

# Стимулирование спроса на российские редкоземельные металлы: позиции науки, государства и бизнеса<sup>1</sup>

**Н.Ю. САМСОНОВ**, кандидат экономических наук,  
Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,  
Новосибирск. E-mail: samsonov@ngs.ru

**Я.В. КРЮКОВ**, кандидат экономических наук,  
Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,  
Новосибирск. E-mail: zif\_78@mail.ru

**В.А. ЯЦЕНКО**, Институт экономики и организации промышленного  
производства СО РАН, Новосибирск.  
E-mail: yatsenko.viktor@gmail.com

В статье проанализированы проблемы формирования на внутреннем и внешнем рынках спроса на новые высокотехнологичные материалы – редкоземельные металлы (РЗМ), производство которых в результате реализации инвестиционных проектов по освоению минерально-сырьевой базы на территории России будет прибыльным. Рассматривается трансформация роли государства и позиций частного бизнеса в формировании спроса на РЗМ.

*Ключевые слова:* редкоземельные металлы, стимулирование спроса, научно-технологическое развитие, государственные меры

Ведущие страны мира выходят на новую траекторию роста, обусловленную не столько его темпами, сколько качественными изменениями – появлением новых секторов производства и географии их размещения, созданием новых технологических цепочек и материалов. Россия при всех существующих проблемах с регулированием макроэкономики должна встраиваться в эти процессы, шире используя свои возможности и конкурентные преимущества.

Восстановительная модель экономического роста России 2000-х годов, базирующаяся на включении в производство не задействованных мощностей, требующих реновации, растущем

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена 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».

внешнем спросе на сырьевые товары, а также на использовании низкооплачиваемой рабочей силы, практически себя исчерпала. Ранее сырьевые отрасли, не относящиеся к топливно-энергетическому комплексу, занимали второстепенные позиции. Сейчас доля доходов бюджета, не связанных с нефтью и газом, составляет почти 60%, и это уже совсем другая экономическая модель, достаточно стабильная и без рентных сверхдоходов. Дальнейшее развитие нересурсных секторов экономики должно привести к тому, что темпы ВВП в России будут выше среднемировых (3,5–4% в год) и перестанут в значительной мере зависеть от динамики сырьевого сектора.

Чтобы преодолеть риск нарастания технологического отставания – один из наиболее серьезных вызовов, стоящих перед отечественной экономикой, целесообразно использовать естественные конкурентные преимущества минеральной базы ликвидного высокотехнологического сырья (в частности, редкоземельных металлов), интегрируя в этих целях возможности и ресурсы финансовых институтов развития (например, Внешэкономбанка) и науки (академической и отраслевой).

Начиная с 2010–2012 гг. в научном сообществе, в том числе российском, наблюдается бурный рост интереса к проблемам использования редкоземельного сырья, связанный с обновлением и расширением знаний о его запасах, ресурсах и качестве. Идут дискуссии о возможности использования редкоземельных металлов для ускорения технологического и инновационного развития, о формировании на этой основе локальных и глобальных технологических цепочек и целого пласта высокотехнологичной экономики, в том числе экспортоориентированных и импортозамещающих производств [1]. РЗМ рассматриваются, прежде всего, как ресурс для ускоренного развития высокотехнологичной промышленности, способствующий позитивным изменениям структуры российской экономики и продвижению к современному технологическому укладу [2].

Новые возможности редкоземельных металлов как высокотехнологичного стратегического сырья для промышленности 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

производств с высокой добавленной стоимостью, в которых РЗМ будут заменять и вытеснять традиционные полезные ископаемые, например, легирующие металлы.

Таким образом, бурное развитие в мире высокотехнологичного производственного сектора (гибридная автомобильная техника, электронные, сенсорные и компьютерные компоненты, атомная, ветряная и солнечная энергетика, композитные и наноматериалы, LED-светотехника, современные оптика и металлургия, военные технологии, новые технологии бурения и обработки материалов и пр.) вызывает рост потребления редкоземельного сырья. При этом попытки заменить его пока оказались безуспешными [3].

Для широкого использования российской сырьевой базы РЗМ очень важно оценить ее готовность к эксплуатации с точки зрения глобальной экономической эффективности. Речь идет не столько о стандартных геолого-экономических оценках, сколько о возможности рентабельной добычи редкоземельных металлов, востребованных рынком и используемых в технологических цепочках. Следует дать объективную оценку геолого-промышленных характеристик и потенциала существующей и новой сырьевой базы (в частности, в Арктической зоне Дальнего Востока). Другими словами, предстоит сравнить, что более эффективно – переходить на новую минерально-сырьевую базу при новых технологических уровнях добычи и обогащения сырья с получением синергетических эффектов в науке, технологиях и экономике, или же эксплуатировать старую.

В этой связи следует быть открытыми: сибирская экономическая, геологическая и технологическая наука выступает за приоритетное изучение и освоение уникальных РЗМ-ресурсов Сибирской Арктики, располагая не только всей исходной информационной базой (геологической, технологической, экономической), но и опираясь на значительно более высокие параметры их перспективной промышленной разработки [4; 5]. Тем более, с учетом той роли, которая придается ресурсам (запасам) редкоземельных металлов этого региона в Государственной программе развития промышленности редкоземельных металлов.

Отказу от стереотипов и предвзятого отношения к арктическим ресурсам редкоземельных металлов на Дальнем Востоке

будут способствовать сравнению объективных данных о качестве редкоземельных и редкометалльных руд, а также представленные в Сибирском отделении РАН, в частности в ИЭОПП СО РАН, новые геолого-экономические предложения по разработке высококачественных участков редкоземельных металлов месторождения Томтор, таких как выемка уникально обогащенных блоков среднетяжелых (medium rare earth elements – MREE) и тяжелых (heavy rare earth elements – HREE) редкоземельных металлов.

Уникальный рудный массив месторождения Томтор в Республике Саха (Якутия) (участки Буранный, Северный и Южный) обладает следующими характеристиками [4]:

а) на баланс поставлены запасы редкоземельных металлов (а также ниобия, скандия и иттрия) на участке Буранный, а теперь и новые запасы на уч. Северный и Южный (в ближайшее время будут утверждаться в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых);

б) уникальные соотношения LREE (light rare earth elements), MREE и HREE позволяют балансировать технологические процессы выемки и переработки руды для получения наиболее востребованных металлов при текущей конъюнктуре рынка. Необходимо в этой связи разработать экономико-математический модельный аппарат для регулирования цикла переработки, складирования и селективного получения высокочистой редкоземельной продукции в зависимости от динамики конъюнктуры рынка («опциональная балансирующая модель переработки руды и получения РЗМ-компонентов»);

в) доказан потенциал благороднометалльного оруденения массива Томтор, позволяющего попутно с РЗМ добывать золото и платину;

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

Нельзя не отметить, что в России сложились неблагоприятные стартовые условия для развития промышленности редкоземельных металлов:

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

– существует серьезное технологическое отставание от КНР, США, Японии и других производителей, а научный потенциал в области добычи, переработки и использования РЗМ недостаточен;

– не налажены научный обмен и сотрудничество 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 пока еще неочевидна (ограниченное количество прорывов, веерного распространения технологий и пр.);

– существуют трудности в привлечении финансирования в проекты на разных стадиях (от переработки РЗМ-сырья до конечных высокотехнологичных продуктов).

К сожалению, темпы развития российской РЗМ-промышленности, предложенные в стратегических документах, представляются слишком оптимистичными, а количественные параметры выполняются с отставанием (табл. 1).

**Таблица 1. Показатели развития промышленности редкоземельных металлов в РФ по трем сценариям**

Показатель	Инерционный	Базовый	Оптимистический
Объем потребления РЗМ в 2020 г., тыс. т	2–3	5–7	12–15
Требуемый объем производства РЗМ для полного удовлетворения потребностей России и для экспортных поставок, тыс. т	6	19,8	27
Доля импорта в потреблении российскими производителями критических РЗМ, %	65	Не более 5	Не более 5
Объем экспорта РЗМ за рубеж, тыс. т	4 (La и Ce)	13 (La, Ce, MREE)	15 (La, Ce, MREE)
Доля мирового рынка в 2020 г.	3	11	15
<i>Социальный эффект</i>			
Создание высокотехнологичных рабочих мест в РФ, тыс.	6	16,5	18
Подготовка квалифицированных кадров в РФ, тыс. чел.	3	9	9,5

**Источник:** Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Причины такого положения следующие: во-первых, начальная база для прогнозирования и планирования принималась

в условиях активного роста мирового рынка РЗМ, в результате чего риски волатильности цен и поступления профицитного объема РЗМ в оборот были оценены недостаточно точно. Во-вторых, оказались превышенными возможности увеличения внутрироссийского потребления (те самые 2–3 тыс. т в инерционном сценарии (см. табл. 1)) как за счет действующих и традиционных производств (металлургия, стекольная и керамическая промышленность, оборонно-промышленный комплекс), так и создания новых высокотехнологических предприятий, выпускающих новые виды металлургической продукции, оптических изделий, специальных магнитов с применением РЗМ. Ожидания роста высокотехнологического сектора практически не оправдались, поэтому возник временной лаг между параметрами реализации программы и объемами производства и потребления редкоземельных металлов в России.

Организация российской РЗМ-промышленности с учетом необходимости импортозамещения на внутреннем рынке имеет свою специфику и должна проводиться системно, с учетом мировых тенденций, возможностей и перспектив создания сбалансированных и эффективных производств редкоземельных металлов полного технологического цикла.

Таким образом, необходима выработка мер поддержки и стимулирования отечественной РЗМ-промышленности на всех этапах технологической цепочки – от добычи сырья до выпуска конечной высокотехнологической продукции с высокой добавленной стоимостью (табл. 2). Эти меры не могут ограничиваться только стадией добычи и низкими переделами, они должны включить следующие укрупненные этапы:

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

Для более эффективного позиционирования российских редкоземельных металлов на мировом рынке необходимы маркетинговые меры, отвечающие современным глобальным бизнес-условиям деятельности на этом рынке:

**Таблица 2. Набор возможных мер поддержки редкоземельной промышленности со стороны государственных и частных финансовых институтов**

Стадия	Меры поддержки
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, поставках высокотехнологичного оборудования для создания РЗМ-содержащих материалов и изделий. Стимулирование инвестиций коммерческого сектора в исследования и разработки в сфере 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

• обеспечение для покупателей возможности приобретения РЗМ любой стадии передела (концентрат, оксиды, металл, сверхчистый металл) в короткие сроки, упрощение организации контрактов (контракт – оплата – отгрузка) и таможенного оформления экспорта;

- принятие на себя затрат по коносаменту, ценовая гибкость и связанность с биржевыми котировками Китая, благодаря handicap за счет низкой себестоимости добычи и доминирующей структуры MREE и HREE, имеющих более высокую стоимость;
- доставка в любую точку мира любым видом транспорта;
- складирование в эффективных местах отгрузки;
- современная упаковка, продажа как стандартных, так и индивидуальных по весу партий продукции;
- международные стандарты качества;
- высокие стандарты обслуживания, продвижение бренда russian rare earth и т.д.

В настоящее время в России на государственном уровне сформировалось понимание того, что полная зависимость отечественной высокотехнологичной промышленности от импортных (прежде всего, китайских) редкоземельных металлов не позволяет гарантировать бесперебойное снабжение этим высокотехнологичным и стратегически важным сырьем в будущем. Чтобы государство стало ресурснезависимым, а также обеспечить экономическую и национальную безопасность, российская РЗМ-промышленность должна быть вертикально

интегрированной с полной технологической цепочкой производства. Кроме того, в контексте чрезвычайно актуальной сегодня программы импортозамещения важна задача доведения сырья до высокотехнологичной продукции, в которую интегрированы редкоземельные металлы.

### Литература

1. Толстов А.В., Похиленко Н.П., Самсонов Н.Ю. Новые возможности получения редкоземельных элементов из единого арктического сырьевого источника // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. – 2017. – № 10 (1). – С. 125–138.
2. Крюков В.А., Толстов А.В., Афанасьев В.П., Самсонов Н.Ю., Крюков Я.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, 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 научного центра РАН, 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 фед. ун-та им. М.К. Аммосова. Серия «Экономика. Социология. Культурология» [Эл. ресурс]. – 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. Быховский Л.З. Реальные, потенциальные и перспективные источники редкоземельного сырья в России // Минеральные ресурсы: экономика и управление. – 2014. – № 4. – С. 2–8.