

Развитие рынков электромобилей, батарей и литиевого сырья в мире и в России

Electric vehicle, battery and lithium raw material market development globally and in Russia

Валерий СЕМИКАШЕВ
Заведующий лабораторией ИНП РАН, к. э. н.
E-mail: vv_semikashev@mail.ru

Йоханнес-Корнелиус РОСТОВСКИЙ
Аналитик «Эйлер Аналитические технологии», к. э. н.
E-mail: jkrostovski@gmail.com

Алиса РЕЙНЕР
Аспирант ИНП РАН
E-mail: alisa.reiner@yandex.ru

Valeriy SEMIKASHEV
Head of Laboratory, PhD in Economics, IEF RAS
E-mail: vv_semikashev@mail.ru

Johannes-Cornelius ROSTOVSKI
Euler Research Technologies, PhD in Economics
E-mail: jkrostovski@gmail.com

Alice REINER
Postgraduate student, IEF RAS
E-mail: alisa.reiner@yandex.ru

Гигафабрика Tesla. Нью-Йорк, США

Источник: in.pinterest.com



Аннотация. В статье рассматриваются три взаимосвязанных быстрорастущих рынка: электромобилей (ЭМ), батарей для них и литиевого сырья, которое является одним из основных компонентов батарей. Перечисленные технологии являются частью новой технологической волны, а также влияют на спрос на нефть и нефтепродукты, металлы, российские проекты в сфере электромобилей, батарей и лития, и потому важны для российской экономики. В первой части статьи рассмотрена динамика рынков ЭМ в разных странах, факторы ее определившие и основные направления проводимой политики в этой сфере. Во второй части анализируются ситуации на рынке батарей и литиевого сырья. В результате проведенного анализа сформированы предложения по мерам экономической политики для российской экономики, чтобы способствовать развитию рынка и получению выгод от участия в этом быстрорастущем направлении. *Ключевые слова:* электромобиль, батарея, литий, автомобиль, Китай, технологии, критические металлы.

Abstract. This article examines three interconnected, rapidly growing markets: electric vehicles (EVs), batteries for them, and lithium raw materials, a key battery component. These technologies are part of a new technological wave, influencing demand for oil and petroleum products, metals, and Russian projects in the EV, battery, and lithium sectors, making them important for the country's economy. The first part of the article examines the dynamics of EV markets in various countries, the factors determining them, and the main policy directions pursued in this area. The second part analyzes the situation in the battery and lithium raw materials markets. The analysis provides proposals for economic policy measures for the Russian economy to facilitate market development and benefit from participation in this rapidly growing sector. *Keywords:* electric vehicle, battery, lithium, automobile, China, technology, critical metals.

Структура и динамика мирового рынка электромобилей в 2024 г.

Глобальные продажи электромобилей (ЭМ)¹ в 2024 г. достигли 17,1 млн единиц, что на 25% больше, чем в 2023 г. и более чем в 5 раз превышает уровень 2020 г. (рис. 1). Это составляет примерно 20% от всех проданных новых легковых автомобилей в мире [1].

Китай остается лидером рынка, обеспечив 64% мировых продаж (11 млн ЭМ или +40% к 2023 г. и 10 раз к 2020 г.). В 2024 г. 48% всех продаж легковых автомобилей на внутреннем рынке Китая были электрокарами, половина из которых были чистыми электромобилями (BEV). Основными драйверами роста стали субсидии, развитие зарядной инфраструктуры и доминирование локальных производителей,

таких как BYD, который занял 32% всего электромобильного рынка, продав 3,5 млн штук. Для сравнения, ближайшие конкуренты Wuling и Tesla продали в 5 раз меньше, заняв по 6% китайского рынка.

В 2024 г. в Китае вступил в силу пакет мер на 520 млрд юаней (72 млрд долл.), направленный на стимулирование продаж ЭМ и других транспортных средств на новых источниках энергии (NEV) в течение четырех лет. Соответствующие автомобили, приобретенные в 2024 и 2025 гг., освобождаются от налога на покупку в размере до 30 тыс. юаней (около 4 тыс. долл.). В 2026 и 2027 гг. сумма льготы будет уменьшена вдвое. Эта мера является продолжением предыдущей политики, по которой NEV (включая ЭМ, plug-in гибриды и автомобили на водородных топливных элементах) освобождались от налога на покупку до конца 2023 г.

На корпоративном фронте в Китае, по-видимому, происходит консолидация с целью дальнейшей экспансии и повышения конкурентоспособности. В ноябре 2024 г. Geely объявила об оптимизации структуры владения акциями Zeekr и Lynk

¹ Электромобиль – Electric Vehicle (EV) – любой вид электро-мобиля, заряжаемый от зарядных станций. Две основные категории – чистые электромобили (BEV) и подключаемые гибриды (PHEV). Последние работают и от электробатарей и от двигателя внутреннего сгорания (ДВС) на традиционном моторном топливе.

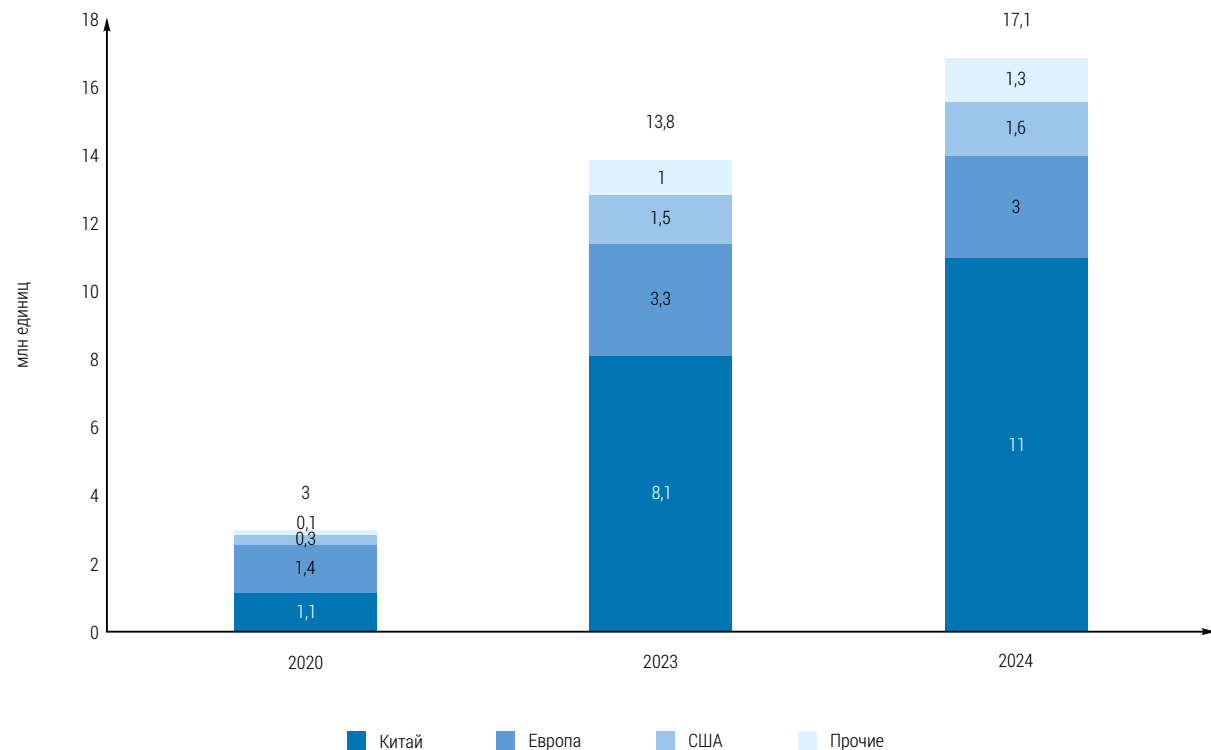


Рис. 1. Продажи ЭМ по ключевым странам и регионам в период 2020–2024 гг., млн ед. Источник: leadintelligent.com

& Co. Это позволило Geely через Zeekr увеличить свою совокупную долю в Lynk & Co с 50 до 81%, а бренды Zeekr и Lynk & Co теперь стратегически интегрированы под управлением Zeekr. Реструктуризация соответствует новой декларации, которую Geely выпустила в сентябре 2024 г., обозначив пять стратегий: стратегическая концентрация, интеграция, синергия, стабильность и работа с талантами. В октябре 2024 г. SAIC Motor Passenger Vehicle объявила о глубокой интеграции брендов Roewe и Feifan, которые до этого выпускали электромобили под своими брендами.

То есть лидеры рынка повышают свою эффективность. При этом часть китайских автопроизводителей будет банкротиться из-за проблем с продажами на внутреннем рынке, который к этому времени уже перенасыщен электромашинами. По последним данным статистики, крупные производители с объемом продаж более 10 тыс. ЭМ в месяц обеспечивают более 90% совокупных продаж². Суммарная доля первых 8–10 производителей формирует три четверти всего рынка, что указывает на структурный переход от экстенсивно-

го роста к экономии на масштабе и вертикальной интеграции.

В Европе в целом продажи сократились на 3%, составив 3 млн ед. (18% мирового рынка). Снижение продаж произошло из-за введения импортных пошлин на более конкурентоспособные китайские ЭМ³ и сокращения субсидий в Германии. В итоге в Германии рынок чистых ЭМ (BEV) упал на 27,4%, до 381 тыс. ед., а рынок подключаемых гибридов (PHEV) вырос на 9,2%, до 192 тыс. ед. Германия уступила лидерство в Европе Великобритании, в которой продажи выросли на 20%, за счет стимулирования продаж автомобилей с нулевыми выбросами (ZEV)⁴. Во Франции продажи были на уровне 2023 г. В Нидерландах и Норвегии продолжался существенный рост, несмотря на высокий уровень проникновения ЭМ в этих странах.

На фоне стагнации продаж слабо выглядят и производственные показатели

³ С октября 2024 г. ЕС ввёл антидемпинговые пошлины на китайские электромобили до 35% сроком на 5 лет. Ставки варьируются: BYD – 17%, Geely – 19%, SAIC – 35%, Tesla (произведенные в Китае) – 8%. Это стало важнейшим фактором падения продаж в Европе.

⁴ Автомобиль с нулевыми выбросами – (Zero Emission Vehicle – ZEV) – это автомобили, которые не производят выбросов вредных газов или других загрязнений при эксплуатации. К ZEV относятся чистые электрические автомобили (BEV) и транспортные средства на водородных топливных элементах (HFCV).

² URL: <https://cnevpost.com/2025/10/10/cpca-estimates-china-sept-nev-wholesale-1-5-million/>

европейских компаний на территории континента. Так, в декабре 2024 г. Volkswagen анонсировал закрытие завода Audi в Брюсселе, который производил ЭМ с 2018 г. Производство прекратилось 28 февраля 2025 г. В итоге операции Audi будут перенесены в Китай и Мексику из-за высоких издержек.

В марте 2025 г. шведский производитель аккумуляторов Northvolt подал заявление о банкротстве в Швеции, что стало значительным ударом по европейским амбициям в сфере производства батарей для электромобилей. Компания считалась ключевым игроком в стремлении Европы снизить зависимость от азиатских производителей батарей. Однако финансовые трудности, включая накопленный долг в размере около 5,8 млрд долл., привели к невозможности продолжения операций.

Третий региональный рынок ЭМ в мире – США – показал рост на 8%, до 1,6 млн ЭМ (9% мирового рынка). Поддержку рынку оказывали налоговые льготы, которые уже в 2025 г. при новой администрации Президента США Дональда Трампа были во многом приостановлены (указ о сокращении финансирования по закону о снижении инфляции, включающем в себя субсидии на ЭМ и ВИЭ).

Драйверами роста электрокаров в Китае стали субсидии, развитие зарядной инфраструктуры и доминирование местных производителей, таких как BYD, занявшего 32% всего электромобильного рынка

Доля ЭМ в общем объеме продаж новых автомобилей в США в начале 2025 г. закрепилась на уровне около 10%. И почти весь прирост автомобильного рынка США пришелся на электросегмент, при стагнации продаж традиционных авто. В первом квартале 2025 г. в США вступили в силу значимые торгово-промышленные меры: дополнительные 25%-е тарифы на импорт автомобилей и ряда автокомпонентов. Эти шаги нацелены на ускорение локализации производства электромобилей и компонентов в Северной Америке. Параллельно продолжается реализация положений закона о сокращении финанси-

Шведский производитель аккумуляторов Northvolt

Источник: electrive.com



рования⁵: производители и потребители получают налоговые льготы только при соблюдении требований по локализации, стимулирующие строительство новых заводов и покупку ЭМ. К началу 2025 г. в США предлагалось уже более 100 моделей электромобилей (24 новые модели вышли на рынок в 2024 г., +15% к ассортименту 2023 г.), что расширяет выбор для потребителей и укрепляет конкуренцию. При этом лидирующие модели – Tesla Model Y и Tesla Model 3 – начали уступать долю новым игрокам. Совокупная доля Tesla на рынке США снижается уже третий год подряд: 75% – в I кв. 2022 г., 62% – в I кв. 2023 г., 52% – в I кв. 2024 г. и лишь



Добыча лития
Источник: Том Хеген / thred.com

44% – в I кв. 2025 г., – минус 31 п. п. за три года на фоне активного выхода Ford, GM, Hyundai-Kia и Stellantis с новыми моделями кроссоверов и пикапов.

Другие усилия американского правительства направлены на создание новых производств в США. Так, в октябре 2024 г. компания Hyundai начала производство электромобилей на новом заводе в Элл-белле, штат Джорджия, США. Инвестиции в проект составили 7,6 млрд долл., с планируемым выпуском более 500 тыс. ЭМ в год (мощности на уровне трети от продаж в США за 2024 г.). Дополнительно, для обеспечения этого завода батареями

Hyundai совместно с LG Energy Solution строит там же завод по производству батарей мощностью 30 ГВт·ч и стоимостью 4,3 млрд долл.

По данным МЭА [2], в 2024 г. совокупные мощности по производству литий-ионных батарей в США выросли почти на 50%, превысив 200 ГВт·ч (около % всех мощностей в мире), в основном за счет строительства новых заводов южнокорейскими компаниями, привлеченными налоговыми кредитами и субсидиями. В первом квартале 2025 г. продолжилось активное строительство гигафабрик: совместные проекты автопроизводителей (GM, Ford, Stellantis) с ведущими азиатскими фирмами (LG Energy Solution, SK On, Samsung SDI) продвигаются в различных штатах. В настоящее время строится около 700 ГВт·ч дополнительных производственных мощностей. Около 40% существующих мощностей эксплуатируются или разрабатываются известными производителями аккумуляторов в тесном сотрудничестве с автопроизводителями [2].

Для снижения зависимости от некоторых критических металлов, Правительство США в 2024–2025 гг. расширило поддержку добычи лития внутри страны и разработки перспективных технологий, а также ужесточило требования к происхождению сырья для субсидируемых ЭМ-батарей. В первом квартале 2025 г. в США также вступили в силу значимые торгово-промышленные меры: дополнительные 25% тарифов на импорт автомобилей и ряда автокомпонентов (в рамках новых протекционистских инициатив, с частичным исключением для стран USMCA). Эти шаги должны еще больше ускорить локализацию производства электромобилей и компонентов в Северной Америке.

Электромобили в прочих странах

Продажи ЭМ в прочих странах составили 1,3 млн шт. Прирост достиг 30%, а доля от мировых продаж всего 7–8%. Крупнейшие рынки по данным МЭА [3] и других источников:

- Бразилия: 125 тыс. ед. (+120% к 2023 г.; доля ЭМ в продажах новых легковых автомобилей ~6–7%);
- Южная Корея: 130 тыс. ед. (–5%; доля – ~8%);

⁵ Inflation Reduction Act // URL: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376>



Парковка-заправка электрокаров в Китае

Источник: abw.by

- Турция: 106 тыс. ед. (+100%; доля – ~8%);
- Индия: 99 тыс. ед. (+20%; доля – ~0,2%);
- Вьетнам: 70–90 тыс. ед. (в 2,5 раза больше 2023 г., доля – более 15%);
- Таиланд: 70 тыс. ед. (–8%; доля – более 10%);
- Япония: 60 тыс. ед. (–33%; доля – ~0,15%);
- Индонезия: 43 тыс. ед. (+153%; доля – ~5%);
- Мексика: 27 тыс. ед. (+68%; доля – ~2%);
- ОАЭ: 24,5 тыс. ед. (–15%, доля – ~15%).

Стоит отметить значительный рост в ряде развивающихся стран. Наиболее успешные по доле ЭМ на рынке – Вьетнам, Таиланд и Индонезия – сочетают стратегию стимулирования потребителей, используют ЭМ как элемент промышленной и низкоуглеродной политики, стимулируют локализацию китайских автоконцернов и развитие местных производителей, а также используют уникальные преимущества. Для всех трех стран это близость к Китаю, что определяет простоту взаимодействия и базируется на налаженных бизнес-связях. Для Вьетнама это собственное

производство местной компании VinFast (производство батарей совместное с китайской стороной). Для Индонезии – возможность освоить собственные большие запасы никеля, который используется при производстве батарей.

Другие развивающиеся страны проходят первый-второй этап развития рынка нового продукта по теории диффузии инноваций [4, 5]. Позитивный или негативный опыт первых пользователей будет одним из факторов, который определит перспективы рынка.

Снижение в развитых азиатских странах (Японии и Южной Корее) связа-

**Доля электромашин в общем
объеме продаж новых
автомобилей в США в начале
2025 г. закрепились на уровне
около 10%. Почти весь прирост
автомобильного рынка США
пришелся на электросегмент**

но с не самыми удачными программами поддержки со стороны правительств, спецификой политик автоконцернов (в большей степени была сделана ставка на водородные автомобили и гибриды и в меньшей степени ставка на чистые ЭМ и подключаемые гибриды), а также потребительскими предпочтениями (ЭМ не получили позитивных отзывов от потребителей).

Рынок электромобилей в России и СНГ

В 2024 г. наибольшие продажи ЭМ в России и СНГ в следующих странах:

- Узбекистан: 24 тыс. проданных ЭМ; рост в 5 раз, доля на рынке – ~5% [3];
- Россия: 17,9 тыс. ЭМ, +26%, доля на рынке – ~1% [6];
- Беларусь: 3 тыс. новых ЭМ⁶, рост в семь раз, доля ЭМ – ~5%;
- Казахстан: 2,8 тыс. ЭМ, –35%, доля на рынке – 1,4%⁷.

⁶ Приводится статистика о продажах 14 тыс. ЭМ всего: 3 тыс. новых и 11 тыс. б/у. Для остальных стран приведены продажи только новых ЭМ. URL: <https://1prof.by/news/ekonomika-i-biznes/belorusy-za-god-kupili-bolee-14-tysyach-elektromobilej/>

⁷ URL: <https://kz.kursiv.media/2025-02-21/msrp-elektromobili-v-kazahstane/>, <https://kao.kz/ru/novosti/31/>

Российский рынок электромобилей в прошлом году достиг очередных рекордных показателей – было реализовано 17,9 тыс. новых ЭМ, что на 26% превышает показатель 2023 г. В совокупных продажах новых автомобилей это несколько более 1%.

Отечественный рынок новых электромобилей является во многом премиальным и покупка ЭМ носит имиджевый характер. Лидером рынка второй год подряд стал китайский бренд Zeekr с продажами в 7,6 тыс. ЭМ, что составило около 40% от общего объема. На втором месте расположился «Москвич» с результатом 1,8 тыс. ед., а третью позицию занял Evolute с 1,2 тыс. проданных ЭМ. Однако, несмотря на общий рост за год, после ужесточения правил ввоза автомобилей в ЕАЭС и увеличения ключевой ставки ЦБ РФ во второй половине 2024 г. наблюдалось снижение объемов продаж новых электромобилей (как и автомобилей вообще), а в декабре 2024 г. было реализовано 1,5 тыс. ЭМ, что на 25% меньше, чем в декабре 2023 г. Эта тенденция продолжилась в 2025 г.

Таким образом, несмотря на рекордные показатели продаж новых и поддержанных электромобилей в 2024 г., тенденция к снижению объемов реализации в конце 2024 г. и начале 2025 г. стала результатом

увеличения цен на ЭМ на российском рынке из-за принятых регуляторных решений и свидетельствует о временном насыщении рынка для текущего уровня цен на ЭМ и условий автокредитования (эффект от роста процентных ставок).

В сегменте поддержанных электромобилей в России в 2024 г. также отмечен рост – россияне приобрели 12,3 тыс. таких автомобилей, что на 18% больше, чем в 2023 г. Совокупные продажи новых и поддержанных ЭМ в России в 2024 г. составили около 30 тыс. ед.

Велика доля продаж поддержанных электромобилей и в Беларуси – за 2024 г. было продано 11 тыс. таких ЭМ, что почти в 4 раза превышает продажи новых. В Казахстане также большая доля регистрации поддержанных электромобилей – 6,2 тыс. ЭМ против 2,8 тыс. новых ЭМ. Во всех трех странах проявляется специфика потребителей – покупка дешевого поддержанного ЭМ, пусть с низкими характеристиками позволяет сильно экономить на оплате топлива. Разница в 2–3 раза, если пользоваться общественными зарядными станциями, и порядка 5 раз при частной медленной зарядке. А низкие цены на поддержанные ЭМ сопоставимы с ценами на поддержанные автомобили с ДВС чуть ниже классом. Кроме того, обслуживание электромашин в целом дешевле обслуживания ДВС из-за меньшего количества деталей. Эти факторы делают такое поведение потребителей экономически оправданным.

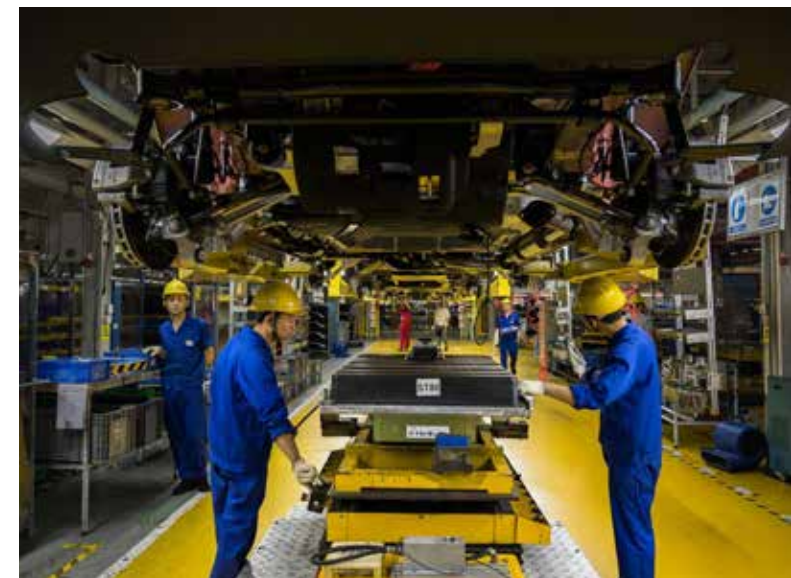
Рынок аккумуляторов (батарей)⁸ и литиевого сырья

Электромашины используют в основном литий-ионные аккумуляторы, реже – никель-кобальтовые. Однако только стоимость никель-кобальтовых батарей (типы NCM и NCA) зависит также от этих двух металлов, в то время как литий является основой катодно-активных материалов всех распространенных на сегодняшний день аккумуляторов (литий-кобальт оксидные (LCO), никель-кобальт-алюминиевые (NCA) и никель-кобальт-марганцевые смеси (NCM); литий-марганец оксидные (LMO), литий-никель-марганец оксидные (LNMO) варианты, а также литий-железо-фосфатные (LFP) и литий-марганец-

⁸ Аккумуляторы и батареи используются как синонимы.

железо-фосфатные (LMFP) составы). Кроме того, влияние рынка ЭМ на рынки никеля и кобальта ниже, чем на рынок лития. И, соответственно, обратное влияние тоже. Поэтому в данной статье эти металлы не рассматриваются.

В 2024 г. мировой рынок аккумуляторов (производство батарей) для электромобилей достиг объема 894 ГВт·ч (+27,2% к 2023 г.). Китайские компании на нем занимают более 70% (рис. 2). Лидером остается китайская компания CATL с долей 37,9% (339,3 ГВт·ч), которая смогла дополнительно увеличить свою долю с 36,8% в 2023 г. BYD заняла второе место с долей 17,2% (153,7 ГВт·ч), также сумев



Завод BYD

Источник: Billy H.C.Kwok / bloomberg.com

повысить свою долю с 15,8% в 2023 г. (111,4 ГВт·ч). Южнокорейская LG Energy Solution сохранила третью позицию, однако ее рыночная доля снизилась с 13,6% в 2023 г. (95,8 ГВт·ч) до 10,8% в 2024 г. (96,3 ГВт·ч).

Другие участники рынка, включая китайскую CALB (4,4%), южнокорейскую SK On (4,4%) и японскую Panasonic (3,9%), также заняли существенную долю в общем производстве. В целом мы наблюдаем продолжающееся доминирование китайских компаний на рынке аккумуляторов для электромобилей и снижение доли некоторых конкурентов из других стран.

По оценкам МЭА [3], китайские аккумуляторы на 20–30% дешевле европейских

Завод Zeekr

Источник: news.infocar.ua



и американских, что и определяет их преобладание в выпуске. Важным фактором этого является ориентация на производство более дешевых литий-железо-фосфатных (LFP) батарей, которые не используют никель и кобальт и имеют меньшую производственную себестоимость. В США и Европе преобладает производство более дорогих никель-кобальтовых батарей, что дает меньшую экономию на эффектах масштаба и отставание в технологическом прогрессе в части аккумуляторов.

ЭМ в 2024 г. составляют порядка 3 400 ГВт·ч (разница с выпуском – недозагруженные мощности, или мощности, которые пока не введены в работу). 85–90% из них находятся в Китае, где преобладают местные корпорации, но есть и корейские компании. На США приходится примерно 6–7% мощностей по выпуску батарей для ЭМ, или 220 ГВт·ч. Примерно поровну эти мощности распределены между корейскими и японскими корпорациями, с одной стороны, и местными производителями – с другой.

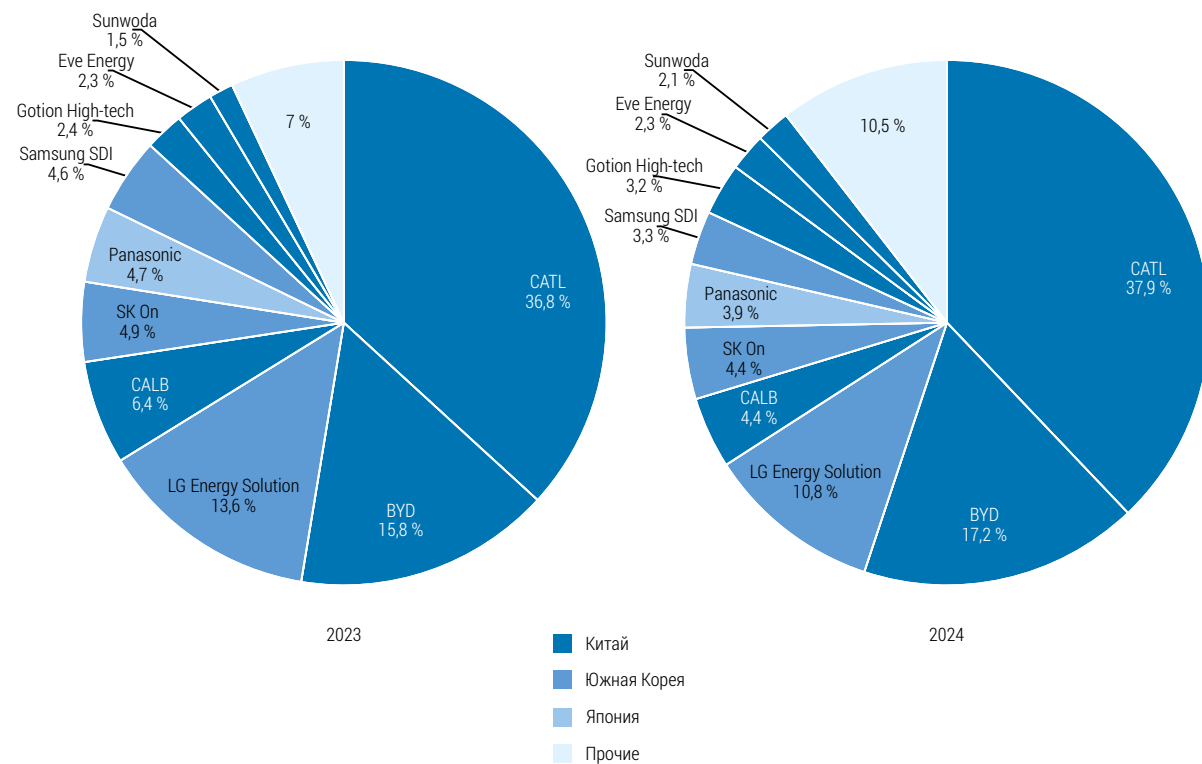


Рис. 2. Структура производства батарей по компаниям и их регистрации в 2023–2024 гг., %

Источник: *cnevpost.com* 2023, *cnevpost.com* 2024

Стоит отметить, что более дешевые китайские аккумуляторы стали одним из факторов конкурентоспособности китайских ЭМ. Контроль всей цепочки производства от сырья до батарей и самих ЭМ позволяет Китаю быть более гибким в ценообразовании, при необходимости победить в конкуренции на рынке.

Географически мощности по производству батарей распределены по странам схоже с корпоративным распределением, но есть специфика, учитывающая распределение мощностей по выпуску ЭМ. Так, по данным МЭА [3], совокупные мощности по выпуску аккумуляторов (батарей) для

В Европе примерно 5% от мировых мощностей (около 150 ГВт·ч) по выпуску аккумуляторов для ЭМ – это корейские компании, но есть немного и китайских (около 10% от всех европейских мощностей). Еще 5% совокупно приходится на Японию, Южную Корею и прочий мир (примерно по 50 ГВт·ч).

По итогам в 2024 г. производство лития выросло на 56 тыс. т (в металл. эквиваленте) или 30% до 240 тыс. т (рис. 3). Это сопоставимо с приростом производства батарей и динамикой выпуска ЭМ. Относительно 2020 г. рост составил 3 раза, что ниже прироста выпуска ЭМ (рост более чем в 5 раз).

Примерно 60% прироста в 2024 г. относительно 2023 г. дали три страны: Китай, Зимбабве и Аргентина. Также выросло производство в Бразилии и группе прочих стран. Лидеры производства – Австралия и Чили (совместно занимают ~60% рынка) – почти не увеличили производство, отреагировав на изменение динамики цены.

Несмотря на баланс между производством и потреблением лития (приросты по ~30% за 2024 г.), цены показали крайне негативную динамику (рис. 4). На наш взгляд, это связано с настороженным отношением к ЭМ на рынке, сокращением субсидий на производство и использование электрокаров, введением пошлин против китайских машин на рынках ЕС и США, отставание европейских заводов и несовершенство их электрических моделей. Фактически, рынок электромашин – это главный фактор конечного спроса на литий. При этом надо отметить, что большая часть поставок лития идет в рамках долгосрочных договоров по ценам, не привязанным напрямую к рыночному индикатору, приведенному на графике.

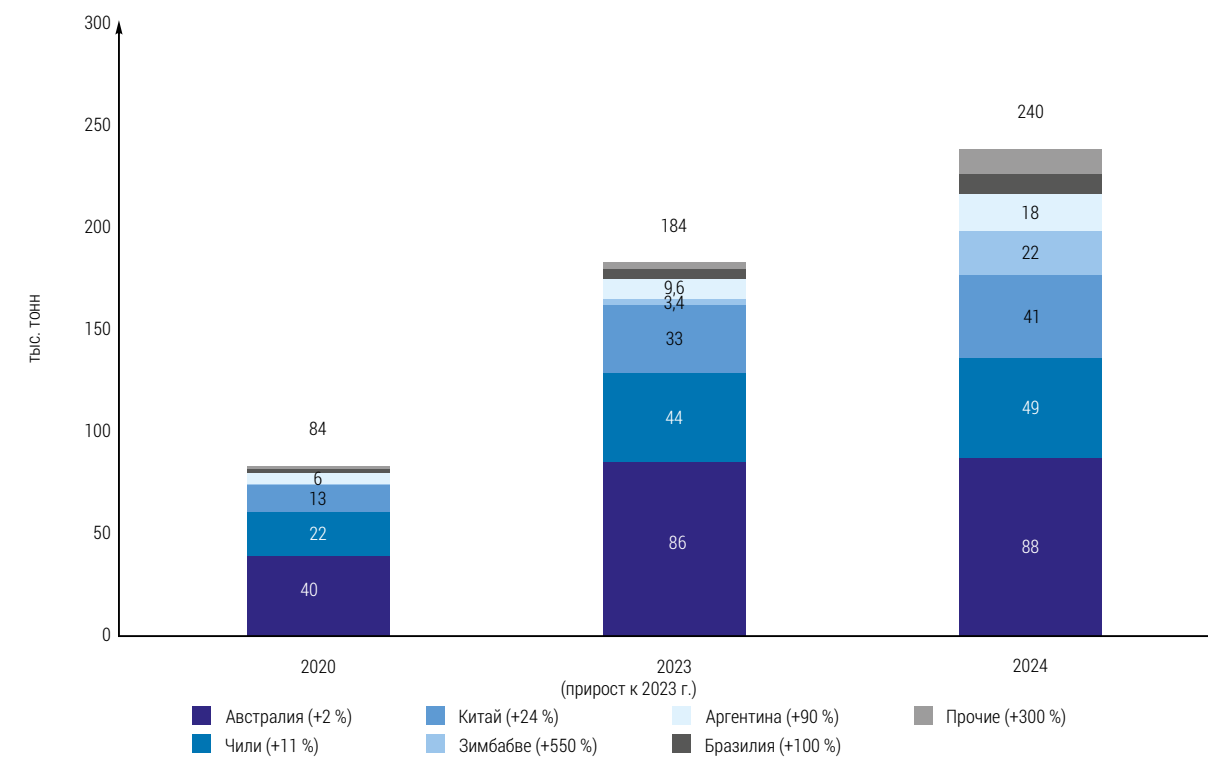
Тем не менее, рыночная цена является важным индикатором для инвесторов и участников рынка.

В 2024 г. в Австралии произведено в пересчете на чистый литий 88 тыс. т (37% мирового объема). Из-за резкого падения цен на литий местные производители (среди которых значимую долю занимают китайские корпорации) сократили свои производственные планы, и годовое производство практически не изменилось.

В 2024 г. в Чили произведено 49 тыс. т сырого лития (20% мирового объема). Годовое производство увеличилось на 11%, с 44 тыс. т в 2023 г. Расширение производства обусловлено деятельностью двух крупных производителей: Sociedad Química y Minera (SQM) и Albemarle, которые совместно контролируют литиевые операции Чили на солончаке Салар-де-Атакама.

В 2024 г. Китай произвел 41 тыс. т сырого лития, оставаясь третьим крупнейшим производителем (16% мирового объема). Годовое производство увеличилось более чем на 24%, с 33 тыс. т в 2023 г. В 2024 г. мощности Китая по производству карбоната лития выросли на 18,2%, а по ги-

Рис. 3. Производство лития (в металл. эквиваленте*), тыс. т



* Так как в чистом виде литий не хранится и не транспортируется из-за его высокой химической активности, то конечной торгуемой продукцией является карбонат лития (Li₂CO₃). Для пересчета в чистый литий (литий в металл. эквиваленте) нужно разделить массу карбоната лития на 5. Из расчета, что масса лития в карбонате лития составляет ~20% (18,9% по молярной массе).

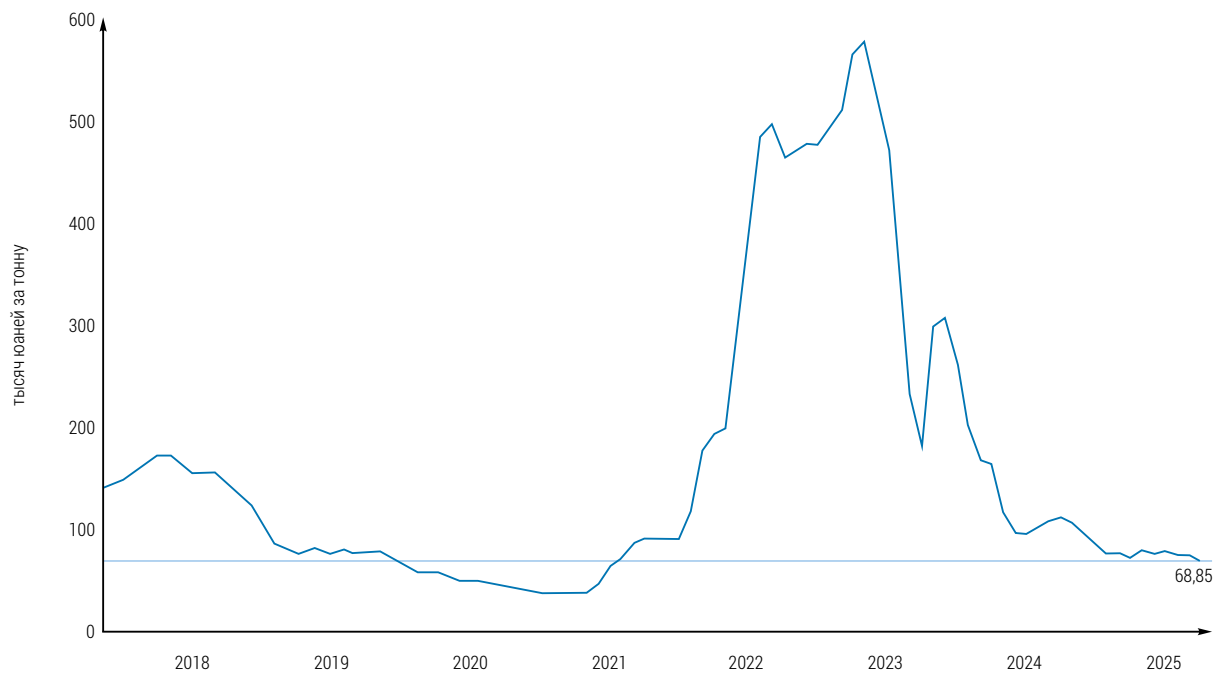


Рис. 4. Цена на карбонат лития, юаней за тонну

Источник: *tradingeconomics.com*

Несмотря на рекорды продаж новых и подержанных электромобилей в 2024 г. в России, тенденция к снижению объемов реализации в начале 2025 г. стала результатом увеличения цен на электрокары

дроксиду лития – на 5,7%. Это связано с инвестициями в перерабатывающую инфраструктуру, несмотря на сложные рыночные условия. В целом на данный момент китайские компании контролируют около 80% производства литиевого сырья.

После пика в 2022–2023 гг. к концу 2024 г. цены на литий упали в 10 раз (рис. 4). Факторы: переизбыток предложения на фоне меньшего, чем ожидалось, спроса со стороны производителей ЭМ, которые формируют 85–90% спроса на литий, что в свою очередь стало эффектом стагнации продаж ЭМ в ЕС и замедления в США.

Проекты по производству лития и батарей в России и СНГ

В России в стадии запуска находятся несколько крупных проектов по добыче литиевого сырья. Колмозерское месторождение в Мурманской области (осваивается компанией «Полярный литий», совместным предприятием ГК «Росатом» и ПАО «Норникель»). В 2024 г. в рамках проекта проводились геологоразведочные работы, формировалась технологическая составляющая (выбор и контрактование поставщика оборудования) и определялась технология. Совокупные инвестиции в проект ранее оценивались в диапазоне 100–150 млрд руб. Предполагаемый объем добычи – 40–45 тыс. т карбоната и гидроксида лития (порядка 3% от объема мировой добычи в 2024 г.). Выход на полную мощность запланирован на 2030 г. Важной особенностью проекта является то, что он станет основой полной цепочки с выпуском батарей и электромобилей.

Полмостундровское месторождение в Мурманской области, находится недалеко от Колмозерского месторождения. Разработчик – компания АО «Арктиче-

ский литий», совместное предприятие ООО «ТД ХАЛМЕК» и АО «ХМЗ». Также проводятся геологоразведочные работы и первичное обустройство месторождения. До 2027 г. планируется добыть 12 тыс. т оксида лития, а до 2030 г. – построить горно-обогатительный комбинат (ГОК) с мощностью 200–240 тыс. т сподуменового концентрата с содержанием оксида лития 6%. Переработка сырья будет вестись на строящемся и уже имеющимся предприятиях в Тульской области и Красноярском крае (в настоящее время работают на импортном сырье и экспортируют продукцию в виде карбоната лития battery-grade качества).

Дочерняя компания ГК «Росатом» АО «Ураниум Уан Груп» и боливийская госкомпания Yacimientos de Lito Bolivianos 11 сентября 2024 г. подписали контракт на сооружение промышленного комплекса по производству карбоната лития на солончаке Уюни. По первоначальным данным в российских СМИ, совокупные инвестиции составят 600 млн долл., а мощность комплекса – 25 тыс. т карбоната лития. Более поздние данные в иностранных СМИ оценивают инвестиции в 970 млн долл. на строительство завода мощностью 14 тыс. т карбоната лития.

Также в стадии предварительной проработки несколько проектов в других регионах России, в том числе добыча лития из рассолов или подземных вод. Однако до выхода их на значимые объемы далеко. И, по-видимому, в текущих условиях они не выйдут на стадию принятия окончательного инвестиционного решения – альтернативные проекты в других странах значительно конкурентоспособнее.

В странах Центральной Азии наличествуют большие запасы лития и других полезных ископаемых, востребованных для развития новых технологий. Все проекты находятся в стадии предварительной проработки и заключения соглашений и меморандумов о намерениях.

В России развивается 2 крупных проекта по производству литий-ионных батарей общей мощностью 8 ГВт·ч/год (оба реализуются ГК «Росатом» через компанию «Рэнера»). Также развитием производств заняты некоторые страны СНГ.

1. Гигафабрика в Калининградской области (Неман) выйдет на проектную мощность 4 ГВт·ч в 2025 г., инвестиции – 51 млрд руб.

2. Вторая фабрика строится в Троицке (Москва) – запуск в 2025 г., полная мощность – 4 ГВт·ч/год к 2026 г. Батареи предназначены для «Москвича», проекта «Атом», электробусов и стационарных систем хранения энергии.
3. В Тольятти построена опытная линия по производству батарей для беспилотников на 20 МВт·ч/год, к 2027 г. планируется её масштабирование до 4 ГВт·ч.
4. Локальные производители (например, CleanPower) обеспечивают спецтехнику и экспортируют батареи в страны СНГ, но объёмы ограничены.



Гигафабрика по производству литий-ионных аккумуляторов в Калининграде
Источник: *5koleso.ru*

5. В последние годы активно развивается батарейная отрасль для электробусов. «Рэнера» поставляла литий-ионные системы для подвижного состава ВКМ/«Белкоммунмаш» (в т. ч. 97 троллейбусов для Санкт-Петербурга⁹), а в сентябре 2025 г. стороны подписали дорожную карту о расширении поставок тяговых батарей в Беларусь. Для Минска в 2025 г. заявлены поставки аккумуляторных комплектов для электробусов Vitovt Max Electro 2¹⁰. В Беларуси также обсуждается

⁹ URL: <https://holdingbkm.com/news/bkm-kholding-na-vsemirnoy-atomnoy-nedele-v-moskve-uchastie-v-vystavke-i-podpisanie-dorozhnoy-karty-s/>

¹⁰ URL: https://www.alta.ru/ts_news/121619/

- проект собственной гигафабрики совместно с ГК «Росатом»¹¹.
6. В Дзержинске (Нижегородская область) ведётся строительство первого завода для переработки отработанных батарей. Запуск намечен на 2026 г.

Отраслевые и технологические тренды

Важным индикатором технологического развития ЭМ является оценка удельной стоимости кВт·ч зарядной мощности литий-ионных батарей. За последние годы она серьёзно снизилась (рис. 5). В 2013 г. литий-ионные батареи стоили примерно 806 долл. США за кВт·ч в ценах 2024 г., а в конце 2024 г. средняя стоимость батареи упала до 115 долл. за кВт·ч, то есть мы видим снижение стоимости на 86% в постоянных ценах за последние 11 лет. При этом средняя плотность энергии в батареях росла примерно на 5–7% в год, что позволяло сокращать вес батарей.

Дальнейшее развитие технологий производства ЭМ, батарей и лития, как нам

¹¹ URL: <https://peretok.ru/news/engineering/29458/>

представляется, будет связано со следующими четырьмя основными отраслевыми и технологическими направлениями.

1. Будет расширяться рынок, происходить консолидация производителей с формированием нескольких крупных центров производства ЭМ (как минимум, Китай и США). С одной стороны, эффект масштаба может влиять на снижение цен на батареи и ЭМ в средне- и долгосрочной перспективе. С другой стороны, монополизация рынков может давать возможность для производителей диктовать цены на свою продукцию и забирать повышенную технологическую и рыночную ренту.

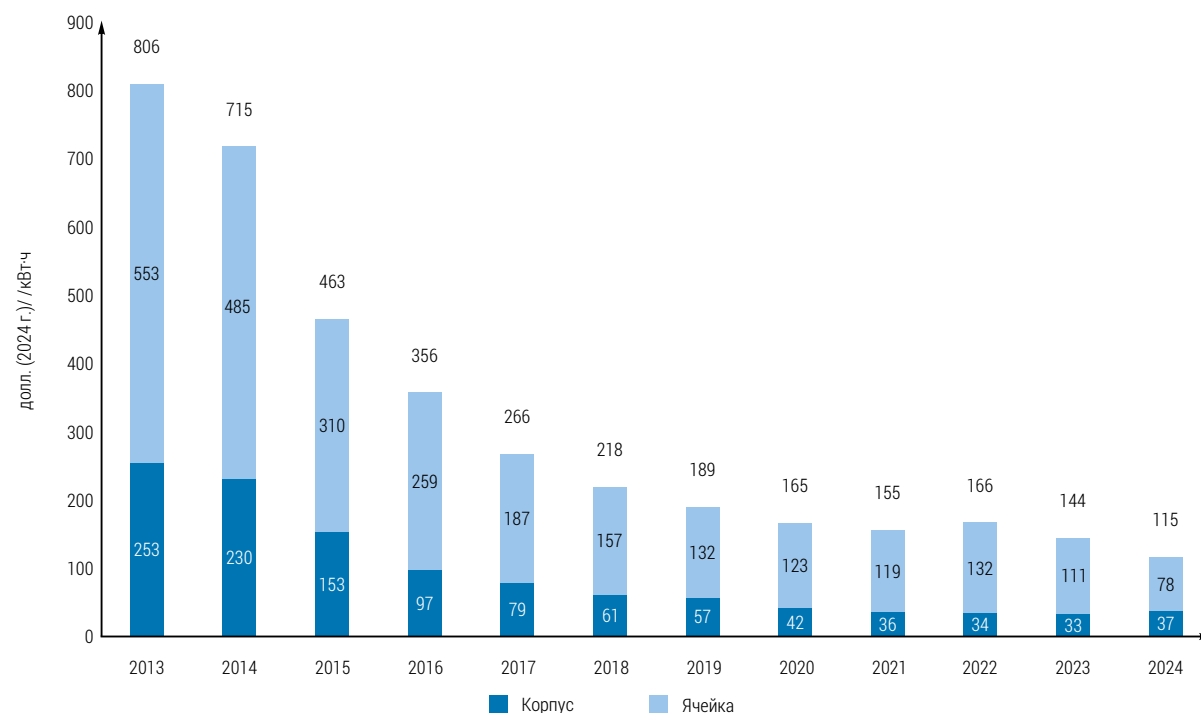
Такая стадия уже началась в Китае. Вьетнам, Таиланд и Турция реализуют эту стратегию на своем уровне – защищая национальный рынок (или извлекая пользу для национальной экономики при взаимодействии с существующими лидерами).

По-видимому, вызов стоит и перед западными автопроизводителями. Здесь видятся два альтернативных пути:

- 1) защита своих рынков от китайских ЭМ за счет таможенных тарифов и прочих барьеров;
- 2) консолидация и попытка конкурировать с китайскими производителями за счет объема.

Рис. 5. Динамика средней стоимости литий-ионных батарей, долл. (2024 г.)/ кВт·ч

Источник: [7]



Двигатель электрокара

Источник: fomebel.ru

2. Среди покупателей и производителей ЭМ растет популярность последовательных гибридов (EREV (Extended Range Electric Vehicle), то есть электромобиль с увеличенным запасом хода). Конструкция такого ЭМ состоит в том, что колеса в движение приводятся электромоторами, которые сначала работают от батареи (запас хода 300–600 км), а затем от электроэнергии, которая генерируется бензиновым двигателем, что позволяет увеличить запас хода еще на несколько сот километров. В данной статье это направление не рассматривается подробно, но стоит отметить, что такое технологическое решение позволяет расширить охват потребителей на тех, кто ранее был скептиком и нуждался в большом запасе хода. И этот сегмент ЭМ растет наибольшими темпами на самом крупном и технологическом рынке – в Китае [8].

3. Продолжится технологическое развитие как существующих типов батарей, так и новых. Этот фактор будет играть на снижение цен на батареи и ЭМ. Из технологических трендов можно выделить активное развитие твердотельных, литий-серных и натрий-ионных аккумуляторов. Несколько проектов, демонстрирующих этот тренд:

- 1) Так, европейский автоконцерн Stellantis¹² и Zeta Energy заключили партнерство для разработки литий-серных батарей (Li-S) для ЭМ. Планируется, что новый тип батарей позволит ускорить зарядку на 50% и снизить стоимость батареи более чем вдвое. Производство планируется на базе существующих гигафабрик с локальной цепочкой поставок в Европе или Северной Америке. К 2030 г. ожидается внедрение новых батарей в ЭМ Stellantis;
- 2) Американская компания Lyten в 2025 г. в Неваде начнет строительство первой в мире гигафабрики по выпуску литий-серных аккумуляторов (Li-S) мощностью 10 ГВт·ч и стоимостью 1 млрд долл. Завершение строительства ожидается в 2027 г. Завод будет производить аккумуляторы для широкого сектора потребителей (не только ЭМ, но и электроника, космическая промышленность и др.);
- 3) Китайская BYD начала строительство завода по производству натрий-ионных аккумуляторов

¹² Образован в 2021 г. слиянием Fiat Chrysler Automobiles (FCA) с французской компанией Groupe PSA.

(Na-ion) в Сюйчжоу, Китай, инвестируя около 1,4 млрд долл. Проектная годовая мощность предприятия составит 30 ГВт·ч. Завод будет выпускать аккумуляторы с энергетической плотностью 160 Вт·ч/кг (близко к передовым значениям по плотности запасаемой энергии). В дальнейшем планируется повышение этого показателя.

Также будут улучшаться потребительские качества ЭМ за счет развития и внедрения твердотельных батарей¹³ – скорость заряда, дальность пробега, безопасность использования [9].



Добыча лития в Атакаме, Чили
Источник: washingtonpost.com

- 1) Volkswagen заключила партнёрство с QuantumScape для массового производства твердотельных аккумуляторов с более высокой плотностью энергии, которые быстрее заряжаются и безопаснее в использовании, сохраняя более 95% ёмкости после 1 тыс. циклов зарядки.
- 2) Компания Samsung объявила о запуске пилотной линии по производству твердотельных аккумуляторов с запасом хода до 1000 км, временем зарядки в 9 минут и сроком службы до 20 лет. Массовое производство запланировано на 2027 г. Однако из-

¹³ Отличаются от текущих батарей использованием твердых электролитов вместо жидких.

за высокой стоимости производства на начальном этапе такие аккумуляторы будут использоваться исключительно в сегменте «суперпремиум» ЭМ.

- 3) Mercedes представила разработанные совместно с американским производителем аккумуляторов Factorial новые твердотельные аккумуляторы для ЭМ, которые имеют более высокую энергетическую плотность (в 450 Вт·ч/кг) и повышенную безопасность. Это увеличит запас хода на 80% и значительно снизит вес электромобиля (новые батареи на 33% компактнее и на 40% легче).

Другим важным направлением развития рынка является наращивание мощностей по переработке батарей и извлечению ценных компонентов из отработанных или старых батарей.

4. Расширение числа участников рынка лития (как минимум стран-производителей) и возможные чередующиеся циклы роста и падения биржевых цен на него и другие используемые в батареях металлы и материалы. Это будет влиять на динамику цен на батареи и ЭМ. При этом для существующих игроков, скорее всего, эта динамика будет фактором второго или третьего порядка в силу уже осуществлённых инвестиций, запущенных производств и возможностей внутрикорпоративного ценообразования на литий и батареи. Но для новых игроков это будет значимым риском при принятии инвестиционных решений.

По-видимому, с учетом упоминавшихся российских и китайских¹⁴ инвестиций крупным игроком на рынке лития должна стать Боливия. Увеличатся роли Аргентины (активные инвестиции китайских и западных компаний) и Чили (в Национальной стратегии по литию от 2023 г. прописано увеличение производства на 70% к 2030 г. и конкуренция за позицию крупнейшего производителя лития в мире). При этом чилийская SQM (производитель лития в мире № 2) планирует увеличить производство лития до 230 тыс. т в 2025 г., расширяя мощности в Австралии, Чили и Китае.

Так, глобальная горнорудная компания Rio Tinto объявила о планах инвестировать 2,5 млрд долл. в свой первый коммерческий проект по производству лития на месторо-

¹⁴ Боливия заключила соглашения на 1 млрд долл. с китайскими CATL и CMOC на строительство двух заводов общей мощностью 35 тыс. т карбоната лития в год. Боливия по заявлениям властей планирует увеличить годовое производство лития до 49 тыс. т к 2028 г.

ждении Ринкон в Аргентине. Это решение принято, несмотря на снижение цен на литий на 30% в этом году, что подчеркивает стратегическую важность металла для будущего компании. Используя технологию прямого извлечения лития (DLE), проект будет производить до 60 тыс. т эквивалента карбоната лития (около 5% от мирового уровня производства в 2024 г.). Кроме того, ведутся значительные исследования по расширению ресурсов и запасов лития и совершенствованию технологий его получения.

В самом Китае – в Тибете – обнаружен пояс сподумена (природного минерала, содержащего литий в коммерчески значимых объемах) длиной 2,8 тыс. км, содержащий более 6,5 млн т подтверждённых запасов лития, что составляет около 20% от оцененных запасов лития в мире на 2024 г. Прогнозы предполагают, что общий потенциал может достигать 30 млн т. Кроме того, солёные озёра на Тибетском плато, как ожидается, имеют более 14 млн т лития, что делает их третьим по величине месторождением такого типа в мире. Совокупно это составляет 16,5% глобальных резервов и ресурсов (~292 млн т эквивалента карбоната лития) на начало 2024 г.

Китайские исследователи добились значительных успехов в производстве ле-

пидолита – минерала, ранее трудного для извлечения из-за высоких затрат и технических сложностей. Этот прорыв позволит использовать дополнительные 10 млн т лития в провинции Цзянси с перспективами дальнейших разработок в провинциях Хунань и Внутренняя Монголия.

Тем временем компания Lithium Americas (США) обновила оценки лития на проекте Thacker Pass в Неваде, увеличив доказанные и вероятные запасы на 286% по сравнению с 2022 г.¹⁵ Запасы оцениваются в 14,3 млн т карбоната лития, что составляет 13,6% от мировых измеренных и предполагаемых запасов лития¹⁶. Проект будет реализован в пять фаз с эксплуатацией до 85 лет. Первая фаза, запуск которой ожидается к концу 2027 г., предусматривает выпуск 40 тыс. т лития с последующим ростом до 160 тыс. т.

Все названные три направления будут взаимно влиять и формировать рынок литиевого сырья со стороны предложения. Представляется, что турбулентность в этой части рынка может быть не меньшая, чем со стороны спроса – производителей ЭМ.

¹⁵ URL: <https://lithiumamericas.com/news/news-details/2025/Lithium-Americas-Increases-Mineral-Resource-and-Reserve-for-Thacker-Pass/default.aspx>

¹⁶ URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-lithium.pdf>

Соленое озеро Салинас в Аргентине

Источник: kamchatka / depositphotos.com



Выводы

Мировое производство лития выросло на 30%, до примерно 1,2 млн т карбоната лития или до 240 тыс. т в металл. эквиваленте. Основной прирост обеспечили Китай, Зимбабве и Аргентина. При этом Австралия и Чили сохранили первые две лидирующие позиции (вместе обеспечивают более половины всей добычи), но почти не нарастили добычу из-за неблагоприятной конъюнктуры и ожидания низких цен. Китай активно расширял мощности по переработке и выпуску карбоната и гидроксида лития, а также инвестировал в новые иностранные проекты (Мали, Боливия). На данный момент, китайские компании контролируют около 80% производства литиевого сырья.

Рынки электромобилей, батарей и лития в 2024 г. оказались тесно взаимосвязаны: замедление спроса на ЭМ в Европе и США привело к переизбытку батарей и сырья, что вызвало резкое падение цен на литий и создало условия для консолидации отрасли. Цены снизились примерно в 10 раз по сравнению с пиком 2023 г. Это вынудило крупнейшие компании (Core Lithium, Albemarle, Tianqi) сокращать или замораживать проекты, а также корректировать инвестиционные планы. Однако признаваемая всеми стратегическая роль лития как наиболее важного элемента для производства современных батарей определила задачи развития по его производству:

- 1) в новых странах (Боливия, Зимбабве, а также проекты в ряде других стран),
- 2) в старых странах-производителях (наращивание добычи в Аргентине и Чили),
- 3) расширение ресурсной базы (новые ресурсы в Китае, США, Латинской Америке,
- 4) выход новых игроков (проект Rio Tinto в Аргентине).

Все это формирует многообразие сценариев со стороны предложения лития.

Мировой выпуск аккумуляторов для ЭМ вырос на 27%. Китайские компании контролируют более 70% рынка, в том числе через инвестиции в другие страны (например, заводы ЭМ в Европе, заводы по выпуску батарей в США, разные части производственных цепочек в других странах). Лидирующие позиции Китая по всем трем направлениям (ЭМ, батареи, литий)

усилились, что увеличило протекционистские меры в ЕС и США. В Европе и Северной Америке сформирован второй центр производства литий-ионных батарей для электромобилей. При этом большая часть мощностей принадлежит корейским и японским фирмам. Проекты по производству батарей европейскими и американскими компаниями пока не достигли значимых результатов. В США при новом президенте стараются запустить масштабные проекты, направленные на снижение зависимости от Китая по всей цепочке «сырье – батареи – ЭМ». Эти факторы будут формировать спрос для рынка литиевого сырья.

Из технологических трендов можно выделить активное развитие твердотельных (будут обладать улучшенными характеристиками плотности запасаемой энергии, дальности хода, скоростью заряда), литий-серных и натрий-ионных аккумуляторов (удешевляют стоимость батарей из-за применения более дешевых материалов; упоминаемые в статье проекты Mercedes, Stellantis, Toyota, Samsung, BYD), а также проекты по развитию переработки батарей. Последнее направлено, в частности, на наращивание внутренних ресурсов сырья, особенно у развитых стран, которые во многом оказались в зависимости от сильных позиций Китая на рынке сырья и батарей.

Глобальный рынок электромобилей, по-видимому, все более обособляется на три-четыре крупных сегмента: китайский, европейский, американский и прочий (с сильным влиянием Китая). Основные игроки применяют разные стратегии: Китай выходит на рынки третьих стран, наращивает свое доминирование в цепочке создания стоимости и повышает конкурентоспособность ЭМ как на внутреннем рынке (куда без пошлин допущены европейские и американские ЭМ), так и на внешних рынках. США за счет регуляторных мер нацелены на формирование независимой от Китая производственной цепочки с обеспечением технологического суверенитета и ростом выпуска в США. Европа за счет пошлин снижает спрос на китайские электромобили, но местные компании и производства электромобилей все равно не выдерживают конкуренции, на что влияют сокращающиеся субсидии в силу бюджетных ограничений в ряде европейских стран.

У прочих стран наблюдаются разнонаправленные тенденции. Благоприятными факторами быстрого роста прочих рын-

ков являются: близость к Китаю (лояльность к китайскому автопрому и бизнесу вообще, участие китайских автоконцернов в локализации производств), отсутствие заградительных пошлин, политика льгот и субсидирования для ЭМ со стороны национальных правительств. Основным негативным фактором, замедляющим развитие рынков ЭМ в третьих странах, становится неудачная политика в этой сфере или ее переменчивость. Отдельно для Южной Кореи и Японии дополнительным негативным фактором стало опоздание в гонке создания современных электромобилей.

Россия упускает возможность стать значимым рынком для продаж электромобилей, что делает ее менее интересной для локализации производств, развития дилерских и сервисных центров. Это в свою очередь сдерживает продажи и развитие инфраструктуры, а также замедляет программы по созданию собственной индустрии производства электромобилей и сопутствующих отраслей промышленности. При этом достаточно значимые объемы приобретения подержанных ЭМ свидетельствуют о потенциальном интересе потребителей к недорогому электромобилю для повседневных поездок. Явно негативно на развитие рынка в текущем времени, а также на перспективы для всей индустрии в будущем сказывается переменчивая политика по отношению к электромобилям:

- изменение несколько раз ввозных пошлин и утильсбора;
- странные критерии отнесения к отечественному автомобилю/электромобилю;

- несогласованная политика на уровне Федерации и регионов, компаний и министерств и ведомств;
- отсутствие нормальных стимулов для развития рынка или производственной цепочки в сфере ЭМ в России.

Исходя из текущего положения, потенциального размера рынка и возможностей нашей экономики, примером для подражания в реализации политики могут стать наиболее успешно развивающиеся третьи страны. Например, Вьетнам, Таиланд, Турция.



Электромобиль «Москвич»
Источник: avtocharge.ru

Использованные источники

1. Сидорович В. Тернистый путь электрокара: когда мир откажется от бензиновых двигателей? // Forbes Sustainability. URL: <https://www.forbes.ru/sustainability/525172-ternistyj-put-elektrokara-kogda-mir-otkazetsa-ot-benzinovyh-dvigatelij> (дата обращения: 10.10.2025).
2. Международное энергетическое агентство. Производство аккумуляторных батарей продолжает бить рекорды во всем мире // ePrussia.ru. URL: <https://www.eprussia.ru/market-and-analytics/1192213.htm> (дата обращения: 14.10.2025).
3. Global EV Outlook 2025: Revised Version, July 2025 // International Energy Agency (IEA).
4. Silvano de Souza Ferreira, W.; Vasconcellos Vale, G. M.; Silva Corrêa, V. Diffusion of Innovation in Technological Platforms: The Uber Case. ANPAD, 2022. DOI: 10.1590/1807-7692bar2022210101
5. Rogers E. Diffusion of Innovations, 5-е изд. New York: Free Press, 2003.
6. В 2024 г. в России было продано рекордное количество новых электромобилей // Автостат. URL: <https://www.autostat.ru/news/59257> (дата обращения: 10.10.2025).
7. Lithium-Ion Battery Pack Prices See Largest Drop Since 2017, Falling to \$115 Per Kilowatt-Hour // BloombergNEF, 2024.
8. Селиванов А. Твердотельные батареи: что это такое и как изменят электромобили? // Auto.ru. URL: https://auto.ru/mag/article/tverdotelnye-batarei-cto-eto-takoe/?ysclid=mgqbl6at7g80711613&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 10.10.2025).
9. Технология EREV как потенциальный катализатор роста продаж электромобилей китайских производителей // OAR-info.Ru. URL: <https://oar-info.ru/news/tpost/ss7uxc4tt1-tehnologiya-erev-kak-potentsialnii-katal> (дата обращения: 10.10.2025).