

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»

Северо-Западный институт управления

 На правах рукописи

Пайков Антон Андреевич

**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ КАК ФАКТОР
РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Специальность 5.2.3. – Региональная и отраслевая экономика

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, доцент
Жиряева Елена Васильевна

Санкт-Петербург – 2025

Актуальность темы исследования

В условиях внешнеэкономической нестабильности наиболее уязвимыми оказываются стратегически значимые отрасли, включая горнодобывающий и машиностроительный комплексы, где сохраняется высокая степень зависимости от импортных решений. Это обуславливает необходимость выработки системного подхода к импортозамещению, ориентированному как на оперативное реагирование, так и на долгосрочное развитие национальной экономики. Импортозамещение в горнодобывающей отрасли приобретает особую значимость в силу капиталоемкости производства, технологической сложности и высокого уровня интеграции в области глобальных цепочек поставок. При этом для практической реализации федеральных стратегий особую роль играют ресурсные регионы, обладающие запасами полезных ископаемых и промышленной инфраструктурой. В недрах Республики Карелия сосредоточены уникальные запасы горных пород. Здесь также сконцентрированы высокотехнологичные научные, образовательные и машиностроительные предприятия и учреждения, обладающие комплексом современных технологий, на основании которых может быть развернута экономически эффективная комплексная программа развития республики.

Цель и задачи исследования: разработка комплексного научного подхода для вовлечения полезных ископаемых Карелии и связанных с ними вторичных материальных ресурсов в эффективный экономический оборот на базе передовых отечественных технологий и адекватных организационных подходов к процессу импортозамещения. Для достижения этой цели в рамках диссертации рассматриваются следующие задачи:

- 1) научная оценка типов месторождений полезных ископаемых Карелии с точки зрения перспектив их первоочередного вовлечения в эксплуатацию;
- 2) эмпирическая оценка перспектив развития экспорта продукции горнодобывающей промышленности Республики Карелия;

3) выявление важнейших вторичных материальных ресурсов Карелии с позиции их эффективного экономического оборота;

4) оценка интеллектуальных и материальных ресурсов для реализации эффективного импортозамещения в области переработки полезных ископаемых;

5) разработка научно-организационных решений для реализации комплексного подхода к эффективному недропользованию в Республике Карелия.

Объектом диссертационного исследования является региональный горнодобывающий комплекс.

Предметом диссертационного исследования выступает импортозамещение в области добычи и переработки природных ресурсов в Республике Карелия.

Положения, выносимые на защиту и имеющие научную новизну

1) Дана комплексная системная оценка возможности эффективного импортозамещения в области переработки полезных ископаемых и вторичных материальных ресурсов предприятий Республики Карелия. В рамках этого положения подтверждена стратегическая значимость отрасли как одного из ключевых драйверов социально-экономического развития региона. Применение современных отечественных технологий в горной добыче внесет вклад в энергетику, химическую промышленность, строительную индустрию, создание новых материалов, водоподготовку. Выявлен вклад горнодобывающей отрасли в экспортный потенциал. Доказано, что экспорт продуктов переработки и технологий при определенных условиях может дать более высокий вклад в ВРП региона, чем экспорт руд. Перспективной областью роста экономики Республики Карелия является расширенное вовлечение в хозяйственный оборот вторичных материальных ресурсов. Высоким потенциалом в переработке обладают отходы щебня и твердые коммунальные отходы. В рамках политики циркулярной экономики

разработаны механизмы решения проблемы переработки. Оценивалось материально-техническое обеспечение отрасли в условиях санкций с выявлением возможностей импортозамещения. Установлены виды оборудования, быстрое замещение которых невозможно, а также те, для которых есть альтернативы (п. 1.2. «Пространственная организация национальной экономики. Пространственное распределение экономических ресурсов» паспорта научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»).

2) Уточнено содержание понятия «отечественное оборудование» в теории импортозамещения. Подход основан на выделении трех групп оборудования (полностью отечественное, частично локализованное, оборудование с критическими компонентами из недружественных стран), дальнейшей пошаговой оценке по четырем позициям (использование импортных компонентов при производстве, их страновое происхождение, наличие отечественных аналогов, санкционный риск). Оценка выполняется в три этапа: анализ структуры оборудования и компонентов, классификация по атрибутивному предикату, ранжирование по степени риска (п. 2.1. «Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития» паспорта научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»).

3) На основе анализа денежных потоков дана оценка инвестиционной привлекательности проектов импортозамещения горно-обогатительных предприятий Республики Карелия. Доказано, что экономически целесообразным в современных экономических условиях является возведение торфо-обогатительной фабрики. В сравнении с другими проектами, которые считаются капиталоемкими, этот проект можно рассматривать как высокоэффективный (п. 2.2. «Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности» паспорта научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»).

4) Разработана модель организации регионального горнодобывающего межотраслевого научно-технического комплекса (РГМНТК), объединяющая промышленные предприятия, научные учреждения и государственные органы для реализации эффективной политики импортозамещения и технологического развития региона (п. 2.12. «Государственно-частное партнерство в промышленности» паспорта научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»).

Значение результатов исследования для теории и практики

С теоретической стороны обосновано, что в условиях внешних ограничений импортозамещение в кратко- и среднесрочной перспективе является приоритетным направлением промышленного развития и требует ускоренной реализации. Была изучена ситуация, в которой импортозамещение является вынужденной мерой и требует реализации в сжатые сроки. Определены доступные отечественные технологии, а также виды оборудования, которые не удастся заместить в короткий период. Предложены взаимоувязанные определения понятий «отечественное оборудование» и «импортозамещение», на основании которых может быть выстроена логика формирования процесса импортозамещения. Наиболее релевантной рамкой выступает промышленная политика, а на региональном уровне применимы те же механизмы поддержки, что и на федеральном.

Выявлен такой аспект регионального развития, как вклад горнодобывающего сектора в экономические показатели. Повышение технологического уровня отрасли, углубление переработки ресурсов, локализация оборудования и развитие экспортных компетенций могут стать основой нового экономического роста Республики Карелия.

Результаты диссертационного исследования обладают высокой прикладной ценностью для выработки региональных стратегий устойчивого социально-экономического развития, особенно в условиях ограниченного доступа к зарубежным технологиям. Материалы диссертации могут быть использованы в образовательном процессе в профильных вузах Северо-

Западного региона. Разработанные подходы могут использоваться при формировании экономической политики субъектов Российской Федерации, направленной на локализацию производства, развитие внутренних источников экономического роста, а также на снижение зависимости от импорта. Результаты внедрены в практику коммерческой деятельности НПК «Механобр-техника» (акт внедрения), а также частично использованы в проекте РНФ (грант № 20-79-10125).

Особую актуальность приобретают предложения, касающиеся рационального использования минерально-сырьевой базы и вовлечения вторичных материальных ресурсов в хозяйственный оборот, позволяющие повысить эффективность использования региональных активов, расширить налоговую базу, стимулировать инвестиции в перерабатывающую промышленность, создавать дополнительные рабочие места.

В работе представлены обоснованные направления оптимизации структуры региональной экономики на примере Республики Карелия, включая рекомендации по диверсификации промышленного производства, увеличению добавленной стоимости продукции, повышению экспортного потенциала. На основе анализа финансовых показателей проектов торфо-обогатительной фабрики и молибденового горно-обогатительного комбината дана оценка их инвестиционной привлекательности. Диссертация вносит вклад в решение ключевых задач региональной экономики, включая обеспечение макроэкономической устойчивости, стимулирование промышленного роста и развитие механизмов, ориентированных на снижение импортной зависимости.

Степень достоверности положений и результатов проведённых исследований

Достоверность результатов основана на использовании как официальных статистических источников информации, так и на анализе апробированных научно-техническим сообществом публикаций по теме диссертационного исследования, а также на использовании современных

расчетных аналитических методов. Основные положения работы доложены на трех международных конференциях в 2022–2023 годах.

Апробация результатов диссертации

По теме диссертации опубликовано 7 работ общим объемом 2,8 п.л.

Материалы диссертации, опубликованные автором, включают:

А. Статьи в изданиях, индексируемых международными базами данных.

1. Пайков А.А. Вопросы импортозамещения в горно-обогатительной отрасли / А.А. Пайков, В.А. Пайкова // Обогащение руд. 2022. №4. С. 35-38. (Scopus Q2).

2. Пайков А.А. Вибрационная классификация твердых вторичных материальных ресурсов. Промышленный опыт / А.Н. Коровников, Н.В. Михайлова, А.А. Пайков, В.А. Трофимов // Обогащение руд. 2022. №6. С. 40-44. (Scopus Q2).

3. Пайков А.А. О рациональной организации регионального недропользования / А.А. Пайков // Обогащение руд. №2. С. 22-27. (Scopus Q2)

В. Статьи в научных изданиях, индексируемых в базе данных РИНЦ (RSCI).

4. Пайков А.А. Перспективы импортозамещения в горно-перерабатывающей отрасли / А.О. Мезенин, А.А. Пайков // Материалы международной конференции Плаксинские чтения 2022. Владивосток. С. 78-81.

Д. Иные работы автора.

5. Пайков А.А. Импортозамещение в горно-перерабатывающей отрасли / А.А. Пайков, В.А. Пайкова // Золото и технологии. 2022. №2 (56) С. 122-125.

6. Пайков А.А. Импортозамещение лабораторного оборудования для перерабатывающей промышленности / А.А. Пайков, А.С. Чубакова // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Вопросы региональной экономики и экологии недропользования». Санкт-Петербург. НПК «Механобр-техника» 2022. С. 48-53.

7. Пайков А.А. Импортозамещение и организация регионального недропользования // XIX Международный форум молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования», РФ, Санкт-Петербург, СПГУ, 2023 г. С. 396–397.

В первой главе диссертационного исследования «Роль отдельных теоретических подходов в развитии горнодобывающей отрасли» последовательно задаётся теоретико-историческая рамка работы. Сначала кратко реконструируется становление горного машиностроения в СССР/РФ и Республики Карелия: от первоначальной ориентации на зарубежные образцы к доминированию отечественных проектов и последующей уязвимости 1990-х, что определило текущие ограничения и запрос на импортозамещение. Далее обсуждаются основные подходы к политике импортозамещения — от классического структурализма – Пребиш, до современных трактовок промышленной политики - Чанг, Родрик, с выводом о релевантности для России «гибридной» траектории (импортозамещение в критических сегментах при сохранении экспортной специализации сырьевых отраслей). В этой логике вводится практико-методологический блок: обоснована необходимость формализованного понимания «отечественного оборудования» и увязка с действующими нормативными критериями, позволяя операционализировать импортозамещение в отраслевых и инвестиционных решениях. Инструменты политики группируются в три класса — внешнеторговый протекционизм, меры промышленной политики (субсидии, налоговые стимулы, закупки, льготное финансирование) и научно-технологическая кооперация. Завершает главу анализ теорий межотраслевой интеграции и отечественного опыта МНТК (на примерах «Механобр» и «Микрохирургия глаза») как институциональной модели ускоренного внедрения технологий. Дополнительно показана роль циркулярной экономики и вовлечения вторичных материальных ресурсов (сепарирование, флотация, вибрационная дезинтеграция) для повышения добавленной стоимости и снижения импортной зависимости. Тем самым глава формирует методологическую базу

диссертации - импортозамещение рассматривается как вынужденная, но реализуемая в сжатые сроки стратегия, вводится рабочее определение «отечественного оборудования», обосновывается необходимость региональной интеграционной модели (РГМНТК) на примере Республики Карелия.

Во второй главе дана комплексная оценка роли горнодобывающего сектора в экономике Республики Карелия и его потенциала. Показано, что вклад добычи в регион значительно выше среднероссийского, а сама отрасль может тянуть за собой переработку отходов и НИОКР. Проанализирован природно-ресурсный блок (граниты/щебень, кварц, шунгит, графит, торф, молибден, перовскит, железные руды) и отечественные технологические решения - вибрационная дезинтеграция и утилизация тонких фракций, технологии глубокой переработки торфа в высококалорийный концентрат «суперуголь», схемы обогащения перовскита в т.ч. с реагентами торфяного происхождения. Отмечены институциональные условия (арктический режим) и текущие ограничения: инфраструктура, разрывы цепочек 2022–2023 гг., сдвиг к менее технологичной продукции. Выполнена технико-экономическая оценка двух проектов: типовой торфо-обогатительной фабрики ($PI > 1$, $IRR \approx 43\%$, окупаемость ~ 3 года) и молибденового ГОКа на Лобаше ($PI > 1$, $IRR \approx 26\%$, окупаемость ~ 4 года). Предпочтение — торфопроекту как более эффективному при заданных рисках. Экспортный анализ показывает: экспорт сырья уязвим и концентрирован географически, продукты переработки (обработанный камень, сланец/шунгит) дают существенно более высокую стоимость единицы продукции и должны наращиваться. Рекомендации — смещение к глубокой переработке и экспорту продукции/технологий, развитие кооперации и площадок, проработка альтернативных рынков. Глава фиксирует стратегическую значимость отрасли и очерчивает практические «точки роста» через технологизацию, локализацию и экспортную переориентацию.

В третьей главе сформирован понятийно-методический фундамент и практические механизмы импортозамещения для горнодобывающей отрасли Республики Карелия. Предложен предикативный подход к терминам «отечественное оборудование» и «импортозамещение»: вводится атрибутивный предикат с прозрачными критериями (степень локализации, происхождение криткомпонентов, наличие отечественных аналогов, санкционный риск), пошаговая методика (анализ состава → классификация на полностью отечественное/частично локализованное/с критическими недружественными компонентами → ранжирование по риску) и логика процесса импортозамещения (стратегический маркетинг и планирование → предикатный анализ → проектные инвестиции → производство). Показана применимость к наиболее импортозависимым узлам горной переработки; предложена интеграция методики в госинформационную систему мониторинга импортозамещения.

Как институциональный контур предложено создание Регионального горнодобывающего межотраслевого МНТК (РГМНТК) в формате ГЧП под управлением сильного негосударственного интегратора при тесном взаимодействии с властями. Структура — объектно-ориентированные кластеры (горно-металлургия, химия, спецмашиностроение) и функциональные блоки (финансово-инвестиционный, «большие данные», образование, взаимодействие с госорганами, маркетинг/управление проектами, качество). Обоснованы преимущества МНТК-модели (более централизованное и управляемое внедрение технологий в условиях инфраструктурных ограничений Республики Карелия) и источники поддержки (постановления о субсидиях НИОКР и омологации). В качестве первичных объектов — торф (с получением высококалорийного полукокса/«суперугля» для распределённой энергетики), Лобаш (молибден), нерудные материалы (щебень, «тяжёлый» искусственный песок).

Дана практическая карта импортозамещения: механизмы (прямое отечественное производство, совместные выпуски с высокой локализацией,

параллельный импорт, переориентация на КНР/ Индию) и номенклатура оборудования. Быстро и полно замещаются отечественными решениями дробилки (в т.ч. вибрационные КИД), грохоты, магнитные/электростатические сепараторы, фильтры (керамические, вакуумные), сгустители, насосы, лабораторная линейка и др.; критические «узкие места» — пресс-валки HPGR, крупнотоннажные мельницы >250 м³, вертикальные рудные мельницы, безредукторные приводы >8 МВт (для части позиций возможен лишь параллельный импорт/переориентация). Для рынка щебня показана замена ушедших импортных дробилок Metso/Sandvik и др. на энергоэффективные вибрационные КИД без перестройки фундаментов. По лабораторному оборудованию зафиксирован рост производства (~40%) и статистически стабильная структура спроса (по результатам углового преобразования Фишера).

Сформирована технологическая линия по переработке ВМР и ТКО на отечественной базе: вибрационные грохоты-сепараторы промышленного исполнения (тип ГИС-61М) как альтернатива барабанным — при равной производительности имеют кратно меньшую массу и занимаемую площадь, выше эффективность разделения (в испытаниях: ~21,2 т/ч при ~14,8 кВт; извлечение ВМР/сжигаемых в надрешёте ~87%, биоразлагаемой фракции в подрешёте ~90%), исключают забивку просеивающих поверхностей и снижают капвложения в здания на 80–100 млн руб. Показан потенциал выпуска «тяжёлого» искусственного песка из отсеков, что встраивает рециклинг в контур импортозамещения и повышает добавленную стоимость.

В заключении подведены итоги исследования: намечены направления дальнейших работ — пилотное внедрение РГМНТК в Республики Карелия, развитие предикатной методики оценки «отечественного оборудования», расширение проектов глубокой переработки и рециклинга.