



КОРПОРАЦИЯ
РАЗВИТИЕ
Белгородская область



Обзор рынка лития: динамика, цены, производители



г. Белгород, 2022

ОБЗОР РЫНКА ЛИТИЯ: ДИНАМИКА, ЦЕНЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Литий является важнейшим сырьем для производства современной электроники и электромобилей (литий-ионные аккумуляторы и системы хранения энергии). Тренд на зеленую энергетику и восстановление экономики в 2021 году открыли "бычий" рынок, когда цены на металл росли в течение всего года и будут оставаться высокими в 2022 году. В статье рассмотрены основные тенденции рынка, цены на литий, области его применения, источники сырья и базовые технологии получения.

Сырье для получения лития

Основными источниками лития для промышленной добычи являются локализованные пегматиты в твердых породах (магматические породы постмагматических флюидов) и континентальные рассолы (водоносные горизонты с соленой водой).

Литийсодержащие руды, которые в основном встречаются в пегматитовых образованиях, широко распространены, их месторождения обнаружены на всех континентах. Сподуменовый рудник в Гринбуше, Западная Австралия, является крупнейшим действующим литиевым рудником в мире. Руда, добываемая на этом предприятии, имеет самую высокую доступную концентрацию оксида лития (Li_2O). Второй по величине источник сподумена находится в Пилбаре, Западная Австралия. В Кингс-Маунтин, Северная Каролина, находится третье по величине месторождение. Дополнительные ресурсы пегматита расположены в Китае, России, Бразилии, Индии, Мозамбике, Заире, Республике Конго и Зимбабве.

За последние 40 лет рассолы стали вполне рентабельной альтернативой добыче сподумена. Они представляют собой соленые, богатые минералами растворы, встречающиеся в водоносных горизонтах в засушливых регионах с особыми геологическими условиями, приводящие к выщелачиванию минералов из окружающей породы, особенно хлорида лития.

Добыча твердого осадка из рассола

Обычно рассол, содержащий повышенные концентрации солей лития, извлекается из добывающих скважин, достигающих водоносных горизонтов с соленой водой. С устья скважины он отводится в систему прудов-испарителей. Концентрирование солей лития осуществляется за счет естественного испарения с частичным перетоком рассола в последующий водоем и не требует применения каких-либо дополнительных затрат на реагенты или энергоносители.

В процессе испарения минералы, содержащие натрий, калий, кальций, магний и другие металлы, осаждаются из рассола, обеспечивая концентрирование в нем солей лития. Цвет водоемов меняется в зависимости от концентрации ионов лития. Концентрированный литийсодержащий рассол из конечного пруда направляется на переработку в карбонат, гидроксид или хлорид лития. Получаемое сырье для производства лития имеет значительное количество примесей. Естественное испарение, используемое на стадии получения литийсодержащего сырца, несмотря на невысокую скорость процесса (время пребывания рассола в прудах достигает 12-18 месяцев), обеспечивает значительное конкурентное преимущество для основных регионов его производства, расположенных в пустынях.

По [данным](#) Геологической службы США (USGS) на 2021 год, выявленные ресурсы лития во всем мире значительно выросли и составляют около 86 миллионов тонн. Боливия обладает самыми большими запасами в мире — 21 миллион тонн, за ней следуют Аргентина (19,3 миллиона тонн), Чили (9,6 миллиона тонн), Австралия (6,4 миллиона тонн), Китай (5,1 миллиона тонн), Демократическая Республика Конго (3 миллиона тонн), Канаде (2,9 млн тонн) и Германии (2,7 млн тонн).

Литий в форме соли реализуется в основном в виде карбоната, гидроксида или хлорида лития. Для металлического лития различают следующие сорта: технический, катализаторный,

батарейный, для получения сплавов (alloy grade), а также сорт с чистотой 99,99% для лабораторных исследований, получения высокочистых сплавов и др.

Требования к качеству литиевого сырья формируются в соответствии с его назначением. Около 60% мировой потребности в товарных формах лития и его соединений удовлетворяется более дешевыми техническими сортами литиевых продуктов, а объемы потребления высокочистого сырья сравнительно невелики. Сырье повышенной чистоты используется лишь для производства батарей, компонентов телекоммуникационного оборудования и видеоаппаратуры, а также в качестве химических реагентов.

Мировой рынок лития в 2021 году

В плане дальнейшего развития технологий литий имеет критическое значение. Сегодня невозможно представить ни одно мобильное устройство без литиевых батарей. Если, конечно, мы не планируем вернуться к зарядке смартфона четырежды в день, когда использовалась технология никель-металлгидридных аккумуляторов.

Роль лития в глобальной экономике только возрастает по мере внедрения зеленой энергетики. [Энергетический кризис](#) в Европе 2021 года случился не от недостатка генерации возобновляемых источников, а от невозможности пока эту энергию накапливать и хранить в благоприятные периоды, чтобы потом использовать в месяцы повышенного спроса. Ускорение декарбонизации ведет к увеличению спроса на самый легкий металл в периодической таблице для производства аккумуляторов для электромобилей и энергетических хранилищ.

Литий-ионная батарея (Li-ion) представляет собой семейство перезаряжаемых батарей, в которых ионы лития перемещаются от отрицательного электрода к положительному во время разрядки и обратно при зарядке. Это новаторская технология, которая была успешно принята в качестве источника питания для широкого спектра приложений, включая портативные электронные устройства, электроинструменты, электромобили и сетевые системы хранения данных, после их коммерциализации корпорацией Sony в 1991 году.

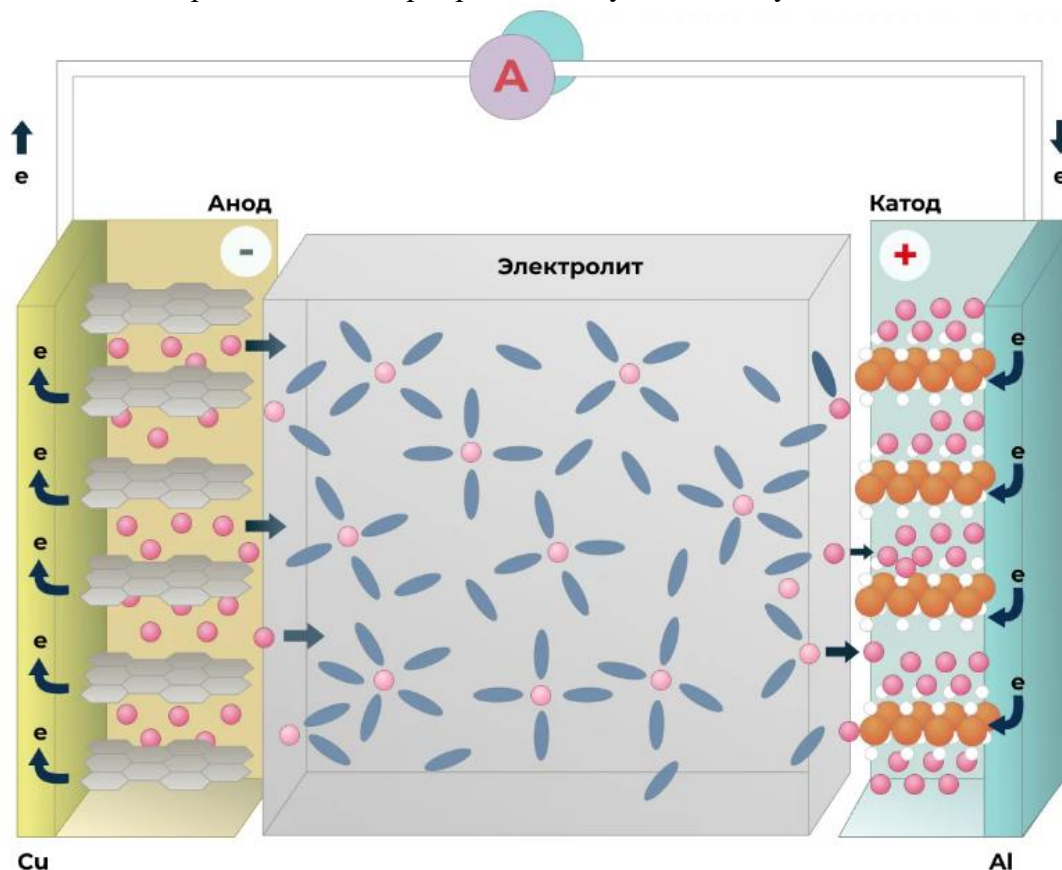
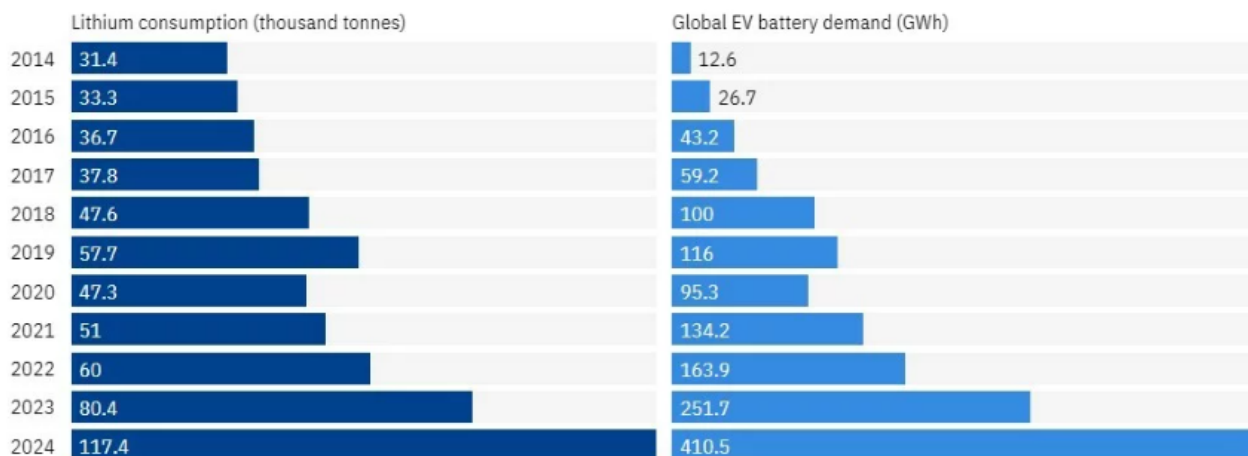


Схема Li-ионной батареи

Источник: [ResearchGate](#)

По оценкам [Canalys](#), продажи электромобилей в 2020 году выросли на 39% во всем мире. В Европе и вовсе на впечатляющие 127% в годовом исчислении. В Китае общий объем продаж электромобилей увеличился на 11% в годовом исчислении в течение 2020 года: 1,34 млн автомобилей или 42% мирового рынка.

Скачок спроса на бытовую электронику и электромобили привел к росту цен на литий и побудил многих инвесторов рассмотреть новые источники металла, включая добычу из геотермальных вод в Германии и Великобритании. Это также улучшает экономику переработки лития, который, вероятно, останется основным металлом, используемым в перезаряжаемых батареях, в течение многих лет.



Мировое потребление лития и литий-ионных батарей 2014-2024.

Источник: [GlobalData](#)

В связи с восстановлением экономики в 2021 году и ростом продаж электромобилей произошел всплеск спроса на литий для аккумуляторов, что привело к колебаниям цен и их росту с февраля.



Динамика цен на литий 2018-2021 гг (данные Fastmarket).

Источник: [Capital](#)

Уже в январе 2022 года цены на карбонат лития в Китае выросли до 306 500 юаней (48 300 долларов) за тонну на фоне роста мирового спроса и сокращения поставок. По данным Benchmark Mineral Intelligence, запасы карбоната лития у производителей аккумуляторов находятся на низком или нулевом уровне из-за высокого спроса на производство аккумуляторов для электромобилей. Мировые продажи электромобилей выросли на 160% в 2021 году, а поставки в Китай, как ожидается, удвоятся в 2022 году. При этом текущие темпы добычи лития в Китае не соответствуют спросу.

По данным S&P Global цены на поставку карбоната лития выросли на 413% с начала 2021 года по середину декабря до 32 600 долларов США за тонну на условиях CIF (стоимость, страхование, фрахт) в Северной Азии, а цены на гидроксид лития выросли на 254% за тот же период до 31 900 долларов США за тонну. По мнению ряда участников рынка, цены на литий должны оставаться высокими в 2022 году из-за сложившейся динамики спроса и предложения.

В 2020 году, согласно исследованию, опубликованному в ноябре 2021 года, объем мирового рынка лития оценивался в 2,7 миллиарда долларов США. Ожидается, что совокупный годовой темп роста (CAGR) составит до 14,8% в период с 2021 по 2028 год (другие аналитики предсказывают рост в 26%). Электрификация транспортных средств будет стимулировать рынок в течение прогнозируемого периода. В сегменте автомобильных приложений будет наблюдаться значительный рост, обусловленный строгими правилами для автопроизводителей с ДВС, введенными государственными органами для сокращения выбросов углекислого газа от транспортных средств.

Производители лития в мире

Аналитики investingnews.com на текущий момент выделяют 5 ключевых производителей лития в глобальном масштабе.

1. Китайский производитель Jiangxi Ganfeng является одним из крупнейших в мире поставщиков металлического лития. Горнодобывающая компания владеет долями в источниках лития в Австралии, Аргентине, Китае и Ирландии.

2. Чилийское подразделение Albemarle производит литий и бром. Компания владеет литиевым солевым ресурсом в Салар-де-Атакама в Чили и долине Клейтон в США. Albemarle также владеет 49% акций литиевого рудника Greenbushes с момента приобретения Rockwood Holdings в начале 2015 года.

3. Китайская компания Tianqi Lithium является крупнейшим в мире производителем твердокаменного лития (сподумена). Владеет активами в Австралии, Чили и Китае. Компания также управляет заводом по производству гидроксида лития в промышленной зоне Квинана в Перте, Западная Австралия.

4. Чилийский производитель SQM утверждает, что ему принадлежит 19% мирового рынка лития. Компания работает с литием, йодом, калием и специальными удобрениями для растений. Основной производственной базой лития SQM является источник рассола, расположенный в чилийском Салар-де-Атакама. За пределами Чили SQM имеет совместное предприятие по производству лития Cauchari-Olaroz в Жужуй, Аргентина, с Lithium Americas. В Перте, Австралия, SQM разрабатывает проект лития и тантала Mount Holland в рамках совместного предприятия с Wesfarmers.

5. Зарегистрированная в Австралии компания Pilbara Minerals управляет принадлежащим Pilgangoora литиевым и танталовым активом в Западной Австралии. Pilbara является одним из крупнейших производителей сподумена в мире. Компания сотрудничает с Ganfeng Lithium, General Lithium, Great Wall Motor Company, POSCO, CATL и Yibin Tianyi.

Россия на мировом рынке лития и его соединений

Сегодня практически 80% продаж литиевой продукции на российском рынке осуществляет ОАО «Новосибирский завод химконцентратов» (Новосибирск) — единственный в России производитель чистой литиевой продукции, который поставляет литий в том числе за рубеж.

Соединения лития и области их применения

Литий-гидрид LiH используется в качестве ракетного топлива и для быстрого извлечения водорода, например, для надувания спасательных жилетов. LiH получают прямым взаимодействием лития с водородом при 600-700 °С.

Гидроксид лития LiOH применяется в качестве сырья, в частности для производства литиевых жиров, (компонентов автомобильных смазок), а также как адсорбент углекислоты, при регенерации воздуха на подводных лодках.

Хлорид лития LiCl используется в качестве исходного материала для производства лития, в качестве плавня в сварочных и паяльных ваннах, а также в качестве оболочки сварочного электрода для сварки алюминия.

Фторид лития LiF находит применение в ИК-спектроскопии в виде монокристаллов.

Карбонат лития Li₂CO₃ образуется в качестве промежуточного соединения при аффинаже из большинства других соединений лития. Помимо использования в качестве сырья для производства электролитов аккумуляторов, его применяют в качестве флюса в стекольной промышленности и в производстве эмалей. При производстве алюминия Li₂CO₃ добавляют в сплав для улучшения электропроводности и вязкости.

Литиевые соли жирных кислот LiRO₂ (литиевые мыла) используются в основном в качестве загустителей в высококачественных смазках и восках (Литол), изготавливаемых из минеральных масел, а также при производстве карандашей.

Нитрат лития LiNO₃ используется с нитратом калия в резиновой промышленности для вулканизации.

Ниобат лития LiNbO₃ применяется при производстве оптики в том числе лазерной за счет оптической прозрачности в широком диапазоне длин волн.

Гексафторфосфат лития LiPF₆ используется как компонент электролита в литий-ионных аккумуляторах.

Фосфат лития Li₃PO₄ применяют как катализатор изомеризации пропиленоксида.

Бромид лития LiBr используется как реагент при производстве фармацевтических препаратов. Также находит применение в абсорбционных холодильных системах.

Анализ импорта и экспорта металлического лития и хлорида лития

Общий объем экспортных поставок лития металлического (батареиной марки) компанией ПАО «Новосибирский завод химконцентратов» за 2020 год составил 166 тонн по средневзвешенной цене 95,83 долларов за кг. Большая часть лития (155,13 тонн) поставлялась немецкому подразделению компании Albemarle. Также значительное количество лития ушло компании SAFT во Францию (10,33 тонн).

Общий объем получаемого хлорида лития компанией ПАО «Новосибирский завод химконцентратов» в 2020 году составил порядка 1 220 тонн. Все поставки осуществляются из Германии. Но страны происхождения хлорида лития — это Чили и Аргентина. Содержание основного вещества в поставляемой продукции составляет 99-99,4%.

Хлорид лития закупает еще несколько торговых компаний в России (ООО «ТД ХАЛМЕК», ООО «АВЕНТЕЛЬ»), а литий металлический экспортируется только компанией ПАО «НЗХК». В 2020 году имеется разовый импорт металлического лития из Германии компанией ООО «Далхим».

Общие объемы экспорта и импорта по литию металлическому и хлориду лития в 2020 году (по данным статистики ВЭД)

Продукт	Импорт				Экспорт		
	Тонн		Тыс. USD	USD/кг	Тонн	Тыс. USD	USD/кг
Литий металлический	0,07		15,28	218,24	209,5	20 132,6	96,11
Хлорид лития	1 361,88		13 710,30	10,07			

Источник: <https://ect-center.com/blog/lithium-market-2021>