ОАО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ»

Сборник материалов
международной
научно-практической
конференции

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ РЗМ И РМ - 2017

Москва
21-22 июня 2017 г.

Информационные партнеры:

тайны нашей планеты

РЕДКИЕ ZEMЛИ

THE RARE EARTH MAGAZINE

«Руда и Металлы»

Издательский дом

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Металлоснабжение и сбыт

ХТ

Спонсор:

ЭП

ОАО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ»

«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ РЗМ И РМ - 2017»

Сборник материалов международной научно-практической конференции

Москва

21-22 июня 2017 г.

УДК 669.8
А44

Актуальные вопросы получения и применения РЗМ и РМ-2017: Сб. материалов международной научно-практической конференции 21-22 июня 2017 г. – М.: ОАО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ», 2017. – 348с.

В сборник включены тезисы и доклады, представленные на международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы получения и применения РЗМ и РМ-2017».

Сборник предназначен для научных работников, производственников, специалистов в области переработки, получения и применения редкоземельных и редких металлов.

Тезисы опубликованы в авторской редакции.

ISBN 978-5-901129-72-2 ©ОАО «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ», 2017

ФОРСАЙТ-2025 ДЛЯ РОССИЙСКОЙ РЗМ-ОТРАСЛИ: СТИМУЛИРОВАНИЕ СПРОСА НАУКОЙ, ГОСУДАРСТВОМ И БИЗНЕСОМ[1]

Самсонов Н.Ю., Крюков Я.В., Яценко В.А.

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН

Ведущие страны мира выходят на новую траекторию роста. Вопрос не столько в новых темпах, сколько в качестве этого роста — в появлении новых секторов производства, в новой географии их размещения, новых технологических цепочках и материалах. Россия при всех существующих проблемах с макроэкономическим регулированием должна встраиваться в эти процессы, понимать их сущность и использовать свои возможности.

Развитие нересурсной экономики должно привести к тому, что темпы экономического роста в России будут выше среднемировых (3,5-4% в год), но они перестанут в значительной мере определяться трансформацией и динамикой сырьевого сектора экономики. Сейчас доля доходов, не связанных с нефтью и газом, составляет почти 60%, и это уже совсем другая экономическая модель, демонстрирующая, что она может быть стабильной без рентных сверхдоходов. Модель экономического роста 2000-х годов — можно сказать,

[1] (При поддержке гранта РФФИ 17-06-00231 «Исследование и определение роли государства при стимулировании и формировании спроса на редкоземельные металлы для высокотехнологичных отраслей отечественной промышленности в условиях неопределенности»)

восстановительная модель, базирующаяся на включение в производство незадействованных мощностей, требующих реновации, а также на низкооплачиваемой рабочей силе и на растущем внешнем спросе на сырьевые товары, — практически себя исчерпала.

Риск нарастания технологического отставания в нашей стране является одним из наиболее серьезных вызовов, который стоит перед нашей экономикой. Также необходимо развивать конкуренцию, снижать избыточное присутствие государства в экономике, повышать инвестиционную привлекательность регионов, использовать естественные конкурентные преимущества минеральной базы ликвидного высокотехнологичного сырья (в частности, РЗМ), если таковые имеются, а также интегрировать возможности и ресурсы финансовых институтов развития (ВЭБ) и академической (плюс отраслевой) науки для достижения этих целей.

Безусловно, в сравнении с нефтегазовой промышленностью (как объектом научно-методологических и научно-практических исследований в области экономики освоения природных ресурсов), не топливно-энергетические сырьевые отрасли находятся в определенной смысле на второстепенном плане. Тем не менее, в относительно недавнем прошлом, начиная с 2010-2012 годов, в научном сообществе, в том числе, в российском, наблюдается бурный рост интереса к этой теме. Он обусловлен острой дискуссией об обновлении и расширении знаний о запасах и ресурсах редкоземельного сырья и о его качестве в сравнении с остальными странами. Особое внимание привлекает значение и участие РЗМ в научно-технологическом и инновационном развитии экономики страны, в формировании на его основе локальных и глобальных технологических цепочек и целого пласта высокотехнологичной экономики, в т.ч. экспортоориентированной и импортозамещающей.

РЗМ следует рассматривать как новое высокотехнологичное сырье промышленности достаточно близкого будущего. Все новые возможности этих видов

стратегического сырья будут раскрываться по мере развития научно-технологического прогресса, внедрения инноваций и НИОКР, вовлечения части экономики в новую технологическую волну, реализации «умных» моделей импортозамещения, формирования цепочек с высокой добавленной стоимостью.

РЗМ как физический металл интегрируется в новые и традиционные отрасли российской промышленности и зарубежных стран, заменяет и вытесняет традиционные полезные ископаемые (например, легирующие металлы) в инновационно-активных направлениях экономики и развития общества (космос, новые типы вооружений и огневого поражения, новая энергия, новые материалы, новые потребительские товары и пр.). РЗМ рассматривается как ресурс для ускоренного развития высокотехнологичной промышленности, как компонента, способствующая позитивной деформации структуры российской экономики и производительных сил в сторону следующего технологического уклада.

То есть уже видимый и нарастающий бурный рост в мире высокотехнологичного производственного сектора (гибридная автомобильная техника, электронные, сенсорные и компьютерные компоненты, атомная энергетика, ветряная и солнечная энергетика, композитные и наноматериалы, LED-светотехника, современная оптика, элементы военных технологий, современная металлургия, новые технологии бурения и обработки материалов и пр.) вызывает рост потребления РЗМ-сырья, как металлов для высоких технологий. С другой стороны, в технологическом мире изыскиваются способы заменить РЗМ в технологических процессах, но пока эти попытки безуспешны.

Необходимо оценить готовность российской сырьевой базы РЗМ к эксплуатации с точки зрения глобальной экономической эффективности (т.е. не столько стандарты геолого-экономической оценки, сколько возможности рентабельно добывать такие РЗМ, которые «запрашиваются»

рынком и технологическими цепочками). Следует дать объективную оценку геолого-промышленным характеристикам и потенциалу традиционной («старой») сырьевой базе и оценку потенциалу новой сырьевой базе (в частности, в Арктической зоне Дальнего Востока). Предстоит сделать выбор: «вовлекаем новую МСБ на новых технологических уровнях добычи-обогащения и имеем синергетические эффекты в науке, технологиях и экономике» или «эксплуатируем старую МСБ».

Следует быть открытыми: было бы странным, если бы СО РАН (ИГМ СО РАН и ИЭОПП СО РАН) выступало за приоритет Хибинских апатитов, располагая всей информационной, технологической, геологической и экономической базой, а также научно-методологическим инструментарием изучения и освоения уникальных РЗМ-ресурсов Сибирской Арктики. Тем более, с учетом придания значимого места РЗМ-ресурсам (запасам) Сибирской Арктики в Государственной программе развития промышленности РЗМ.

Стереотипы и предвзятое отношение к арктическим РЗМ-ресурсам на Дальнем Востоке могут быть разрушены объективными сравнительными данными качества МСБ РЗМ-руд и РМ-руд, а также разработанными в СО РАН (ИГМ-ИЭОПП) геолого-экономическими предложениями по разработке высококачественных участков РЗМ Томтора («выемка уникально обогащенных блоков MREE и HREE»).

Рудный массив Томтор (участки Буранный, Северный и Южный) имеет не только уникальные ресурсы, но и:

а) поставленные на баланс запасы РЗМ (а также, ниобия, скандия и иттрия) на участке Буранный, а также теперь и новые запасы на уч. Северный и Южный (в ближайшее время будут утверждаться в ГКЗ);

б) уникальные соотношения LREE, MREE и HREE, позволяющие балансировать технологические процессы выемки и переработки руды для получения оптимальных для текущей конъюнктуры РЗМ-рынка РЗМ-компонентов. Такие условия ставят задачу разработки экономико-математического модельного аппарата для регулирования цикла переработки,

складирования и селективного получения высокочистой редкоземельной продукции в зависимости от динамики конъюнктуры рынка РЗМ («опциональная балансирующая модель переработки руды и получения РЗМ-компонентов»);

в) доказанный потенциал благороднометального оруденения массива Томтор и пр.

г) формирование современной логистики от места добычи руды до места переработки исходного сырья и передачи (реализации) полупродуктов в сферу конечного использования (потребления).

Проблемные области заключатся в том, что, к сожалению, в России сложились «низкие» стартовые условия для развития промышленности РЗМ:

- в частности, отсутствуют действующие производства глубокой переработки РЗМ-сырья с высокой добавленной стоимостью (индивидуальные оксиды, чистые и сверхчистые металлы и сплавы);

- имеется сильное технологическое отставание от КНР, США, Японии и других производителей, значительное сокращение научного потенциала в области добычи, переработки и использования РЗМ;

- отсутствие научного обмена и сотрудничества с технологическими лидерами отрасли путем создания совместных предприятий, локализации производства, слияний и поглощений компаний для закупки и трансферта технологий. Государство (Минпромторг) вкладывает в НИОКР средства, но эффективность получаемых результатов неочевидна (нет прорывов, нет веерного распространения технологий и пр.);

- сложность привлечения финансирования в проекты на разных стадиях (от переработки РЗМ-сырья до конечных высокотехнологичных продуктов).

Необходима выработка мер поддержки и стимулирования отечественной РЗМ-промышленности на всех этапах технологической цепочки – от добычи сырья до выпуска конечной высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью. Таким образом, меры

стимулирования не должны ограничиваться только стадией добычи и низкими переделами. Для этого целесообразно рассмотрение следующих укрупненных стадий (блоков):

- добыча сырья;
- первичная и глубокая переработка (получение концентратов–оксидов–чистых металлов и сплавов);
- производство полупродуктов и материалов, содержащих РЗМ и сплавы;
- применение РЗМ-материалов в высокотехнологичных продуктах и компонентах.

Стадия	**Набор возможных мер поддержки со стороны государственных/частных финансовых институтов**
Добыча	Страхование ценовых рисков, инструменты кредитной политики, портфельный подход при управлении проектами
Переработка	Вовлечение имеющихся в РФ мощностей по переработке на базе «Росатома», давальческие схемы
Производство материалов	Участие в создании новых производств, обновлении технологической базы, участие в поставках высокотехнологичного оборудования для создания РЗМ-содержащих материалов и изделий. Стимулирование инвестиций коммерческого сектора в исследования и разработки применения РЗМ, усиление стратегических исследовательских и инновационно-технологических программ российских компаний и вузов в отношении применения РЗМ (как металлов будущего).
Производство изделий	Стимулирование развития новых производств, политика низких процентных ставок

Для обеспечения эффективного позиционирования на мировом рынке РЗМ необходимы меры маркетингового (договорного) характера, отвечающие современным глоабльным бизнес-условиям деятельности на этом рынке:

-обеспечение возможностей для покупателей приобретения РЗМ любой стадии передела (концентра, оксиды, металл, сверхчистый металл): в короткие сроки, минимальные организационные вопросы (контракт-оплата-отгрузка), упрощенное таможенное оформление на экспорт;

-ценовая гибкость и связанность с биржевыми котировками Китая (с учетом принятия на себя затрат по коноссаменту)

благодаря handicap по себестоимости добычи, структуры повышенной стоимости MREE и HREE, допустимой прибыльности;

-доставка в любое место мира любым транспортом;

-складирование в эффективных точках отгрузки;

-современная упаковка, стандартная и нестандартная развесовка;

-международные стандарты качества продукции;

-культура обслуживания, бренд «russian rare earth» и т.д.

Список используемых источников:

1.Толстов А.В., Похиленко Н.П., Самсонов Н.Ю. Новые возможности получения редкоземельных элементов из единого арктического сырьевого источника = New Opportunities for Producing Rare Earth Elements One of the Arctic Raw Material Source // Journal of Siberian federal university. Chemistry = Журнал Сибирского федерального университета. Химия. - 2017. - № 10 (1). - С. 125-138.

2. Крюков В.А., Толстов А.В., Афанасьев В.П., Самсонов Н.Ю., КрюковЯ.В. Обеспечение российской промышленности высокотехнологичной сырьевой продукцией на основе гигантских месторождений Арктики – Томторского ниобий–редкоземельного и Попигайского сверхтвердого абразивного материала // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2016 = The North and the Arctic in the New Global Development Paradigm. Luzin Readings – 2016 : Материалы VIII Международной научно-практической конференции (Апатиты, 14-16 апреля 2016 г.) / под общ. ред. Е.П. Башмаковой, Е.Е. Торопушиной ; Кольский науч. центр РАН, Ин-т экон. проблем им. Г.П. Лузина Кольского, Прав-во Мурманской обл., Кольский филиал ФГБОУ ВПО "Петрозаводский гос. ун-т". - Апатиты : ИЭП КНЦ РАН, 2016. - С. 204-206.

3. Самсонов Н.Ю., Крюков Я.В., Яценко В.А. Проблемы формирования спроса на продукцию Томторского скандий-ниобий-редкоземельного месторождения (Республика Саха (Якутия)) // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия "Экономика. Социология. Культурология" [Электронное издание]. - 2016. - № 4. - С. 5-11.

4. Толстов А.В., Похиленко Н.П., Лапин А.В., Крюков В.А., Самсонов Н.Ю. Инвестиционная привлекательность Томторского месторождения и перспективы ее повышения // Разведка и охрана недр. - 2014. - № 9. - С. 25-30.

5. Толстов А.В., Лапин А.В., Похиленко Н.П., Овчинников К.В. Скандий и иттрий Томторского рудного поля // Цветная металлургия. – 2015. -№4. – С. 37-43.

6. Толстов А.В., Гунин А.П. Комплексная оценка Томторского месторождения // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. – 2001. - №11. – С. 144-160.
7. Фролов А.А., Толстов А.В., Белов С.В. Карбонатитовые месторождения России. М. - 2003. - 493 с.
8. Толстов А.В., Коноплев А.Д., Кузьмин В.И. Особенности формирования уникального редкометалльного месторождения Томтор и оценка перспектив его освоения // Разведка и охрана недр. – 2011. -№6. С. 20-25.
9. Быховский Л.З. Реальные, потенциальные и перспективные источники редкоземельного сырья в России // Минеральные ресурсы: экономика и управление. – 2014. - №4. С.2-8.