

## НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

## ОБЪЯВЛЕНИЯ

за эту разработку была присуждена Сталинская премия (нынешний эквивалент — Государственная). Поэтому в институте литием занимались всегда, во всех аспектах, в том числе разработали научные основы технологии его извлечения из рассола (рапы), из нефтяных и газоносных месторождений.

И, естественно, нас беспокоит, что народные вложения, сравнимые с вложениями в урановую технологию, сейчас почти никого не интересуют, кроме заводчан. Безусловно, на том же Новосибирском заводе химконцентратов можно выпускать хорошо продаваемый металлический литий, при этом понимая, что мы продаем полуфабрикат, из которого в Китае сделают батарейки и продадут нам же втридорога. С точки зрения рыночной экономики получается неурезица, и надо думать о диверсификации продукции на заводе, необходимо представить новую технологию и т.д.

Но нужно думать и о том, чтобы обезопасить себя в части сырья. Сегодня эта тема звучит даже острее, чем диверсификация продукции. Проблема в том, что конкуренция нашей сподуменовской технологии составила дешёвая чилийская — из рапы. У нас тоже есть рапа, но климат, к сожалению, не подходящий. Возможно, стоит создать свою технологию — вместо жары использовать вымораживание.

В общем, нам есть, к чему стремиться. Правда, всё упирается в экономику. Цена на литиевый карбонат из Чили растёт нелинейно с годами, и рано или поздно они могут отбить у конкурентов охоту заниматься своим сырьём, станут монополистами и будут диктовать всему миру свои условия. Это отразится на цене наших мобильных, транспортные аккумуляторы, электроэнергия и так далее.

Мы собрали это комплексное совещание, чтобы со всех сторон рассмотреть и оценить предложения, которые прозвучат от людей разных специальностей. Ведь, когда видишь проблему с разных точек зрения, больше шансов не ошибиться.

**Николай Петрович Похиленко, чл.-корр. РАН, директор Института геологии и минералогии им. В.С.Соболева СО РАН:**

— В нашей стране литий достаточно активно использовался в атомной энергетике, в направлениях, связанных с литиевыми источниками тока. Но, в принципе, рост его потребления в настоящее время связывается с новыми технологиями производства литий-ионных батарей. Одно из предприятий будет создано на территории Новосибирска при участии Сибирского отделения.

Что касается редких элементов вообще, считаю, что нашей металлургической промышленности необходимо освоить производство легированных сталей, таких, например, как стали, легированные ниобием. Достаточно добавить 300 грамм ниобия на тонну стали, как этот металл приобретает новое, очень интересное качество — коэффициент термического расширения становится существенно более резким, при изменении температур сплав будет на порядок меньше расширяться или сжиматься, чем обычные легированные стали. Трубы или рельсы, сделанные из него, становятся более износостойкими, и, например, тот же карданный вал для автомобиля из легированной ниобием стали будет весить в три раза меньше, чем из обычной, и служить раз в пять дольше.

Другие элементы, например, лантан, церий, иттрий, не менее интересны и полезны. Они используются для электронной промышленности, в современной оптике, для создания сверхпроводниковых керамик, сверхсильных магнитов и т.д. Скандием, например, можно легировать алюминий. Три килограмма этого элемента на тонну алюминия позволяют придать алюминию очень ценные качества: он меньше подвергается окислению и его можно варить (обычный алюминий варится только в аргонной атмосфере). Из сплава можно делать корпуса самолётов, автомобилей, использовать в ракетной промышленности. Не так давно делегация Сибирского отделения посетила город-побратим Хьюстон, в котором находится Центр управления космическими полётами НАСА. Оказывается, такие компании, как «Локхид» и «Боинг» давно пользуются этой технологией — легированный скандием алюминий у них имеет самое широкое применение. Если мы не собираемся плестись в хвосте прогресса, нужно брать с них пример.

— Уже понятно, что с разработкой месторождений дело обстоит не слишком хорошо. А как насчёт разведки?

— Беда была в том, что все наши переговоры с Роснедрами о необходимости развития прогнозной оценки целого ряда территорий, об эксплуатации месторождений, заканчивались ничем: нам говорили, что по-

требление этих элементов в современной России, образно говоря, составляет всего «две шапки». Долгое время современные технологии у нас не осваивались. Например, «Русал» продает простые дешёвые алюминиевые чушки, пользуясь дешёвой электроэнергией и сравнительно дешёвым исходным глинозёмным сырьём из Экваториальной Африки и Австралии. А всё остальное — освоение месторождения скандия на Крайнем Севере, создание соответствующей инфраструктуры для переработки руды, транспортные коридоры, внедрение технологий легирования алюминия — требует длинных денег.

Во всё это надо вкладывать миллиарды долларов, а отдача, хотя и весьма солидная и долгоиграющая, будет только лет через 6—7. Наши предприниматели на это не идут — сказывается боязнь очередного кризиса, нестабильность экономики.

На самом деле, запасов у нас предостаточно. Например, есть месторождение Томтор на Северо-Западе Якутии (71 градус северной широты), где залежей скандия, ниобия и ещё целого ряда других высококоличественных металлов столько, что, если ориентироваться на нынешнее потребление этих элементов, их хватит лет на 200, причём на весь мир. Кроме того, есть месторождения в Забайкалье, на Юго-Востоке Сибири и т.д. Чтобы не быть голословным, приведу пример. Сейчас 85 % ниобия в мире поставляется Бразилией. Так вот, в бразильском месторождении Араша среднее содержание в руде ниобия составляет порядка 23 кг на тонну, а в Томторском — около 68 кг, т.е. почти в три раза больше. Поэтому вопросов, стоит ли заниматься разработкой Томторского месторождения, на мой взгляд, возникать не должно.

— Нынешнее совещание и подобные ему дают какие-то ощутимые результаты?

— Да, безусловно. Всплеск интереса к подобным месторождениям был вызван после того, как Китай объявил, что на 75 % сокращает экспорт редких и редкоземельных элементов. Там есть достаточно большие месторождения, но китайцы — люди практичные, и, когда возникла сегодняшняя ситуация с ростом потребления и ростом цен на мировом рынке, сразу сообразили, что металлы, которые они сегодня продают за 100 миллионов, через пять лет будут стоить все 200. Китайцы оставляют их для себя, для своей промышленности, которая сейчас, как известно, бурно развивается.

После того как стало понятно, что открывается новая возможность на международном рынке, освобождаются ниши, которые ранее были заняты Китаем, наши бизнесмены начали интересоваться этими вопросами. В Москве есть институт Министерства природных ресурсов — ИМГРЭ, где давно занимаются изучением этих элементов. В марте этого года они провели совещание по проблемам освоения отечественных ресурсов редких и редкоземельных металлов. А мы для того, чтобы подогреть интерес в нашем регионе к этим проблемам, продолжили инициативу наших московских коллег, заострили внимание на ресурсах Сибирского региона. Есть надежды, что процесс пойдёт.

Кроме того, у нас появилась идея создать в нашем институте вначале группу, а потом лабораторию, которые будут заниматься изучением месторождений редких и редкоземельных элементов в Сибирском регионе: их генезисом, типами, совершенствованием методик их прогнозирования, поисков и оценки.

**Мирон Александрович Ягольницер, ведущий научный сотрудник ИЭОПП СО РАН, кандидат экономических наук:**

— Дело в том, что за 20 с небольшим лет структура потребления лития очень сильно изменилась, как, собственно говоря, изменилась и вся наша экономика. Изначально основной сферой потребления лития было энергосбережение. Например, при производстве алюминия тратится большое количество энергии, но, если добавить в электролизер соединения лития, можно, с одной стороны, избежать большого перерасхода энергии, а с другой — ещё и сгладить экологический урон, поскольку добавка лития снижает выброс вредных веществ.

Но со временем всё поменялось, были открыты химические источники тока, и в настоящее время эта область стала лидировать по потреблению лития. Если раньше примерно 25 % производимого лития шло в алюминиевую промышленность, то сейчас больше 25 % идет на производство химических источников тока — литиевых батарей.

Не последнюю роль в этом, опять же, играют экология и энергосбережение. Кроме того, литий по-прежнему применяется при изготовлении керамики, стекла, в фармацев-

тической промышленности, получении чистых химреактивов.

Что касается производства лития, его можно получать из трёх источников. Это природные рассолы соленых озёр (рапа), шахтовая глина, сподуменовые руды. В настоящее время рассматривается возможность получения лития из океанской воды. Но проблема в том, что его концентрация очень маленькая, и всё это будет стоить очень дорого. Но это — технологии будущего. Сейчас самым перспективным считается добыча из соленых озёр, из рапы, и в этом вопросе доминирует Южная Америка. Правда, недавно в игру включился Китай.

У нас также есть возможность получать литий из рапы, и есть технологии. Они запатентованы, но работают пока только в Китае. В России их до сих пор не апробировали.

В нашей стране традиционно добывали рудные минералы, обогащали, получали из них сподумен. Но сейчас, в связи с конкуренцией, этот способ стал трудоёмким и неэффективным. Оказалось, что привести карбонат лития из Чили на Новосибирский завод химконцентратов дешевле, чем получить его на своем Красноярском химико-металлургическом заводе. Поэтому в стране, собственно говоря, и прекратили все работы.

Между тем, у нас есть альтернативная сырьевая база. Ведь рассолы — это не только соленые озера. Они встречаются, например, в алмазных карьерах или при извлечении нефти. Попутно можно получать целую линейку продуктов — бор, магний, магниезольные вяжущие, цемент и т.д. Это устраняет экономические риски, диверсифицирует продукт — ведь, если на одни продукты спрос падает, на другие он может сохраниться и даже вырасти, и тем самым не дать производству зачухнуть.

Кстати, в 2006—2008 годах мы проводили под руководством Н.З. Ляхова и А.Г. Владимирова исследования по междисциплинарному проекту. Он назывался «Литий России». Сравнили экономическую эффективность производства лития из рапы и из твёрдого минерального сырья. Выяснилось, что если при добыче лития из твёрдого минерального сырья не закликивать только на литий, а производить ещё и цемент (который до кризиса шёл очень бурно, строились заводы и т.д.), то цемент вытягивает и производство лития.

Дело в том, что дополнительной продукцией сподуменового производства выступает шлам, который можно использовать для производства цементного клинкера. Для чего нужны подобные мероприятия? Когда в одном месте собираются геологи, химики, экономисты, специалисты по минерально-сырьевой базе, представители заводов, производств, это очень полезно для всех сторон. В этом котле, возможно, сварится и прорастёт истина, сформируются стратегические направления, которые будут использоваться в дальнейшем.

**Александр Анатольевич Матвеев, технический директор ОАО «НЗХК»:**

— Это мероприятие считается для нас значимым. Тем более, что происходит оно не так часто, как нам хотелось бы. Новосибирский завод химконцентратов является, наверное, одним из основных производителей продукции на основе лития. В течение последних 50 лет она является для нас основополагающей. В начале это было связано с оборонной страной, сейчас мы всё больше выходим на коммерческие рельсы — использование лития в современной энергетике, в народном хозяйстве и т.д. Очень важно понимать мировые тенденции. Необходимо знать, каким образом обеспечивать наше предприятие сырьём, где развиваются отрасли по добыче литиевых концентратов и т.д. Здесь много специалистов, которые могут нам помочь, подсказать, в каком направлении стоит двигаться.

**Е. Садыкова, «НВС»  
Фото В. Новикова**

**На снимках:**  
— в президиуме конференции — главный учёный секретарь СО РАН чл.-корр. РАН Н.З. Ляхов, вице-президент ТК ОАО «ТВЭЛ» А.В. Рождествен, генеральный директор ОАО «НЗХК» В.В. Рожков; — в Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН обсуждали проблемы добычи литиевого и вообще редкометаллового сырья. В президиуме — ак. Н.Л. Добрецов и чл.-корр. РАН Н.П. Похиленко; — интервью для «Науки в Сибири» дают технический директор ОАО «НЗХК» А.А. Матвеев; — и ведущий научный сотрудник ИЭОПП СО РАН М.А. Ягольницер; — экскурсия для участников конференции на Новосибирский завод химконцентратов.

## Конкурс

**Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН** объявляет прием в 2011 г. в аспирантуру (очное и заочное отделение) по специальностям «неорганическая химия» (02.00.01), «физическая химия» (02.00.04), «аналитическая химия» (02.00.02). Документы принимаются с 1 июня по 15 сентября. Поступающие в аспирантуру сдают следующие вступительные экзамены: специальная дисциплина, иностранный язык, философия. Подробную информацию и перечень необходимых документов можно узнать у зав. аспирантурой Н.Б. Морозовой (тел. 330-95-56, mor@niic.nsc.ru) или на сайте института (<http://niic.nsc.ru>) в разделе «образование/отдел аспирантуры/правила приема».

**Учреждение Российской академии наук Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН** открывает прием в очно-заочную аспирантуру для выпускников вузов. Срок подачи документов: до 15 июня 2011 г. Вступительные экзамены по специальной дисциплине, иностранному языку, философии: с 25 июня по 10 июля 2011 г. Дополнительная информация (список специальностей, список документов, образец заявления) размещены на сайте института ([www.math.nsc.ru](http://www.math.nsc.ru), раздел «структура»). Справки по тел. 333-25-93 (отдел аспирантуры).

**Институт вычислительных технологий СО РАН** объявляет прием в аспирантуру 2011 г. Подробная информация о сроках подачи заявлений и перечень необходимых документов размещены на сайте <http://www.ict.nsc.ru>.

**Учреждение Российской академии наук Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника в лабораторию процессов переноса по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника». Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г., ученая степень кандидата наук и стаж работы в области изучения динамики и теплообмена в ручейковых течениях и каплях жидкости не менее 6 лет. С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор по согласию сторон. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию до 15.07.2011 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1, Институт теплофизики СО РАН, отдел кадров (к.136). Срок проведения конкурса — через 2 месяца со дня опубликования объявления. Справки по тел.: (8-383) 330-60-44 (ученый секретарь), 330-93-62 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах: Президиума СО РАН ([www.sbras.nsc.ru](http://www.sbras.nsc.ru), раздел «деятельность») и института ([www.itp.nsc.ru](http://www.itp.nsc.ru)).

**Учреждение Российской академии наук Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения РАН** объявляет прием в 2011 г. в аспирантуру (очное отделение) по специальностям: 02.00.03 «органическая химия»; 02.00.04 «физическая химия»; 02.00.10 «биорорганическая химия»; 14.03.06 «фармакология, клиническая фармакология». Документы принимаются с 01.06.2011 г. по 30.09.2011 г. Поступающие в аспирантуру сдают следующие экзамены: специальную дисциплину, иностранный язык и философию. Подробную информацию и перечень необходимых документов можно узнать по тел. 330-78-60 или на сайте института: [www.nioch.nsc.ru](http://www.nioch.nsc.ru).

**Томский филиал Учреждения Российской академии наук Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимюка СО РАН** объявляет конкурс на должность старшего научного сотрудника (кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 «геогеология», 1 ставка). Требования к кандидату — в соответствии с квалификационной характеристикой, утвержденной постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня опубликования объявления. Заявления и документы посылать в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. ак. Коптюга, 3. Справки по тел.: (8-383) 330-87-33 (ученый секретарь). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте ИНГГ СО РАН ([www.ipgg.nsc.ru](http://www.ipgg.nsc.ru)).

**Учреждение Российской академии наук Лимнологический институт СО РАН** объявляет прием в аспирантуру на 2011 год по следующим специальностям: 03.02.01 «ботаника» (1 место); 03.02.03 «микробиология» (1 место); 03.02.06 «ихтиология» (1 место); 03.02.08 «экология» (2 места); 03.02.10 «гидробиология» (1 место). Срок подачи документов — с 1 по 15 июня, с 1 по 15 сентября 2011 г. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: г. Иркутск, 664033, ул. Улан-Баторская, 3. Справки по тел.: 8(3952) 42 89 18; 42 27 02.