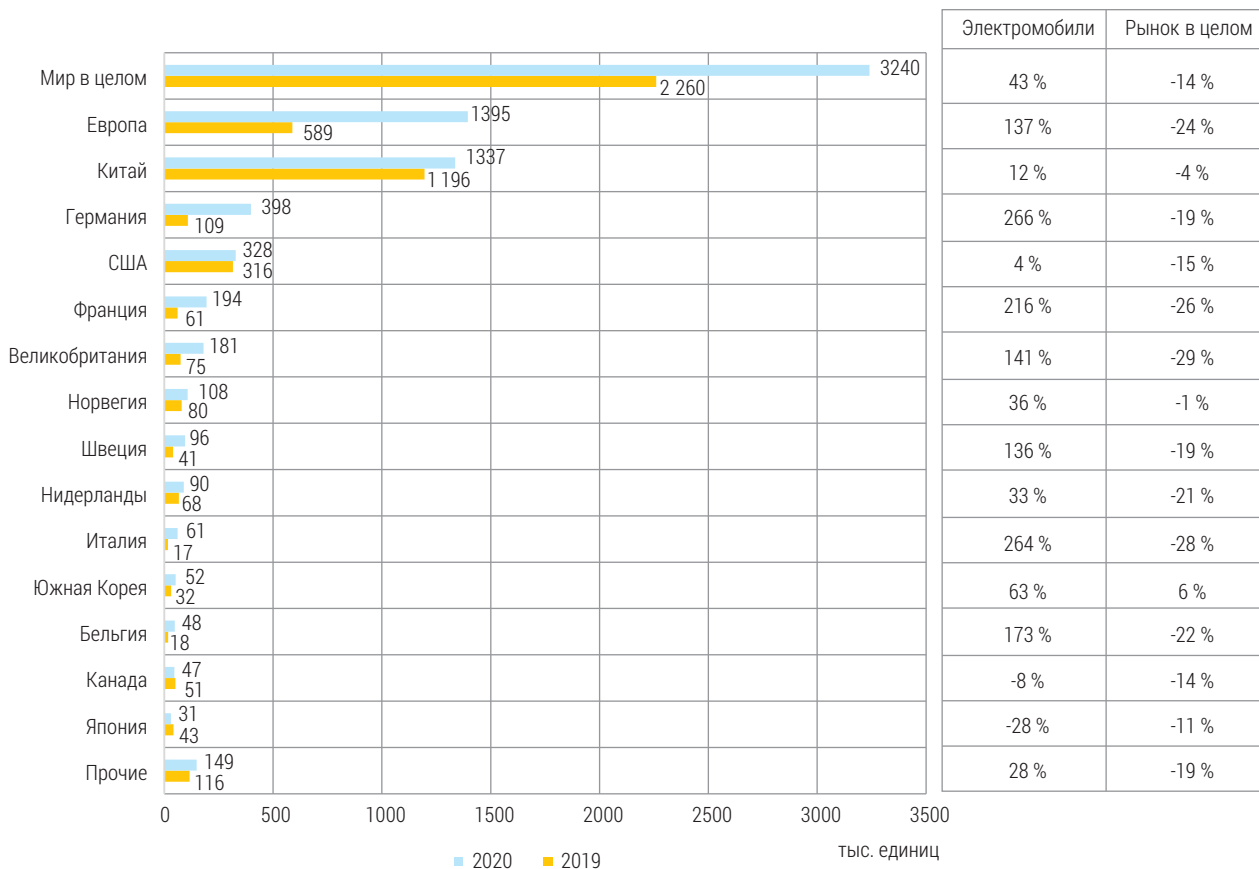
ное повышение доступности и активное продвижение электромобилей.

Европа вытеснила Китай как драйвер роста продаж электромобилей. Впервые с 2015 года продажи электромобилей в Европе превысили продажи в КНР – 1,395 млн ед. против 1,337 млн ед. Многие европейские рынки удвоили или утроили продажи электромобилей по сравнению с 2019 годом, а на Европу в 2020 году пришлось 43% мировых продаж электромобилей по сравнению с 26% в 2019 году. Европа (с учетом стран ЕС и ЕАСТ, включая Великобританию) также опередила Китай по доле электромобилей в совокупных продажах автомобилей, которая выросла с 3,3% в 2019 году до 10,2% в 2020 году [2] (см. «Продажи электромобилей и темпы прироста в различных регионах и странах мира в 2020 году»).

Настоящий бум электромобилей в Европе начался в июне и июле и достиг своего пика в декабре, когда было продано почти 285 тыс. электромобилей в месяц, рост составил 260% к показателям 2019 года, а доля рынка достигла 20%.

Лидером в Европе стала Германия, в которой продажи электромобилей увеличились на 266% по сравнению с 2019 годом, в том числе на 191% для чистых (BEV) и 351% для подзаряжаемых гибридных (PHEV) электромо-

### ПРОДАЖИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ И ТЕМПЫ ПРИРОСТА В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ И СТРАНАХ МИРА в 2020 году



Источники: [1], [3], [4], [5]

билей. По объемам продаж электромобилей Германия вышла на второе место среди стран мира и обогнала одного из лидеров – США, которые обладают почти в четыре раза большим населением и большим среднедушевым ВВП.

В остальных европейских странах также наблюдался схожий рост – на десятки и сотни процентов относительно предыдущего года.

Особняком среди европейских стран стоит Норвегия, в которой доля электромобилей в общих продажах впервые в мире превысила 50% и достигла почти 75% (BEV+PHEV) [6]. Норвегия стремится к тому, чтобы стать первой в мире страной, которая полностью откажется от автомобилей с ДВС (уже в 2025 году). Также стоит отметить, что в Норвегии большая часть электроэнергии вырабатывается на ГЭС, что создает своеобразный замкнутый «зеленый» цикл.

Продажи электромобилей в Китае в 2020 году выросли на 12% по сравнению с предыдущим годом. Это результат сочетания слабой первой половины года и значимого роста продаж во второй половине. Так, с января по июнь продажи электромобилей в Китае сократились на 42% относительно того же периода 2019 года, а с июля по декабрь объем продаж вырос в среднем на 80% к показателям 2019 года, достигнув 240 тыс. единиц только в декабре. Доля электромобилей в совокупных продажах автомобилей за год увеличилась значительно меньше, чем в Европе, – с 5,1% до 5,5%.

Продажи электромобилей в США выросли на 4% к показателям 2019 года, в то время как автомобильный рынок в целом упал на 15%. Основными факторами роста продаж являются мощности компании Tesla и обязательства ZEV Alliance [7]. Компания Tesla еще больше укрепила свое доминирующее положение на американском электромобильном рынке, обеспечив 62% продаж среди всех типов электромобилей (BEV+PHEV) и 79% продаж среди чистых электромобилей (BEV).

В Канаде продажи электромобилей в 2020 году упали на 8%. Здесь, скорее всего, сказались недостаток предложения, как и в США. Это будет компенсировано в ближайшие годы за счет мощностей GM и Ford, а также европейских производителей. К 2040 году страна планирует полностью перейти на электрифицированный транспорт [8].

В Южной Корее доля электромобилей в общих продажах в 2020 году достигла 12%. Также страна является одним из крупнейших экспортеров электромобилей на международный рынок. В 2020 году было экспортировано почти 122 тыс., а на внутреннем рынке продано 52 тыс. единиц [9].

Падение продаж электромобилей в Японии продолжилось, что связано с другой политикой трансформации автомобильного рынка в этой стране (ставка на обычные гибриды и автомобили на водороде).

В структуре продаж в различных регионах и странах мира сильно выделяются скандинавские и другие европейские государства, где уже сейчас мы видим массовый переход потребителей на электрифицированный транспорт. Ключевой игрок здесь – это Германия, которая является крупнейшим производителем и главным

европейским рынком электромобилей (см. «Доля электромобилей в новых продажах автомобилей в различных регионах и странах мира в 2020 году»).

В США по-прежнему сильны позиции «старой автомобильной школы» из Детройта. Роль массовизации электромобилей практически в одиночку тянет на себе Tesla. Скорее всего, это связано с недостаточным предложением на рынке (по сути единственный серьезный игрок – Tesla). Но ситуация будет постепенно налаживаться, так как два крупнейших игрока в лице Ford и GM наращивают свое предложение электромобилей и уже объявили о том, что к 2035 году планируют выпускать только автомобили с нулевым уровнем выбросов [10].

## ВЫБОР БИЗНЕСА, А НЕ ТОЛЬКО ПОЛИТИКОВ

Электромобили становятся основным направлением развития всех крупнейших автоконцернов, важнейшим элементом политики снижения выбросов, а также конкурентоспособным и качественным товаром для большинства потребителей на многих рынках.

Автопроизводители и другие крупные компании в самых разных сегментах автобизнеса ускоренными темпами инвестируют в электрификацию. Это, с одной стороны, часть их собственной стратегии (в попытке обыграть и обогнать конкурентов). А с другой стороны, это действия в рамках их долгосрочных обязательств по защите климата – способ удовлетворить требования со стороны как законодателей, так и потребителей в целом.

Рассмотрим подробнее планы автоконцернов по внедрению электромобилей в свою продуктовую линейку (см. «Инвестиции автокомпаний в развитие технологии электромобилей»).

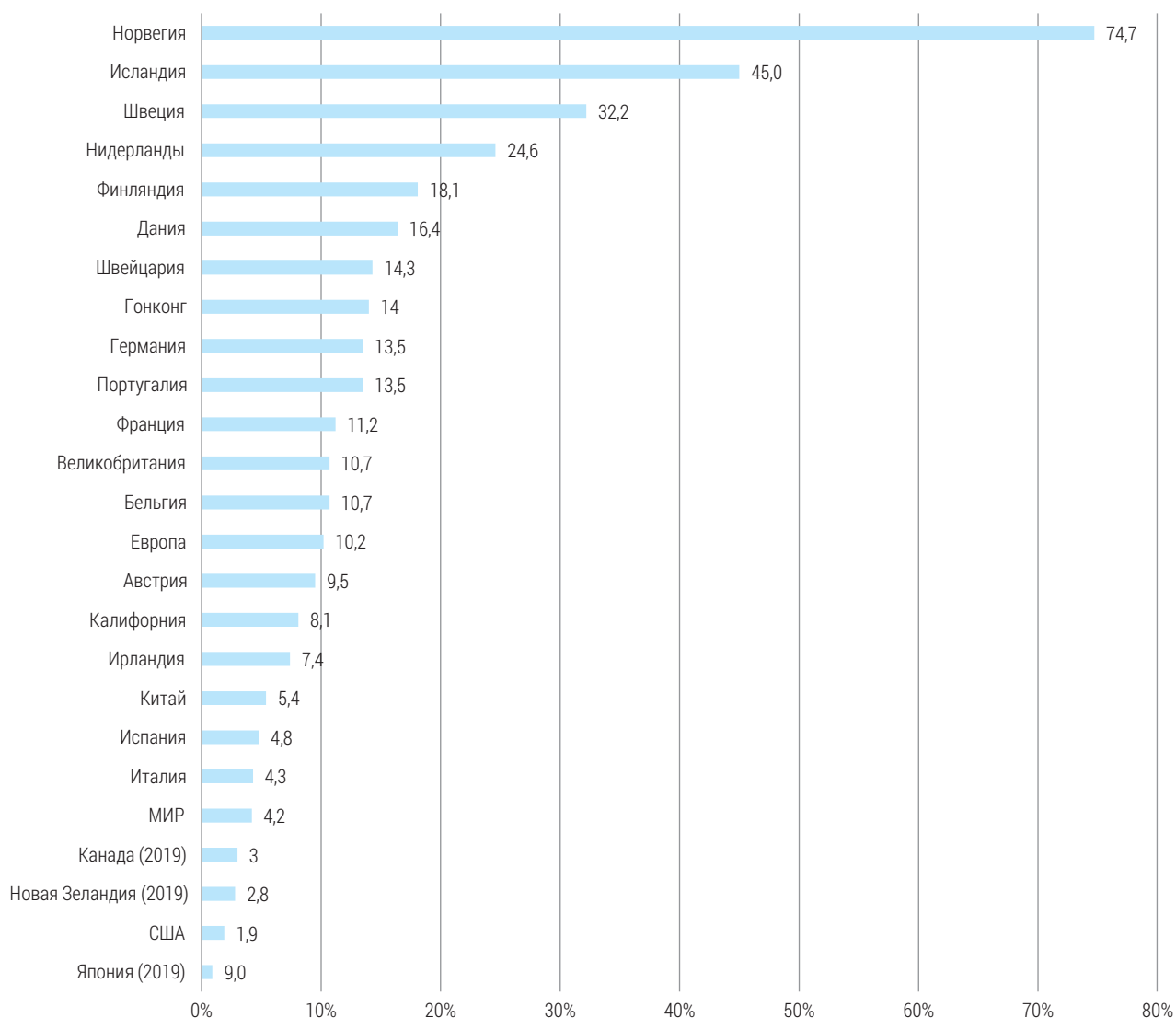
Совокупно в период до 2030 года на развитие технологий электромобилей запланировано потратить свыше \$300 млрд. Из них примерно \$135 млрд придется на китайский рынок [11]. Фактические расходы автопроизводителей на НИОКР, вероятно, будут намного выше, так как далеко не все планы объявляются официально.

На основе анализа планов компаний можно говорить, что производство электромобилей имеет потенциал выйти на уровень 20 млн единиц в год уже к 2025 году. К этому моменту для потребителей будет доступно более 400 различных моделей.

Если автопроизводители и государственные органы будут придерживаться объявленных планов, то уже к 2030 году более 10% всего автопарка будет электрифицировано. Учитывая доминирование в продажах ряда развитых стран, доля электромобилей в их автопарках может быть намного значительнее.

Как было показано, несмотря на падение продаж автомобилей в мире, кризис 2020 года не сказался на развитии электромобилизации в крупнейших странах. А уже принятые инвестиционные и организационные решения способны обеспечить доминирование электромобилей на некоторых рынках (более 50%) и их значимое (20–

## ДОЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В НОВЫХ ПРОДАЖАХ АВТОМОБИЛЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ И СТРАНАХ МИРА в 2020 году, %



Источники: [1-3], [5]

30% в продажах) присутствие в большинстве развитых государств.

Кроме задач и инвестиций, отраженных в стратегиях, имеются значительные планы по постройке новых заводов, ориентированных преимущественно на выпуск электромобилей и аккумуляторных батарей (в основном в Китае).

Кроме того, компании постепенно переключают текущие мощности по производству автомобилей с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) на производство электромобилей и гибридов.

Добавим, что совместно с переходом на электромобили автоконцернами рассматриваются такие стратегии, как ав-

тономность и совместное использование автомобилей. Эти технологии можно использовать и с автомобилями на ДВС, но с электромобилями они будут внедряться активнее [12].

В итоге весь прогресс в автомобилестроении сосредоточится в сегменте электромобилей. Страны и рынки, которые не перестроятся на это направление, попадут в отстающие.

## ПРОБЛЕМНЫЕ ТОЧКИ

В настоящее время выделяется два основных технологических препятствия для процесса электрификации. Это неразвитость зарядной инфраструктуры и дороговиз-

## ИНВЕСТИЦИИ АВТОКОМПАНИЙ В РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ, МЛРД ДОЛЛ.

Производитель	Инвестиции в электромобили, млрд \$	Из них в производство батарей, млрд \$	Из них в китайский рынок, млрд \$	Партнерства с другими автокомпаниями
Volkswagen/ Audi/ Porsche	91	57	45,5	FAW, SAIC, JAC
Daimler	42	30	21,95	Geely, BYD, BAIC, Nissan
Renault-Nissan-Mitsubishi	20	н/д	4,61	Dongfeng, Brilliance
Hyundai-Kia	20	н/д	н/д	BAIC, Dongfeng
Changan (Китай)	15	н/д	15	Ford, Suzuki, PSA, Mazda, Nio, Jiangling
Toyota	13,5	13,5	н/д	FAW, GAC, Mazda, Subaru
Ford	22	н/д	н/д	Changan, Zotye, JAC, Jiangling, Mahindra
Fiat Chrysler (FCA)	10	н/д	н/д	GAC, BMW
Tesla	10	5	5	
GM	8	2,3	н/д	Honda, SAIC, Wuling, FAW
Great Wall (Китай)	8	н/д	8	BMW
BMW/Mini	6,5	4,5	0,385	Great Wall, Brilliance, Fiat Chrysler
GAC (Китай)	6,5	н/д	6,5	Toyota, Honda, Fiat Chrysler, BYD
Jianghuai Automobile (JAC) (Китай)	6	н/д	6	Ford, Volkswagen, Nio
Mahindra & Mahindra (Индия)	5,5	н/д	н/д	Ssangyong, Ford
Geely (Китай)	5	н/д	5	Daimler, Volvo, Kandi, Lotus, Proton
SAIC (Китай)	5	н/д	5	GM, Volkswagen, Wuling
Dongfeng (Китай)	4,5	н/д	4,5	PSA, Renault, Nissan, Honda, Kia
BYD (Китай)	3,86	3,8	3,86	Daimler, GAC
BAIC (Китай)	2,45	н/д	2,45	Daimler, Hyundai
Tata (Индия) - Jaguar Land Rover	3,24	н/д	н/д	Chery
PSA Peugeot Citroen	0,77	н/д	0,26	Dongfeng, Changan
Volvo	0,725	н/д	0,725	Geely
Honda	0,545	0,155	0,235	GM, GAC, Dongfeng
Chery (Китай)	0,435	н/д	0,435	Jaguar Land Rover
FAW (Китай)	0,25	н/д	0,25	Volkswagen/Audi, Toyota, Mazda, GM, Xiaopeng, Byton
Mazda	0,25	н/д	н/д	Changan, Toyota
Всего	300	116	136	
Доля	100%	39%	45%	

Источники: [1-3], [5]

на аккумуляторных батареях. Для производителей это технологические вызовы, которые являются одними из основных направлений для НИОКР, а для потребителей это означает большую стоимость электромобилей (за счет аккумуляторной батареи) и большее время заправки по сравнению с традиционными автомобилями. Рассмотрим положение дел в этой сфере.

## РАЗВИТИЕ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

По оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), в 2019 году общее количество зарядных станций для электромобилей в мире достигло 8 млн единиц. Считается, что на каждый электромобиль приходится хотя бы одна частная медленная зарядка. То есть

при парке в 7,2 млн электромобилей в 2019 году было как минимум столько же частных зарядок. Еще представлено 598 тыс. медленных публичных и 264 тыс. (только 3,6% от общего числа зарядок) быстрых публичных зарядных станций соответственно. Около 80% всех быстрых зарядок находится в Китае. Еще по 3–5% таких зарядок располагаются в Японии, Европе, США и прочих странах вместе взятых.

Число электромобилей превышает количество публичных зарядных станций более чем в семь раз. Большинство водителей в первую очередь полагаются на частные зарядные станции. Публично доступные зарядные станции распределены неравномерно по рынкам. Такое явление нормально для ранней стадии развития рынка электромобилей и, скорее всего, вызвано смещением субсидий в сторону покупки новых электромобилей.

тромобилей, а не создания зарядной инфраструктуры. После достижения паритета с автомобилями с ДВС внимание государств сместится в сторону зарядок, если, конечно, такая необходимость останется.

Отметим, что обзоры и отчеты о практике дальних поездок и повседневном использовании электромобилей не отмечают недостаток зарядной инфраструктуры.

## БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Возросший спрос на электромобили привел к необходимости увеличения мощностей по производству литий-ионных аккумуляторов. Это означает, что потребители становятся все более расположенными к покупке электромобилей. Автомобильные компании заказывают все больше аккумуляторов, и их производители реагируют на это.

Аккумуляторные батареи становятся все лучше и дешевле. Средняя удельная энергия батарей растет на 4–5% в год, и на рынке появляется все больше новых, разных по химическому составу и сборке батарей. Максимальные скорости зарядки также растут.

Цены на доминирующие в настоящее время литий-ионные аккумуляторы с 2010 по 2020 год упали на 89%, при этом средневзвешенная цена составила \$137 за кВт. ч.

К середине 2020-х годов электромобили достигнут паритета цен с автомобилями внутреннего сгорания без субсидий в большинстве сегментов, но есть существенные различия по регионам [13].

## СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИЗАЦИИ В РОССИИ

Формально государственная политика в РФ однозначно гласит, что будущее за электромобилями. По факту же все не так однозначно. В 2014–2017 годах действовали нулевые таможенные ставки для электромобилей. После 2017 года пошлины снова ввели, что сделало и так недешевые электромобили еще на 40–50% дороже. Но в марте 2020 года пошлины были вновь отменены [14].

Правительство поручило подготовить федеральный закон [15], который предусматривает меры по стимулированию развития экологически чистого транспорта. Он должен быть подготовлен не позднее июня 2021 года и внесен в Госдуму спустя три месяца.

В законе могут быть прописаны следующие преференции:

- ◆ снижение стоимости проезда электромобилей по платным дорогам;
- ◆ бесплатное использование парковочного пространства;
- ◆ проезд по выделенным полосам для общественного транспорта;
- ◆ снижение транспортного налога;
- ◆ актуализация нормативов строительства парковок, на них могут быть предусмотрены слоты для электромобилей с возможностью зарядки;
- ◆ штрафы для автомобилей с ДВС, паркующих автомобиль на местах для электротранспорта.

В 2020 году продажи электромобилей в России показали взрывной рост – почти в два раза – и составили 687 новых единиц [16]. Это можно связать в том числе и с отменой импортных пошлин.

Всего в России на сегодняшний день зарегистрировано около 11 тыс. электромобилей [17], при этом весь автопарк страны составляет почти 53 млн единиц [18]. То есть электромобили занимают долю около 0,02% в общем автопарке. 83% всех электромобилей в РФ представлены одной моделью – Nissan Leaf. Из этих 11 тыс. (примерно 60%) находится на Дальнем Востоке и в Сибири, где в основном эксплуатируются подержанные автомобили из Японии и Китая. На один новый приобретенный электромобиль в России приходится 11 с пробегом [19].

В РФ на данный момент насчитывается около 250 быстрых зарядных станций и более 1 тыс. медленных [20]. Что касается быстрых зарядок, то они достаточно сильно разбросаны по стране и не имеют общих стандартов для максимального охвата. Зарядки расположены преимущественно в Москве, Сибири (Новосибирск, Красноярск и Иркутск) и на Дальнем Востоке, то есть там же, где сосредоточен сам парк электромобилей. Ситуация с междугородними зарядными станциями достаточно плачевная. Если по основным трассам европейской части России еще как-то можно проехать, то о других частях страны речи не идет.

Электромобилизация в России пока не имеет системного развития. Отметим наиболее яркие тенденции в этой сфере:

1. Снижение затрат на поездки за счет использования б/у электромобилей населением, особенно на Дальнем Востоке. Это позволяет экономить текущие затраты на обслуживании и заправке топливом при относительно невысоких первоначальных затратах на приобретение электромобиля.
2. Развитие зарядной инфраструктуры пока носит очаговый характер, не позволяет использовать полноценно и повсеместно те электромобили, которые есть в России. Владелец вынужден тратить и на инфраструктуру, что снижает привлекательность владения электромобилем.
3. В московских каршерингах или такси электромобили пока не получили широкого распространения.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОБИЛИЗАЦИИ В РФ

Мировая электромобилизация будет иметь колоссальные масштабы, в том числе выходящие за рамки отрасли автомобилестроения. Мы считаем, что для России крайне важно принять участие в техническом прогрессе в этой сфере, проводя политику активной электромобилизации.

С учетом мировой практики электромобилизации – от «субсидируемой парадигмы» до «парадигмы конкурентного спроса» – мы также предлагаем выделить три последовательные этапа стимулирования данного процесса в РФ, с фокусными мерами господдержки на ка-

## ТРЕХЭТАПНЫЙ ПОДХОД К ПОЛИТИКЕ АКТИВНОЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛИЗАЦИИ В РОССИИ

	Субсидируемая парадигма	Парадигма выхода на массовую электрификацию (10-15% от продаж а/м)	Свободный рынок
Описание этапа	Подавляющая часть электрификации сосредоточена в Москве и крупных городах, а также в некоторых субсидируемых сегментах	Появление в продаже автомобилей среднего ценового сегмента, географическая экспансия электрификации в другие регионы	Эксплуатация автомобиля не более сложна, чем а/м с ДВС
Временной горизонт	2021-2025	2026-2030	После 2030
Объем продаж автомобилей	До 30-50 тыс. автомобилей в год (1-2% от продаж новых а/м)	до 150 тыс. автомобилей в год (около 10% от продаж новых а/м)	Свыше 150 тыс. автомобилей
Развитие зарядной инфраструктуры	Обеспечение медленных зарядок для жителей многоквартирных домов (МКД)  Создание каркасной сети быстрых зарядок на ключевых автомагистралях (1,5-2 тыс. станций)	Развитие зарядной инфраструктуры в крупных и средних городах	Решение в сфере регулирования, субсидии только в отдельные сегменты
Субсидии и льготы потребителю	1. Льготное или бесплатное быстрое оборудование медленных зарядок при приобретении автомобиля;  2. Отказ от импортных пошлин на автомобили и сопутствующее оборудование;  3. Обнуление транспортного налога;  4. Бесплатные пакеты;  5. Право езды по выделенным линиям для общественного транспорта (ОТ)	Кредитные линии или субсидирование покупки массовых автомобилей (возможно, российских)	Кредитные линии или субсидирование покупки только российских или локализованных автомобилей



<p>Субсидии бизнесу</p>	<p>1. Предоставление льгот на подключение к электросетям для зарядных станций;</p> <hr/> <p>2. Специальные кредитные линии и льготы по процентным ставкам на обустройство зарядной инфраструктурой (торговые и бизнес-центры);</p> <hr/> <p>3. Разработка комплекса мер, направленных на поддержку производства электромобилей в России (с 2023г.)</p>	<p>Комплекс мер, направленных на поддержку производства электромобилей, их частей или сопутствующего оборудования, программного обеспечения в России</p>	<p>Льготы, связанные с производством на территории РФ (электромобили, зарядные станции, батареи), поддержка экспорта</p>
<p>Регуляторные и селективные меры</p>	<p>1. Госзакупки для чиновников (премиум автомобиль = среднего уровня электромобиль)</p> <p>2. Таксопарки, каршеринги</p> <p>3. Специальные решения по отдельным городам (Сочи, Крым, Калининград, ДВ, экономические зоны)</p> <p>4. Стимулирование покупок массовых марок электромобилей</p> <p>5. Субсидирование регистрации и лицензирования новых марок электромобилей на российском рынке</p>	<p>Запрет на использование ДВС в некоторых сегментах</p>	
<p>Затраты</p>	<p>10-20 млрд руб. на зарядную инфраструктуру;</p> <hr/> <p>10 млрд руб. – пропаганда и разработка нормативной базы;</p> <hr/> <p>10-150 млрд руб. – субсидирование покупок</p>	<p>20 млрд руб. на зарядную инфраструктуру;</p> <p>5 млрд руб. – пропаганда;</p> <p>30-50 млрд руб. – субсидирование покупок</p>	<p>30-100 млрд руб. – поддержка инвестиций в производства или локализацию</p>

Источник: составлено авторами



ждом из этапов (см. «Трехэтапный подход к политике активной электромобилизации в России»).

## ЭТАП 1

Первой важной отметкой развития электромобилизации будет выход на уровень порядка 30 тыс. новых электромобилей в год к 2025 году (приблизительно 1,5–2% от годовых продаж новых автомобилей). Такая «компактная электромобилизация» обеспечит относительно массовый опыт эксплуатации электромобилей и, согласно теории диффузии инноваций, создаст предпосылки для дальнейшего скачка в принятии технологии электромобилей на российском рынке.

Основным направлением господдержки на данном этапе является обеспечение страны минимально необходимой зарядной инфраструктурой, а также меры прямого стимулирования продаж и покупки электромобилей для бизнеса и потребителей соответственно. Разберем эти три составляющие.

**Создание базовой зарядной инфраструктуры.** Мы предлагаем следующий план развития зарядной инфраструктуры на территории РФ [21]:

- обеспечение потребностей крупных городов, где проживают более обеспеченные жители, а эффекты от электромобилей для общества наиболее высоки (на примере Москвы);

- создание каркасной сети быстрых зарядок в наиболее концентрированной, с точки зрения населенности и интенсивности поездок, части страны – европейской части России, включая Урал. Предполагается соединение с другими странами – Финляндией, Прибалтикой, Польшей и Республикой Беларусь. В большинстве из этих стран уже существует относительно широкая сеть зарядных станций, что позволит путешествовать по ним и дальше;

- формирование каркасной сети быстрых зарядок по линии Владивосток – Хабаровск – Благовещенск (на эти регионы приходится треть всех зарегистрированных в России электромобилей) с соединением с Китаем. В том числе с г. Хэйхэ через новый автодорожный мост через р. Амур и с другими городами провинции Хэйлунцзян (см. «Предлагаемая карта количества быстрых и медленных публичных зарядных станций в России по кластерам»).

Сделаем расчеты затрат на создание каркасной сети в упомянутых кластерах. Зарядные станции можно разделить на два основных типа – медленные и быстрые. Установка медленной зарядной станции стоит от 30 до 200 тыс. рублей в зависимости от мощности. Быстрые зарядные станции в западных странах стоят от \$30 до \$140 тыс. [22]. В России компания Shell имеет опыт строительства таких заправок и оценивает установку одной станции в диапазоне от 0,8 до 3 млн рублей [23].

### ПРЕДЛАГАЕМАЯ КАРТА КОЛИЧЕСТВА БЫСТРЫХ И МЕДЛЕННЫХ ПУБЛИЧНЫХ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ В РОССИИ ПО КЛАСТЕРАМ, ЕДИНИЦ



Источник: расчеты авторов

**Москва.** В Москве на данный момент зарегистрировано около 4 млн автомобилей. Из них всего лишь несколько сотен – электромобили. Для стимуляции спроса предлагается установка зарядных станций на субсидированной основе – из расчета, чтобы обеспечить инфраструктурой в ближайшие годы порядка 80 тыс. электромобилей (это около 2% от всех автомобилей в городе). Каждому электромобилю необходима одна медленная зарядка, находящаяся около дома. Затраты на это составят от 2,4 до 4,0 млрд рублей в зависимости от стоимости одной зарядки.

**Несмотря на коронавирус и падение автомобильного рынка в целом, 2020 год оказался неожиданно успешным для электромобилей, прирост продаж составил более 40%**

Кроме этого, на главных шоссе (приблизительно 500 км внутри территории города) и кольцевых дорогах Москвы (МКАД – 109 км, ТТК – 35 км, Садовое кольцо – 16 км) необходимо достаточное количество быстрых зарядных устройств. А также требуется оснастить ими порядка 300 торговых центров. Всего получится порядка 1 тыс. быстрых зарядок. Затраты на это составят от 0,8 до 3,1 млрд рублей в зависимости от стоимости одной зарядки.

Общие затраты на такое покрытие Москвы медленными и быстрыми зарядками составят от 3,2 (2,4 + 0,8) до 7,1 (4,0 + 3,1) млрд рублей.

**Европейская часть РФ.** В Европейской части РФ проживает более 80% населения страны. Для более активного внедрения электромобилей у автомобилистов должна быть возможность добраться до крупнейших городов страны (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Нижний Новгород, Казань, Самара, Ростов-на-Дону, Уфа, Воронеж, Пермь, Волгоград, Краснодар и курорты юга России), а также до границ с европейскими странами (до Минска и до границы Беларуси, а также до границы Финляндии на северо-западе). Последнее поможет интегрировать зарядную инфраструктуру РФ с аналогичной инфраструктурой ЕС и других стран Европы.

Для подсчета необходимого количества зарядок в Европейской части России ориентируемся на общую протяженность автомобильных дорог федерального значения. На начало 2018 года, по данным Росстата, общая протяженность автодорог, соответствующих нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационным показателям, составила 39 тыс. км. Из них в Европейской части РФ находилось порядка 28 тыс. км.

Для того чтобы автомобилисты были спокойны во время междугородних путешествий, зарядная инфраструктура должна обладать достаточной плотностью покрытия. Предлагается следующий вариант решения данной проблемы. Каждые 50 км располагать не менее одной станции для быстрой зарядки и каждые 150 км станции

с тремя быстрыми зарядками сразу. Тогда потребуется установить порядка 1,1 тыс. быстрых зарядных станций. Затраты на это составят от 0,9 до 3,4 млрд рублей.

**Общие инвестиции** для всех трех кластеров составят от 4,6 до 11,5 млрд рублей. Такие относительно небольшие вложения будут существенно способствовать более быстрому внедрению электромобилей на территории РФ. Кроме того, это сформирует в стране новую индустрию, которая будет включать в себя высокотехнологичное производство медленных и быстрых зарядных станций, а также их установку и обслуживание. Также в будущем это создаст новый денежный поток для электросетевых компаний и АЭС.

Срок реализации проекта не должен превышать трех-пяти лет, так как уже к концу 2020-х годов ожидается достижение паритета электромобилей с традиционными автомобилями с ДВС, что неизбежно вызовет рост продаж электромобилей.

**Стимулирование потребителей.** В настоящее время покупка нового электромобиля в России имеет в гораздо большей степени имиджевую, или эмоциональную природу. Именно поэтому подавляющее большинство покупаемых электромобилей относится к премиальному сегменту (Porsche, Audi, Tesla и т. д.). То есть покупатели, во-первых, менее чувствительны к цене электромобиля, а во-вторых, как правило, имеют возможность установки индивидуальной зарядки (например, в загородном доме или бизнес-центре). Кроме того, запас хода электромобилей этого сегмента также выше.

Вместе с тем очевидно, что электромобилизация должна развиваться в сторону более массового сегмента, где пока минусы электромобиля (цена, отсутствие мест комфортной зарядки, низкий запас хода) перевешивают плюсы.

В этой связи мы предлагаем следующие меры поддержки, которые как позитивно скажутся на дальнейшем расширении спроса в премиальном сегменте, так и создадут предпосылки для начала формирования спроса в массовом:

- ◆ комплексная программа поддержки электромобилизации в Москве (и ее активное продвижение и реклама);
- ◆ отмена транспортного налога во всех субъектах Федерации;
- ◆ специальная кредитная ставка и /или прямая скидка (компенсируемая затем государством) на покупку электромобиля.

**Стимулирование бизнеса.** Основным барьером для бизнеса при продвижении электромобилизации является необходимость определенных объемов продаж электромобилей (в том числе по каждой отдельной модели в обозримой перспективе). Это касается как автопроизводителей, так и других коммерческих организаций, действующих в электромобилизации. Для снятия этого барьера мы предлагаем следующие меры:

- ◆ отмена таможенных пошлин на ввоз на период до 2025 г. включительно;
- ◆ частичная (или полная) компенсация затрат автопроизводителей на сертификацию автомобилей;

- ◆ предоставление льгот на подключение к электросетям;
  - ◆ специальные кредитные линии и льготы по процентным ставкам на обустройство зарядной инфраструктурой (торговые и бизнес-центры, жилые комплексы);
  - ◆ предоставление скидок на электроэнергию или специального тарифа для быстрых зарядок;
  - ◆ разработка комплекса мер, направленных на поддержку производства электромобилей, их частей или сопутствующего оборудования в России начиная уже с 2023 года.
- Совокупный объем господдержки на первом этапе развития электромобилизации оценивается в 40–50 млрд рублей за пять лет (10–20 млрд рублей на зарядную инфраструктуру; 10 млрд – субсидии бизнесу; 15–20 млрд – субсидии потребителю).

Здесь важно отметить: меры господдержки обязательно должны иметь прогнозируемый характер и быть зафиксированными на весь временной промежуток этапа 1 (2021–2025). При этом также очевидно, что с переходом на следующий этап часть этих мер должна быть отменена или скорректирована.

По итогам этапа 1 в продажах электромобилей по-прежнему будут преобладать электромобили средневысоких и высоких ценовых сегментов. При этом этап 1 даст огромный импульс к электромобилизации как таковой и, соответственно, к выходу на развитие массового сегмента, что является основной характеристикой и задачей предложенного второго этапа.

## ЭТАП 2

Второй этап характеризуется, прежде всего, направленностью мер господдержки на конкретные сегменты рынка. Методы стимулирования потребителей предлагается в большей степени сохранить по аналогии с этапом 1, но ограничить их массовым сегментом (например, электромобили стоимостью до 3 млн рублей).

**Доля электромобилей в продажах всех легковых автомобилей на мировом рынке увеличилась с 2,5% в 2019 году до 4,2% в 2020 году**

Поддержку бизнесу необходимо также сфокусировать только в приоритетных областях:

- ◆ электромобили с большим запасом хода (более 700 км) вне зависимости от страны производства;
- ◆ электромобили, производимые в России, с запасом хода не менее 300 км;
- ◆ быстрые, или ультрабыстрые зарядки последнего поколения;
- ◆ создание областей «глубокого проникновения» электромобилей – например, комплексная застройка зарядной инфраструктурой, исходя из определенного количества зарядок на каждый км<sup>2</sup> площади (районы в Москве,

Сочи, крымские города, Калининград, города на Дальнем Востоке и т.д.).

Также важно отметить, что на этапе 2 необходимо уделить большое внимание разработке нормативной базы, в том числе в части норм о количестве зарядных станций на АЗС на федеральных трассах, а также количества зарядных станций при вводе в эксплуатацию недвижимости (коммерческой и жилой) и т.д.

**Электромобили становятся основным направлением развития всех крупнейших автоконцернов, важнейшим элементом политики снижения выбросов, а также конкурентоспособным товаром**

Совокупный объем госинвестиций в рамках второго этапа сопоставим с этапом 1 (50–70 млрд рублей за пять лет), при этом он даст гораздо больший эффект с точки зрения количества продаваемых электромобилей. По итогам второго этапа электромобили могут занимать порядка 10–15% в продажах новых автомобилей в России.

## ЭТАП 3

Третий этап предполагает отмену подавляющего большинства субсидий, связанных с покупкой электромобилей, и выход на парадигму свободного конкурентного рынка. Роль государства на этом этапе – регуляторная. Основным приоритетом этого этапа является обеспечение реального функционирования нормативной базы в части электромобилизации.

Вторым направлением должна стать локализация добавленной стоимости в индустрии электромобилей в России. Это могут быть как сборка отечественных электромобилей (на этом рынке вход проще, чем на рынке традиционных автомобилей с ДВС), так и производство их компонентов или же обслуживающего оборудования (зарядные станции, программное обеспечение, сопутствующие технологии). Тут следует отметить хорошие заделы российских компаний в сфере автономного движения.

## ВЫВОДЫ

Прошлый год, несмотря на экономический кризис, вызванный пандемией коронавируса, стал успешным для электромобильной индустрии – прирост продаж составил около 40%. Европейский рынок вышел на качественно новый уровень – доля электромобилей в совокупных продажах новых автомобилей превысила 10%.

Электромобили становятся основным направлением развития всех крупнейших автоконцернов, важнейшим элементом политики снижения выбросов, а также конку-

рентоспособным и качественным товаром для большинства потребителей на многих рынках.

В России эта сфера развивается точечно. Относительно заметный спрос наблюдается только в использовании дешевых б/у электромобилей в восточной части страны.

Выгоды от развития этой сферы могут быть в следующем:

- ◆ Россия может стать одним из крупных, а значит интересных, рынков для производителей электромобилей. Это в свою очередь снижает риски недопуска к этой технологии и ограничения поставок электромобилей, произведенных в других странах;
- ◆ участие в техническом прогрессе в этой сфере (в том

числе для российских IT-компаний, например, «Яндекса»). В противном случае отставание будет сложно наверстать;

- ◆ развитие смежных отраслей. Например, производство и обслуживание зарядной инфраструктуры, программного обеспечения, производство электромобилей для условий холодной зимы;
- ◆ улучшение экологии в городах и сокращение выбросов CO<sub>2</sub> (долгосрочная цель).
- ◆ При этом оценки затрат на создание базовой зарядной инфраструктуры и поддержку потребителей и бизнеса не выглядят существенными по сравнению с возможными плюсами. ❗

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Irle, R. (2021). Global Plug-in Vehicle Sales Reached over 3,2 Million in 2020. EV-volumes. URL: <https://www.ev-volumes.com/country/total-world-plug-in-vehicle-volumes/> (дата обращения 20.02.2021).
2. ACEA. (2021). Fuel types of new cars: electric 10.5%, hybrid 11.9%, petrol 47.5% market share full-year 2020. ACEA. URL: <https://www.acea.be/press-releases/article/fuel-types-of-new-cars-electric-10.5-hybrid-11.9-petrol-47.5-market-share-f> (дата обращения 1.03.2021).
3. EEA. (2021). New registrations of electric vehicles in Europe. EEA. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/proportion-of-vehicle-fleet-meeting-5/assessment> (дата обращения 1.03.2021).
4. IEA. (2020). Global EV Outlook 2020. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020> (дата обращения 1.03.2021).
5. focus2move. (2021). Europe 2020. Car market falls 23.8% affected by lockdowns and restrictions. focus2move. URL: <https://www.focus2move.com/european-car-market/> (дата обращения 1.03.2021).
6. Klesty V. (2021). Electric cars rise to record 54% market share in Norway in 2020. Reuters. URL: <https://www.reuters.com/article/us-autos-electric-norway-idUSKBN29A0ZT> (дата обращения 1.03.2021).
7. ZEV Alliance. (2015). International ZEV Alliance Announcement. ZEV Alliance. URL: [http://www.zevalliance.org/wp-content/uploads/2015/12/ZEV-Alliance-COP21-Announcement\\_12032015.pdf](http://www.zevalliance.org/wp-content/uploads/2015/12/ZEV-Alliance-COP21-Announcement_12032015.pdf) (дата обращения 1.03.2021).
8. Rabson, M. J. (2020). Canada not on track to hit 1st electric vehicle target by 2025. Global News URL: <https://globalnews.ca/news/7448683/canada-electric-car-target/> (дата обращения 20.03.2020).
9. Argusmedia. (2021). South Korea's EV exports hit record high in 2020. URL: <https://www.argusmedia.com/en/news/2177336-south-koreas-ev-exports-hit-record-high-in-2020> (дата обращения 3.03.2021).
10. Neate, R. (2021). Ford plans for all cars sold in Europe to be electric by 2030. The Guardian URL: <https://www.theguardian.com/business/2021/feb/17/ford-plans-for-all-cars-sold-in-europe-to-be-electric-by-2030#:~:text=It%20said%20the%20first%20all,all%20electric%20by%202030%E2%80%9D> (дата обращения 20.03.2021).
11. Ростовский, Й.-К. (2020). Анализ инвестиционных планов по выпуску электромобилей крупнейшими мировыми автоконцернами. Ученые записки МБИ. №31.
12. Vincent Dupray, Peter Otto, Alexander Yakovlev. The future of mobility. November 2019. URL: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-11/the-future-of-mobility-autonomous-electric-shared.pdf> (accessed 20.01.2020).
13. McKerracher C., Dr. Izadi-Najafabadi A., O'Donovan A. и другие. (2021). Electric Vehicle Outlook 2020. BNEF. URL: <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>. (дата обращения 3.03.2021).
14. Сизов Ю. (2020). ЕЭК обнулила таможенную пошлину на электромобили. Российская газета. URL: <https://rg.ru/2020/03/16/eek-obnulila-tamozhennuiu-poshlinu-na-eklektromobili.html> (дата обращения 6.03.2021).
15. Исакова Т. (2020). Льготы для экотранспорта возведут в закон. Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/11/18/847504-lygoti-ekotransporta> (дата обращения 6.03.2021).
16. Лобода В. (2021). Российский рынок новых электромобилей в 2020 году вырос в 2 раза. Автостат. URL: <https://www.autostat.ru/news/47137/> (дата обращения 6.03.2021).
17. Тимерханов А. (2021). Количество электромобилей в России превысило 10 тысяч единиц. Автостат. URL: <https://www.autostat.ru/news/47243/> (дата обращения 6.03.2021).
18. Тимерханов А. (2020). В России насчитывается около 53 млн транспортных средств. Автостат. URL: <https://www.autostat.ru/news/42973/> (дата обращения 6.03.2021).
19. Лузина М. (2020). Какие электромобили покупают россияне? Автостат. URL: <https://www.autostat.ru/infographics/46211/> (дата обращения 6.03.2021).
20. PlugShare. (2021). URL: <https://www.plugshare.com/> (дата обращения 7.03.2021).
21. Ростовский, Й.-К. (2021). Молодежная монография ИЭОПП. Анализ развития зарядной инфраструктуры для электромобилей в России и мире
22. Nicholas M. (2019). Estimating electric vehicle charging infrastructure costs across major U.S. metropolitan areas. ICCT. URL: [https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_EV\\_Charging\\_Cost\\_20190813.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV_Charging_Cost_20190813.pdf) (дата обращения 3.03.2021).
23. Старинская Г. (2017). Как в России устроен рынок АЗС. Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/10/13/737707-kak-ustroen-riнок-azs> (дата обращения 3.03.2021).