

УДК 51-77

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ ДОБЫЧИ ЛИТИЯ В РОССИИ

Фазульянова А.В.

магистр

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Москва, Россия*

Ростовский Н.С.

к.ф.м.н., доцент

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Москва, Россия*

Аннотация

Данная статья посвящена анализу современного состояния добычи лития в России, а также перспективам его добычи и производства. На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что имеющиеся технологии свидетельствуют о высоком потенциале, технической возможности и экономической эффективности производства лития в России.

Ключевые слова: добыча лития, производство лития, рынок литий-ионных аккумуляторов, импортозамещение, новая нефть, инвестиции в литий, зеленая экономика.

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE AND PROSPECTS OF LITHIUM MINING IN RUSSIA

Fazulyanova A. V.

master

*National Research Nuclear University "MEPhI"
Moscow, Russia*

Rostovsky N.S.

Ph.D., Associate Professor

*National Research Nuclear University "MEPhI"
Moscow, Russia*

Annotation

This article is devoted to the analysis of the current state of lithium mining in Russia, as well as the prospects for its extraction and production. Based on the study, we can conclude that the available technologies indicate high potential, technical feasibility and economic efficiency of lithium production in Russia.

Key words: lithium mining, lithium production, lithium-ion battery market, import substitution, new oil, investment in lithium, green economy.

Введение

Литий является одним из самых важных стратегических материалов, определяющих современный этап научно-технического прогресса. Для развития российской экономики необходимо преодолеть зависимость от импортного замещения. Формирование и развитие перспективных отраслей российской промышленности является ключевым направлением в модернизации российской промышленности.

Литий встречается в различных минералах и соединений, в морской и минерализованных водах, а также в горных породах вместе с калием и натрием. Литий обладает максимальной твердостью среди щелочных металлов, легко образует сплавы практически со всеми металлами, кроме железа.

Цель исследования

Целью данного исследования является оценить современное состояние добычи лития в России и определить перспективы экономической эффективности собственной добычи лития.

Материал исследования

В работе использовались данные Министерства экономического развития, Правительства Российской Федерации.

Литий очень востребован в различных отраслях экономики. Его соединения необходимы для металлургии, авиастроения, химии, автопрома, микроэлектроники. Особенно литий важен для производства аккумуляторных

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

батарей которые необходимы для автономных источников питания для энергоустановок, начиная от самых простых бытовых приборов до летательных аппаратов. Спрос на литий в мире является высоким, так как литиевые аккумуляторы по соотношению «цена-эффективность» наиболее востребованы

За последние 10 лет потребление лития увеличилось в 4 раза за счет высокотехнологичных отраслей производства.

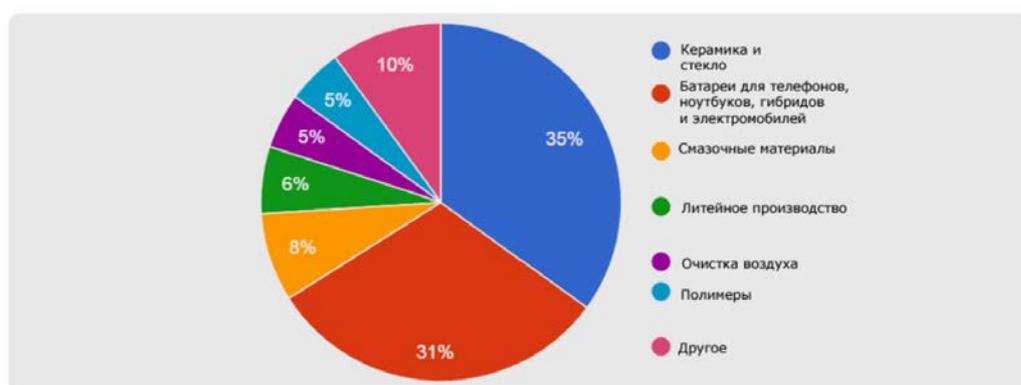


Рис.1. Структура потребления литиевых продуктов [2]

По оценке экспертов, доля потребления лития возросла с 91 тыс. до 269 тыс. эквивалента карбоната лития в год. Доля литий-ионных аккумуляторов, используемых в мобильных телефонах и электромобилях возросла с 25% до 65%. По прогнозам экспертов, в следующие 10 лет спрос на литий увеличится до 1,2 млн. тонн карбоната лития в год. Таким образом, для обеспечения потребителей этим объемом запасов необходимо инвестировать от 16 до 20 млрд. долларов.

Основная часть лития находится в морской воде в очень малой концентрации - 0,17 мг/л, и пока ни одна страна не владеет технологией его извлекать с приемлемой себестоимостью. Главным образом литий добывает из двух источников в виде карбоната лития Li_2CO_3 (LCE): минеральное сырьё, а также солевые растворы из соляных озёр, богатые солями лития. Лидерами по запасам лития являются Боливия, Аргентина, США, Австралия, Чили, Китай, Россия.



Рис.2. Крупнейшие страны по запасам лития в мире [5]

В феврале 2023 года Индия заявила об открытии крупнейшего месторождения лития (5,9 млн. тонн) [1]. В марте 2023 года Иран сообщил о нахождении месторождения источника лития (8,5 млн. тонн). На «треугольник» Южной Америки и Мексики приходится 60% мировых месторождений, на Россию приходится 10% от мировых запасов, причем, более половины их сосредоточены в Мурманской области [1]. Также относительно крупные месторождения сосредоточены на юге России. Так в Дагестане объемы добычи и производства достигают до 5000-6000 тонн в год [1]. Запасы лития обнаружены в Восточной Сибири и Якутии.

За счет имеющихся месторождений Россия может войти в топ-5 крупнейших месторождений лития, уступая только Чили, Аргентине, Китаю и Австралии. Однако по сравнению со странами Южной Америки, в России таких крупных месторождений нет, но есть объекты коренного типа, перспективные для добычи лития и, хотя с экономической точки зрения литий было бы выгодно закупать у мировых лидеров, вопрос сырьевой безопасности требует развития собственной добычи. Поскольку с 1997 года был закрыт рудник в Красноярском крае [3] и с этого времени Россия полностью зависит от импорта лития. В

настоящее время по оценке [3], с сентября 2023 года в России наблюдался значительный дефицит лития.

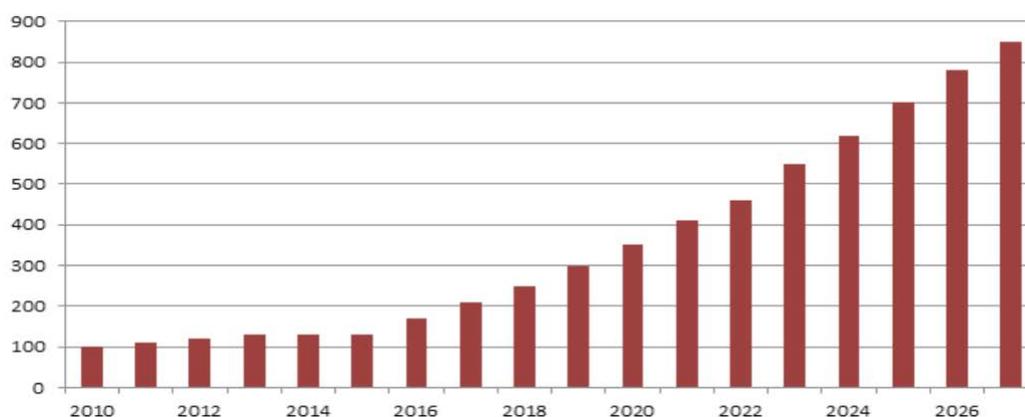


Рис.3. Динамика и прогноз мирового потребления лития [8]

В перспективе лидирующей областью применения литиевых соединений станет автомобильная промышленность, поскольку литиевые батареи будут использоваться в электромобилях и автомобилях с гибридным двигателем.

Электромобили начинают производить самые разные компании мира. Так, например, ожидается в 2025 году запрет на продажу автомобилей с двигателями внутреннего сгорания в Норвегии, в 2030 году - в Германии. К 2040 году проданные электромобили будут составлять около 35%. Производство электромобилей будет расти, а это означает рост потребления лития.

Степень роста во многом будет зависеть от степени господдержки электротранспорта и других факторов.

В тоже время, очевиден рост спроса на литий-ионные накопители энергии на внутреннем рынке, что связано с растущими объемами производства оборонно-промышленного комплекса, энергетического сектора (системы накопления энергии для ветряных станций), а также растущими объемами гражданского рынка (увеличения числа банкоматов на литий-ионных аккумуляторах).

Сегодня в России остро стоит «литиевый вопрос» как следствие санкционной политики и жесткой конкуренции. Постоянное давление

оказывается не только на российскую экономику, но и на торговых партнеров России.

Технологии для производства литий-ионных аккумуляторов имеют высокую степень значимости для промышленности и включены в план мероприятий по импортозамещению.

В план мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, электротехнической промышленности России, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 30 ноября 2016 года, были внесены только аккумуляторные батареи. Это означает, что рынок литий-ионных батарей важен как стратегически важный для промышленного сектора и экономики в целом, что актуализирует исследования основных параметров отрасли и ее конкурентной среды.

Для преодоления этой зависимости к 2025 году будет завершен проект по запуску добычи лития из гидроминеральных рассолов в Иркутской области, созданный ПАО «Газпром» и ООО «ИСТ Эксплорейшен» [7]. Кроме того, ООО «Газпром» выполнил комплекс научно-исследовательских и прединвестиционных работ по месторождениям Тарумовское, Берикейское и Южносухокумской групп.

Также по состоянию на текущий момент профильными министерствами и ПАО «Газпром» осуществляется оценка перспектив организации производства соединений лития из пластовых рассолов Ковыктинского месторождения.

Согласно поручению заместителя председателя Правительства Российской Федерации «Об организации добычи и первичной переработки литийсодержащих попутных вод Ковыктинского газоконденсатного месторождения для получения хлорида лития моногидрата с использованием отечественных технологий» ПАО «Газпром» осуществлена работа по подготовке актуальной обосновывающей базы, организовано ознакомительное обследование действующих опытно-промысловых объектов в районе Ковыктинского и Знаменского месторождений [10].

Кроме того, признано перспективным использование подземных промышленных вод и рассолов Восточной Сибири, поскольку сибирская платформа обладает уникальными ресурсами высокоминерализованных подземных вод и высокие концентрации лития многократно превышают кондиционные требования для промышленного освоения подземных вод, что обуславливает экономическую целесообразность комплексной переработки сибирских рассолов. Наиболее перспективным ресурсом лития являются рассолы Ангаро-Ленского бассейна Восточной Сибири (Омолойское, Знаменское и Ковыктинское месторождения). На Знаменском месторождении гидроминерального сырья имеется успешный опыт добычи рассола, расположенном в непосредственной близости от Ковыктинского месторождения.

Наиболее перспективным месторождением в Республике Дагестан с точки зрения организации производства соединений лития является Тарумовское месторождение.

Привлечение инвестиций и проведения НИОКР для повышения эффективности по добыче лития способствует открытию и развитию российского рынка в целях встраивания России в цепочку конкурентных начал добычи и производства лития. Для этого требуется получить инвесторам регуляторную поддержку со стороны государства (налоговые, таможенные и инвестиционные льготы), получение полной и безусловной защиты прав инвесторам со стороны государства.

Схематично примерный процесс инвестиционного проекта можно выразить в виде дерева решения.



Рис.4. Применение дерева решения при оценке эффективности инвестиционного проекта [составлено автором]

Заключение

Спрос на литиевые батареи и аккумуляторы определяется повышающимся спросом на электротранспорт, а также персональные электронные устройства. Высокий уровень конкуренции среди производителей литиевых батарей на мировом рынке является одним из факторов стимулирующих переход компаний данной отрасли к новым бизнес-моделям.

Ключевой тенденцией, негативно сказывающейся на динамике отрасли является высокая зависимость от импортных ресурсов. Российские корпорации формируют планы по разработке литиевых месторождений на территории России. В связи с чем актуальными задачами является исследование проблем добычи и производства лития, разработка новых технологий добычи и переработки и создание современных высокотехнологичных производств для разных секторов экономики России.

Библиографический список

1. Алхасов А. Б. и др. Комплексное освоение геотермальных ресурсов //Юг России: экология, развитие. – 2022. – №. 1. – С. 149-158.

2. Алексеев С. В. и др. Литиеносные подземные воды Иркутской области и Западной Якутии //Горный журнал. – 2012. – №. 2. – С. 8-13.
3. Аналитические исследования компании Roskill по литию. URL: <https://roskill.com/market-report/lithium/> (дата обращения: 12.06.2024).
4. Белан С. И. Саркаров Рамидин Акбербубаевич //ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА. – 2022. – С. 57.
5. Боярко Г. Ю., Хатьков В. Ю., Ткачева Е. В. Сырьевой потенциал лития России //Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т. 333. – №. 12. – С. 7-16.
6. Быховский Л. З., Пикалова В. С. Минерально-сырьевая база редких металлов Северо-Запада России-основа создания центра редкометалльной промышленности страны //Разведка и охрана недр. – 2015. – №. 1. – С. 3-7.
7. Кабанов А. А., Ахмадшин Н. Ю. Туганское месторождение-первенец промышленной разработки титанциркониевых россыпей России //Горный журнал. – 2021. – №. 10. – С. 25.
8. Саркаров Р. А., Белан С. И., Гусейнов Н. М. Оценка современного состояния и перспективы добычи лития и его соединений в России //Индустриальная экономика. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 57-68.
9. Саркаров Р. А., Белан С. И., Гусейнов Н. М. Создание опытно-промышленного производства по извлечению ценных компонентов из попутных пластовых вод Южно-Сухокумской группы месторождений //Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. – 2011. – №. 57. – С. 261-263.
10. Прогноз производства редкоземельных металлов на период до 2024 года Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 12.06.2024).
11. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года Министерства экономического развития Российской Федерации. URL: <https://www.economy.gov.ru> (дата обращения: 14.12.2021).

12. Российский статистический ежегодник. 2023: Стат. сб. // Росстат РФ. – М., 2019. – 697 с.
13. Рынок карбоната лития в России: исследование и прогноз до 2024 г. // маркетинговое агентство «РОИФ Эксперт». – 2022. №. 1. – С. 60.
14. Рябцев А. Д. Гидроминеральное сырьё-неисчерпаемый источник лития в XXI веке // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 307. – №. 7. – С. 64-70.
15. Царев Н. С., Аникин Ю. В., Крутикова К. В. Техничко-экономические расчеты для инвестиционных проектов в сфере водоснабжения и водоотведения: учебное пособие. – 2023.

Оригинальность 88%