

УДК 911.3.3

Структура мирового рынка лития, как основного элемента в аккумуляторах энергии

О.А. Синюгин¹ [0000-0001-5874-4342], М.Ю. Березкин² [0000-0002-6945-2131],
К.С. Дегтярев³ [0000-0002-1738-6320]

Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: ¹ olegsinyugin@yahoo.com, ² mberezkin@inbox.ru,
³ kir1111@rambler.ru

Аннотация. В статье обсуждается текущий тренд доминирования Китая на мировом рынке лития. Для описания структуры рынка собраны данные и прогнозы производства лития. Указывается, что картельные соглашения ведут к росту цен на рынке лития, а автомобилестроение становится ведущим драйвером рынка литиевых аккумуляторов. Это является определяющими факторами рынка лития на обозримое будущее.

Ключевые слова: литий, Китай, аккумуляция энергии

1 Введение

Электрогенерация на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) занимает все большую долю рынка. При этом и тепловым, и атомным электростанциям приходится выполнять резервную функцию, поскольку выработка ВИЭ-генерации непостоянна. Аккумуляторы электроэнергии могут стать выходом для продолжения успешной интеграции ВИЭ в энергосистемы различных стран, они позволят сгладить колебания выработки ВИЭ и выровнять график нагрузки [1].

Другим трендом является развитие распределенной энергетики. Потребители хотят минимизировать свои затраты и устанавливают собственные генерирующие источники (например, солнечные батареи или ветрогенераторы). В странах, где доля распределенной генерации высока, возникает проблема интеграции таких потребителей в рыночную систему. Поскольку сам потребитель забирает от своего источника столько электроэнергии, сколько ему нужно в данный момент времени, у него могут возникать излишки. Проблема продажи этих излишков в сеть может быть решена с помощью аккумуляторов.

Хранение электроэнергии названо Международным Энергетическим Агентством (МЭА), [2], одной из 12 прорывных технологий, которые существенным образом изменят глобальную экономику. По оценкам, совокупный среднегодовой темп роста рынка аккумуляторных батарей всех типов составит за ближайшие десять лет 18,7%: с \$637 млн в 2014 году до \$3,96 млрд в 2025 году. Для аккумуляторных батарей текущие оценки затрат на их установку варьируются от \$200 до \$800 за 1 кВт*ч установленной мощности. Мощность электрических накопителей в странах ЕС, США и Китае, по различным сценариям МЭА, к 2050 году возрастет от двух до восьми раз.

2 Литий-ионные аккумуляторы

Еще в прошлом десятилетии литий-ионные аккумуляторы использовались в малом масштабе в видеокамерах, портативных компьютерах и мобильных телефонах. С внедрением электрических автомобилей, начиная с 2016 г., основную долю спроса (более 50%) на такие аккумуляторы предъявляют автопроизводители. В мире в 2017 г. было продано около 1,1 миллиона электро-автомобилей – 1,2% от всех проданных машин.

Динамика рынка аккумуляторов энергии будет определяться распространением электрических автомобилей. Уже сейчас основной спрос на литий-ионные батареи генерируется автопроизводителями, их производство растет, и в результате экономии масштаба, цены на аккумуляторные батареи падают. Так, за 2017 г. снижение цен составило 24% (BNEF, [3]). Снижающиеся цены способствуют расширению применения литий-ионной технологии – в электрических сетях, зданиях, морских судах и самолетах.

Соединения лития добываются двумя способами: испарение рассолов соленых озер (как в Чилийских и Аргентинских Андах) и шахтной разработкой руд (как месторождение Гринбуш в Австралии). Наиболее богатые и дешевые месторождения – это соленые озера, но получение лития из руды дает основной объем увеличения добычи. Торговый продукт имеет вид гидроксида лития или карбоната лития, которые технологически удобны в дальнейшем производстве. Цены устанавливаются в эквиваленте карбоната лития.

Первая пятерка стран по производственным мощностям литий-ионных батарей представлена в Таблице 1.

Таблица 1. Производственные мощности литий-ионных батарей (существующие и предназначенные к вводу в строй до 2020 г.), [Гигаватт·час в год, ГВт·ч/г].

Страна	Китай	США	Южная Корея	Япония	Польша
Мощность [ГВт·ч/год]	217,2	46,9	23,1	14,0	5,0

Источник: BNEF, 1018

Российские мощности по производству литий-ионных батарей составляют около 1 ГВт·ч в год (0,3 % мирового рынка).

3 Мировой рынок лития

В области производства лития образовался картель (олигополия) – небольшая группа производителей, контролирующая рынок. Классическим примером картельного сговора является ситуация нефтяного шока 1973-74 гг. вызванная действиями организации стран экспортеров нефти ОПЕК (в основном с Ближнего Востока).

Первая пятерка производителей карбоната лития выглядит следующим образом: 1) Албемарле (Albemarle), Северная Каролина, США – 18% мирового производства, 2) ЦзяньсиГanfень Литий (JiangxiGanfengLithium), Китай – 17%, 3) SQM, Чили – 14%, 4) Тяньчи (Tianqi), Китай – 12%, 5) FMC, Китай – 5%. На остальных участников рынка приходится только 34% от общего предложения.

Главные участники картеля также связаны между собой – в Австралии месторождение Гринбуш разрабатывается совместно компаниями Албермарле и Тяньчи дает 35% мирового производства карбоната лития, другой участок Албермарле на соленых озерах около пустыни Атакама в Чили расположен вплотную к добычному участку компании SQM. Общая динамика мирового производства представлена в Таблице 2.

Таблица 2. Динамика мирового производства лития [тонн/год].

Год	2012	2015	2016	2017	2018	2020 оценка
Производство карбоната лития, тонн/год	105 000	145 000	183 000	228 000	329 000	493 000

Источник: BNEF, 2018

Быстрый рост производства лития сопровождался быстрым ростом цен (Таблица 3) – что является признаком действия олигополии на рынке.

Таблица 3. Динамика цен на карбонат лития [долл.США/тонна].

Год	2012	2015	2016	2017	2018
Цена карбоната лития, долл.США/тонна	4 300	4 700	5 800	10 000	16 000

Источник: BNEF, 2018

В настоящее время лидирующая пятерка производителей планирует ввод дополнительных мощностей – 245000 тонн карбоната лития в год к 2022 г. – рост в 2 раза по сравнению с существующими мощностями в 2017 г. Это означает усиление контроля над рынком.

Китай стремится стать мировым центром производства электрических автомобилей. Три крупнейшие компании из первой пятерки – китайские. Несмотря на то, что они принадлежат частному капиталу, значительно влияние китайских планирующих и регулирующих органов, рассматривающих производство лития как стратегически важную отрасль. Такой подход был уже отработан в 2000-х годах в области редкоземельных металлов. Фактически Китай движется к мировому доминированию на рынке лития. В частности, согласно национальному плану в 2025 г. по дорогам Китая будет ездить 7 миллионов электроавтомобилей. Китайский рынок электроавтомобилей к 2025 г. будет составлять более 50% от мирового.

4 Выводы

1. Хранение электроэнергии названо Международным Энергетическим Агентством (МЭА), одной из 12 прорывных технологий, которые существенным образом изменят глобальную экономику
2. Аккумуляторы электроэнергии могут стать выходом для продолжения успешной интеграции ВИЭ в энергосистемы различных стран, они позволят сгладить колебания выработки ВИЭ и выровнять график нагрузки
3. С внедрением электрических автомобилей, начиная с 2016 г., основную долю спроса (более 50%) на литий-ионные аккумуляторы предъявляют автопроизводители
4. Динамика рынка аккумуляторов энергии будет определяться распространением электрических автомобилей
5. Снижающиеся цены способствуют расширению применения литий-ионной технологии – в электрических сетях, зданиях, морских судах и самолетах.
6. Российские мощности по производству литий-ионных батарей составляют около 1 ГВт·ч в год (0,3% мирового рынка).
7. В области производства лития образовался картель (олигополия) – небольшая группа производителей, контролирующая рынок.
8. Китай движется к мировому доминированию на рынке лития.

Литература

1. Берёзкин М.Ю., Синюгин О.А., Соловьев А.А. География инноваций в сфере традиционной и возобновляемой энергетик мира. Вестник Московского университета. Серия 5. География, № 1, 2013. с. 28-32.
2. World Energy Outlook 2018. International Energy Agency. 2018. Paris. 312 p.
3. Bloomberg New Energy Finance 2018. BNEF. NY. [электронный ресурс] URL: www.bloomberg.com/bnef (дата обращения - 16.12.2018 г.)

Reference

1. Beryozkin M.YU., Sinyugin O.A., Solov'ev A.A. Geografiya innovacij v sfere tradicionnoj i vozobnovlyaemoj ehnergetik mira. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya, № 1, 2013. p. 28-32.
2. World Energy Outlook 2018. International Energy Agency. 2018. Paris. 312 p.
3. Bloomberg New Energy Finance 2018. BNEF. NY. [internet resource] URL: www.bloomberg.com/bnef (reference date - 16.12.2018 g.)

The structure of the global lithium market as the main element in energy storage

O.A. Sinyugin¹, M.Yu. Berezkin², K.S. Degtyarev³

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Moscow, Russia

E-mail: ¹ olegsinyugin@yahoo.com, ² mberezkin@inbox.ru,
³ kir1111@rambler.ru

Abstract. The paper discusses recently emerged trend of Chinese domination in the global lithium market. In order to determine the market structure, we have aggregated lithium production data and setup the corporate outlook. Establishing cartel arrangement drives lithium prices up. Transport became the leading driver in lithium market development. It is a determinant for lithium applications in foreseeable future.

Keywords: Lithium, China, energy accumulation