

С.С. ЧИБУХЧЯН, Г.С. ЧИБУХЧЯН

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ:
МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ**

Рассмотрены вопросы современного состояния отрасли электротранспорта в мире и, в первую очередь, динамики и объема рынка, государственной политики по развитию электротранспорта. Представлены факторы развития рынка: влияние электротранспорта на энергобаланс, потребительский спрос и стоимость электромотоцикла, развитие сопутствующих технологий и рынков, государственная политика. Предложены рекомендации по развитию электротранспорта в Республике Армения.

Ключевые слова: электротранспорт, конкурентоспособность, автопроизводитель, потребительский спрос, рынок, инфраструктура.

В настоящее время стадия становления глобального рынка завершается, по всему миру быстро растет общий объем инвестиций в производство и создание инфраструктуры для электротранспорта, энергосберегающих технологий на транспорте. Последовательность решений, которые будут приняты, составят основу будущей структуры глобального рынка - от образовательных и производственных стандартов, организации городской инфраструктуры до новых бизнес-моделей и условий регулирования рынка. В выигрыше окажутся компании, сумевшие к 2024 г. наладить производство, начать продажи и закрепиться на рынке, так как после прохождения “точки перелома” в 2025–2026 гг. структура мирового рынка стабилизируется и новым игрокам придется догонять лидеров и инвестировать значительные суммы, чтобы получить свою долю рынка [1].

Конкурентоспособность электромотоциклов в определенной степени зависит именно от аккумуляторов: сегодня они формируют до половины себестоимости электрокара и определяют его характеристики по пробегу и удобству эксплуатации.

Важнейшим механизмом развития собственных передовых технологий разработки и производства электротранспорта должны быть комплексные “вытягивающие” проекты, концентрирующие вокруг себя научно-технологические, производственные, организационные ресурсы и обеспечивающие прорыв в ключевых областях рынка.

По данным аналитической компании Canalys, мировые продажи электромотоциклов в 2020 г., увеличились на 39% в сравнении с 2019 г. и достигли 3,1 млн единиц. При этом на общем рынке легковых автомобилей в 2020 г. отме-

чалось снижение продаж на 14%. Высокий спрос на электромобили сохранился и в 2021 г., несмотря на экономически неблагоприятные условия.

На электромобили приходилось почти 5% всех продаж новых автомобилей в 2020 г., а в 2021 г. продажи электромобилей составили 5 млн единиц и более 7% продаж всех новых автомобилей. В 2020 г. на китайском и европейском рынках было продано около 1,3 млн электромобилей, что в четыре раза превышает объем продаж такого автотранспорта в США.

Продажи электромобилей в США составляют всего 2,4% от проданных там новых автомобилей, хотя именно здесь расположена компания Tesla, ведущий мировой производитель электромобилей. “И даже политика более благосклонного правительства США не изменит ситуацию в одночасье”, - отметил главный аналитик по автомобильной промышленности Canalys Крис Джонс (Chris Jones).

Мировой рынок электромобилей даже во время пандемии в 2020 г. показал рост 5% на фоне 18%-го падения продаж автотранспорта. На сегодняшний день 3 из 10 крупнейших по стоимости автопроизводителей выпускают только электромобили; крупные производители и автоконцерны еженедельно анонсируют новые модели электромобилей и декларируют отказ от двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Большинство крупных автопроизводителей стран Европы, Азии, Северной Америки уже анонсировали отказ от выпуска автотранспорта с ДВС, как грузового, так и легкового, в течение ближайших 10...15 лет.

Крупнейшими мировыми автопроизводителями, располагающими мощностями для производства электромобилей, являются: BMW i (Германия), BYD Auto Co. (Китай), Daimler AG (Германия), Ford Motor Company (США), General Motors (США), Nissan (Япония), PSA Group (Франция), Renault (Франция), Rimac Automobili (Хорватия), Tesla (США), Toyota (Япония), Volkswagen Group (Германия).

Продажи электромобилей будут продолжать расти в течение всего десятилетия, и Canalys прогнозирует, что электромобили составят 48% всех новых автомобилей, проданных в 2030 г.

Одновременно более чем в 20 государствах, включая страны Европы, Китай, Индию, Японию, Южную Корею и др., уже приняты или готовятся к принятию ограничительные меры, касающиеся производства и продаж транспорта с жидким топливом. Наиболее амбициозные планы у Норвегии: уже с 2025 г. там должны продаваться только электрические легковые автомобили.

Другие государства планируют полное вытеснение с рынка легковых автомобилей с ДВС на 2030–2040 гг. [2].

В настоящее время на транспортный сектор приходится 23% всех выбросов парниковых газов в мире [3]. Сокращение выбросов за счет электрификации транспорта - ключевой пункт Парижского соглашения, участником которого является Республика Армения.

В среднем от автомобилей с ДВС в два раза больше выбросов CO₂, чем от электрических аналогов. Наиболее существенная доля этих выбросов приходится на период эксплуатации. С совершенствованием технологий ДВС доля выбросов сокращается незначительно: с момента введения экологической категории ЕВРО 0 (1988) до актуальной ЕВРО 6 (с 2017) среднее сокращение выбросов CO₂ составило 9,5%, т.е. 0,5% в год [4].

Стимулирование развития электромобильной промышленности полного цикла - от разработки электротранспорта до рециклинга аккумуляторных систем и обеспечения кибербезопасности автомобиля и ИТ инфраструктуры - для любой страны означает и стимулирование развития целого блока сопутствующих сквозных технологий. Пример Китая показывает, что совершенствование транспорта на новых источниках энергии (прежде всего – электротранспорта) стимулирует создание новых проектов и производств: так, на конец 2020 г. в Китае насчитывалось более 180 тыс. подобных компаний, из них 16% - в секторах исследований и технических услуг, а 30% было создано непосредственно в 2020 г. По данным специалистов, к 2030 г. в России будет действовать до 30 тыс. новых предприятий, связанных с транспортом на новых источниках энергии, а общий рынок электротранспорта и электромобильности составит более 7,5 трлн руб [5].

Первым шагом по формированию государственной политики должна стать синхронизация существующих государственных программ, направленных на создание новой наукоемкой производственной отрасли и стимулирование потребления. Необходимо определить политику государства в отношении развития рынка транспортных услуг (мобильности) в целом и электротранспорта в частности. Эта политика должна быть увязана с климатической повесткой страны и концептуализирована в рамочных документах как на федеральном, так и на региональном уровне.

Скачкообразный рост рынка электромобилей произойдет, когда их доля достигнет 3...5% от рынка транспортных средств страны. А “эффект масштаба: будет достигнут отечественным производителем на уровне производства от 45 тыс. электромобилей в год.

Для достижения вышесказанного с целью развития рынка важное значение имеют:

- налоговое регулирование: отказ от части налогов на электротранспорт. Например, в РФ на федеральном уровне приняты меры более чем в 20 регионах России;

- субсидии для частных физических лиц на покупку электромобилей. Например, предоставление 25-процентной льготы при покупке нового электромобиля производства стран - участниц Евразийского Союза;

- реализация механизма субсидирования разницы в стоимости электромобиля и автомобиля с ДВС;

- мероприятия, направленные на увеличение доли электротранспорта в госзакупках;

- стимулирование закупок электромобилей корпоративными потребителями: транспортными и каршеринговыми компаниями, таксопарками;

- реализация пилотных проектов применения электротранспорта в городах, субсидирование части затрат на закупку электробусов в пилотных регионах;

- развитие инфраструктуры, системы технического обслуживания и ремонта;

- предоставление льгот на таможенные оформления при приобретении новых электромобилей;

- подготовка специалистов по техническому обслуживанию электромобилей.

Чтобы реализовать комплексную программу развития электромобильного транспорта в Армении, целесообразно сформировать консорциумы среди заинтересованных участников по направлениям деятельности, в том числе научно-образовательных, финансовых, благотворительных и др. организаций Армении.

Заключение

Развитие электромобильного транспорта рассматривается многими странами мира как способ решения существующих экологических проблем, возможность формирования новых рынков инновационной продукции.

Основными барьерами развития “зеленого” транспорта являются ценовые и инфраструктурные (отсутствие необходимой структуры зарядки, замены и утилизации аккумуляторных батарей), отсутствие высококвалифицированных специалистов по разработке и эксплуатации электромобилей. К основным

драйверам роста мирового рынка электромобилей специалисты относят меры государственной поддержки спроса на экологически чистые виды транспорта, принятые во многих странах Европы, в США и Китае, а также технологические достижения в производстве батарей, позволяющих снизить стоимость самого дорогого элемента электромобиля – аккумулятора.

Армянский рынок электромобилей в настоящее время практически не поддерживается никакими мерами государственного регулирования и развивается спонтанно. Однако интерес к электрификации транспортных средств в Армении начинает стабильно расти в соответствии с мировыми трендами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перспективы развития рынка электротранспорта и зарядной инфраструктуры в России: Экспертно-аналитический доклад / **Д.В. Санатов** и др.; Под ред. А.И. Боровкова, В.Н. Княгинина. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 44 с.
2. «Аккумулятивный эффект»: рост производства лития и кобальта приведет к падению цен на них. URL: www.acra-ratings.ru/research/662 (дата обращения: 09.08.2021).
3. **Березина Е.** Батарейки разряжены. Как на рынке лития отразится политическая напряженность в Боливии. URL: rg.ru/2019/11/12/kak-na-rynke-litii-otrazitsia-politicheskaja-napriazhenost-v-bolivii.html (дата обращения: 09.08.2021).
4. **Боровков А.И., Гамзикова А.А., Кукушкин К.В., Рябов Ю.А.** Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности: Краткий доклад (сентябрь 2019 года). - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2019. - 62 с.
5. URL: www.elec.ru/analytics/kak-elektromobili-povliyayut-na-globalnoe-potreble/ (дата обращения: 05.08.2021).

Ս.Ս. ԶԻՐՈՒԽՉՅԱՆ, Գ.Ս. ԶԻՐՈՒԽՉՅԱՆ

ԷԼԵԿՏՐԱՄՈԲԻԼՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ

Դիտարկված են աշխարհում էլեկտրատրանսպորտի առկա վիճակի, առաջին հերթին, դինամիկայի և շուկայի ծավալների, էլեկտրատրանսպորտի զարգացման ոլորտում պետական քաղաքականության վերաբերյալ հարցերը: Ներկայացված են շուկայի զարգացման գործոնները. էլեկտրատրանսպորտի ազդեցությունը էներգահաշվեկշռի վրա, սպառողական պահանջարկը և էլեկտրամոբիլի գնի ազդեցությունը, համապատասխան տեխնոլոգիաների և շուկաների զարգացումը, պետական քաղաքականությունը: Առաջարկված են Հայաստանի Հանրապետությունում էլեկտրատրանսպորտի զարգացման երաշխավորություններ:

Առանցքային բաներ. էլեկտրատրանսպորտ, սպառողական պահանջ, շուկա, ենթակառուցվածք:

S.S. CHIBUKCHYAN, G.S. CHIBUKHCHYAN
**THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ELECTRIC
CARS: GLOBAL TRENDS**

The issues on current state of the electric transport industry in the world, first of all, the dynamics and volume of the market, the state policy for the development of electric transport are considered. The factors of market development - the influence of electric transport on the energy balance, consumer demand and the cost of owning an electric car, the development of related technologies and markets, the state policy are presented. Recommendations on the development of electric transport in Republic of Armenia are given.

Keywords: electric transport, competitiveness, car producer, consumer demand, market, infrastructure.

ՀՏԴ 626.862.1

Պ.Հ. ԲԱԼՁՅԱՆ, Ժ.Ա. ԱԶՈՅԱՆ

**ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ՄԵԾ ՄԱՍՐԻԿ ՀԱՄԱՅՆՔՈՒՄ ԿԱՌՈՒՑՎՈՂ
ԱՐԵՎԱՅԻՆ ԿԱՅԱՆԻ ՑԱՄԱՔՈՒՐԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ
ՀԻԴՐՈՒՄԻ ԿԱՐԱԿԱՆԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ**

ՀՀ Մեծ Մասրիկ համայնքում կառուցվող արևային ֆոտովոլտային կայանի տարածքը ստորգետնյա ջրերից պաշտպանելու համար մշակվել է ցամաքորդային համակարգի մի քանի տարբերակ: Կատարված հիդրոտերկրաբանական և տեխնիկատնտեսական հաշվարկների արդյունքում, որպես առավել արդյունավետ տարբերակ, ընտրվել է ցամաքորդային համակարգի օղակաձև փակ սխեման: Որոշվել են այս համակարգի պարամետրերի արժեքները, և մշակվել է աշխատանքային նախագիծ:

Առանցքային բաներ. արևային կայան, ստորերկրյա ջրեր, ցամաքորդ, ջրի ելք:

Ներածություն. Այլընտրանքային էներգիայի աղբյուրներից արևի էներգիայի օգտագործումը վերջին երկու տասնամյակում լայն տարածում է գտել աշխարհի շատ երկրներում [1]: Արևային ֆոտովոլտային կայանների կիրառումը առանձնապես արդյունավետ է այն տարածքներում, որտեղ արևային, անամպ օրերի քանակը տարվա ընթացքում կազմում է ավելի քան 70-75%: Այդ տեսակետից մեր հանրապետության զգալի մասում առկա են խիստ նպաստավոր պայմաններ [2]: Վերջին տասնամյակում միայն Սևանի տարածաշրջանում կառուցվել են մինչև 5 Մվտ հզորությամբ մի շարք արևային կայաններ, և այս գործընթացը շարունակում է ընդլայնվել ինչպես կայանների թվաքանակի աճի, այնպես էլ հզորության մեծացման ուղղությամբ: Ընթացիկ տարում Գեղարքունիքի մարզի Մեծ Մասրիկ համայնքին հարակից տարածքում չինական «Ջարմգ Էնջիներինգ»