

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский технологический
университет «МИСИС»

КРАСНОБАЕВА ВИКТОРИЯ СЕРГЕЕВНА

**РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических наук, профессор
Толстых Татьяна Олеговна

Москва – 2024

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

Промышленность, как драйвер экономики страны, должна обеспечивать устойчивое развитие, сохранять свои конкурентные преимущества, гибко и мгновенно перестраиваться к требованиям реалий. Но в последние несколько лет предприятия промышленного сектора оказались в нестабильных условиях функционирования, обусловленных различными вызовами, к которым можно отнести необходимость перехода на технологии шестого технологического уклада и отставание от наиболее развитых стран в темпах инновационного экономического развития, санкционные процессы и зависимость от зарубежных поставок сырья и оборудования, геополитическую ситуацию и проблемы климатических изменений. Предприятиям промышленной отрасли в рамках своей отраслевой специфики свойственен значительный инерционный лаг, но они вынуждены не только реагировать на вызовы, но и предугадывать их. Для отдельных предприятий отражать современные вызовы становится сложнее, что требует поиска новых поведенческих моделей, новых подходов к стратегированию развития предприятий, соответствующих не только институциональным и отраслевым требованиям, но и мировым тенденциям. Это вызывает необходимость все чаще обращаться к реализации крупных задач и проектов, используя партнёрское взаимодействие.

Развитие российской экономики на протяжении последних десятилетий осуществляется на принципах устойчивого развития, реализующих идеи зеленой экономики и экономики замкнутого цикла. Стратегические задачи устойчивого экономического развития на государственном уровне закреплены в Указе Президента РФ «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» от 7.05.2024 г., в «Стратегии научно-технологического развития РФ» от 28.02.2024 г., в «Концепции технологического развития на период до 2030 года», а также в целом ряде распоряжений Правительства РФ. Законодательными документами определено, что для устойчивого функционирования участников рынка их стратегия развития должна быть ориентирована не только на сбалансированность экономической, социальной, экологической и технологической составляющих, но и на необходимость перехода к технологическому суверенитету, разработке и внедрению инноваций.

В данных условиях для промышленных предприятий актуальными являются задачи повышения ресурсоэффективности производства, оптимизация и модернизация бизнес-процессов, реализация инновационных технологических и экологических проектов, что требует значительных финансовых инвестиций. Взаимодействие предприятий в рамках решения этих задач позволит получать преимущества от долгосрочных отношений с другими участниками, решать задачи по достижению конкурентоспособности, преодолевать вызовы, обусловленные изменением внешнеэкономической среды, снижать риски, распределяя их между участниками интеграции. Взаимовыгодное взаимодействие компаний позволит повысить ресурсоэффективность производства каждому участнику, оптимизировать обращение ресурсов, ускорить освоение и внедрение результатов научно-технологического развития, стимулировать развитие природоподобных технологий, интегрированных в природную среду и повторяющих естественный ресурсный оборот.

Изложенное выше определяет актуальность, научную и практическую значимость диссертационного исследования.

Степень разработанности темы исследования. Значительный вклад в исследование трендов и вызовов устойчивого развития взаимодействующих

экономических систем внесли следующие ученые А. М. Адам, Т. А. Акимова, С. Н. Бобылев, А. В. Данилов-Данильян, В. М. Захаров, А. И. Ильина, А. Е. Костин, Ю. Ю. Костюхин, О. И. Ларичев, Г. Е. Мекуш, В. П. Мешалкин, В. А. Плотников, Б. Н. Порфирьев, Т. О. Тагаева, В. А. Умнов, А. А. Широков, Р. R. Krugman, E. MacArthur, A. Marshall, D. H. Meadows, D. L. Meadows, M. Obstfeld, J. E. Stiglitz и др.

Оценкой ресурсоэффективности промышленных предприятий в аспекте устойчивого развития, экономики замкнутого цикла и «зеленой» экономики занимались И. Т. Абдукаримов, Н. В. Бондарчук, Г. Ю. Боярко, Ю. Н. Бурвикова, А. А. Волосатова, Г. Н. Воскресова, В. Г. Гридин, Т. В. Гусева, О. А. Доничев, А. Е. Закондырин, А. Р. Калинин, Д. Ю. Капитонов, А. В. Мясков, М. А. Печенская, А. А. Притворова, Н. Ф. Реймерс, В. П. Самарина, Е. А. Семенов, Н. А. Симакова, Д. О. Скобелев, И. А. Стоянова, С. Г. Тяглова, Н. А. Федулова, А. И. Шинкевич, R. Aytes, E. Rossi, T. Samus, R. Solow, R. Van Berkel и др.

Исследованием ресурсоэффективных форм взаимодействия промышленных предприятий занимались такие известные ученые, как Л. А. Гамидулаева, Д. Д. Катукоев, П. П. Лапшин, В. Е. Малыгин, Л. А. Мочалова, В. С. Осипов, Н. В. Смородинская, О. Г. Соколова, Т. О. Толстых, Е. Э. Уткина, А. В. Федосеев, Н. М. Фоменко, А. Е. Хачатуров, Н. В. Шмелева, Н. Н. Яшалова, F. L. Agudo, G. Aid, L. Baglio, N. Brandt, A. T. Braun, L. Dong, M. Fujii, R. Kaplan, H. W. Kim, J. F. Moore, J. S. Mulrow, D. Norton, M. E. Porter, T. L. Saaty, Y. Yu и др.

Анализ результатов научных исследований и практического опыта по созданию и развитию ресурсоэффективных форм взаимодействия промышленных предприятий для обеспечения долгосрочного устойчивого развития указывает на недостаточную проработанность методических подходов к оценке эффективности их функционирования, что предопределяет цель исследования.

Цель диссертационной работы состоит в формировании механизма ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, обеспечивающего устойчивое долгосрочное развитие в условиях нестабильности макроэкономической среды и необходимости преодоления внутри- и внешнеэкономических вызовов и угроз.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели:

1. Оценить существующие вызовы и тренды развития промышленных предприятий с позиции устойчивого развития и необходимости повышения их ресурсоэффективности.
2. Разработать методический подход, позволяющий проводить оценку уровня и эффективности взаимодействия промышленных предприятий на основе экономического, социального, экологического, инновационно-технологического и предпринимательского эффектов.
3. Предложить алгоритм формирования ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, позволяющий обеспечить их устойчивое развитие.
4. Разработать организационно-экономический механизм управления ресурсоэффективным взаимодействием промышленных предприятий, позволяющий объединять ресурсы участников для достижения стратегических целей.
5. Провести оценку целесообразности комплексной переработки фосфогипса с извлечением редкоземельных элементов на основе ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий в условиях инвестиционных ограничений и политики импортонезависимости.

Научная идея исследования заключается в том, что ресурсоэффективное взаимодействие позволит промышленным предприятиям обеспечить их устойчивое развитие и конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

Объектом исследования выступают промышленные предприятия и формы их взаимодействия.

Предметом исследования являются организационно-экономические процессы повышения ресурсоэффективности промышленных предприятий в условиях устойчивого развития экономики.

Методология и методы исследования. В диссертационной работе использованы такие методы научного познания, как наблюдение, сравнение, группировка, измерение, системный анализ и др. В рамках специальных методов при проведении диссертационного исследования были применены метод экспертных оценок, метод анализа иерархий (МАИ), концепции сбалансированных показателей Каплана и Нортон, шкалы желательности Е. С. Харрингтона, методика определения финансового положения и финансовых результатов В. Ю. Авдеева.

Теоретическая база настоящего исследования основывается на методах эконометрики, комплексного финансово-экономического анализа деятельности промышленных предприятий, математической статистики, методе экспертных оценок. В диссертационной работе используются результаты научных трудов, посвященных анализу российских и зарубежных моделей ресурсоэффективного взаимодействия и инструментов стимулирования их создания.

Информационная база исследования включает Указы Президента РФ, нормативные правовые акты Правительства РФ и субъектов РФ, статистические сборники и отчетные данные Федеральной службы государственной статистики, информационно-аналитические материалы Министерства промышленности и торговли РФ, информацию официальных общероссийских интернет-порталов, а также иные источники информации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика» (пункт 2.9 «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»).

Научная новизна исследования состоит в том, что в рамках теоретико-методических обоснований предложен новый подход к формированию ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, обеспечивающий конкурентоспособность и устойчивое развитие всех его участников.

Основные защищаемые научные положения:

1. Оценку ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий следует производить на основе разработанного методического подхода, учитывающего как экономические, социальные, экологические, инновационно-технологические, предпринимательские эффекты, так и уровни взаимодействия участников интеграции, что позволяет формировать стратегию ресурсоэффективного и устойчивого развития для каждого из участников взаимодействия.

2. Реализацию стратегии устойчивого развития промышленных предприятий с учетом государственных и отраслевых приоритетов, а также в условиях нестабильной экономической среды, предлагается осуществлять с помощью разработанного организационно-экономического механизма управления взаимодействием промышленных

предприятий, реализованного на основе авторской системы инструментов, что позволит обеспечить устойчивое развитие всех участников взаимодействия.

3. Выбор модели ресурсоэффективного взаимодействия предприятий предлагается проводить с помощью авторского подхода, позволяющего учитывать технологические особенности промышленных предприятий, инновационную и предпринимательскую активность, а также условия инвестиционных ограничений.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании подходов к управлению промышленными предприятиями с целью повышения их ресурсоэффективности и обеспечения конкурентоспособного устойчивого развития в условиях нестабильной экономической среды, современных вызовах экономики и глобальных экономических трендов.

Практическая значимость исследования заключается в обосновании возможности использования результатов исследования промышленными предприятиями при принятии управленческих решений и формировании стратегии развития. В работе предлагаются практические подходы к повышению ресурсоэффективности промышленных предприятий через развитие партнерских отношений. На примере кластеров проведена оценка их эффективности и уровня взаимодействия участников. На основе анализа редкоземельной отрасли проведена оценка возможности создания промышленного симбиоза.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются: корректным использованием современных аналитических методов, разработанных ведущими экспертами в области устойчивого развития, концепции НДТ, оценки ресурсной эффективности; использованием репрезентативной выборки данных; корректным применением методов экономического анализа, группировки, сравнения; положительными результатами применения методики на объектах промышленности.

Степень достоверности и апробация работы. Основные результаты диссертационного исследования представлены и обсуждены на научно-практических конференциях: II Всероссийской научно-практической конференции «Современные тенденции развития инвестиционного потенциала в России» (г. Москва, 2020); Международной научно-практической конференции «Научные исследования современных проблем развития России: цифровая трансформация экономики» (г. Санкт-Петербург, 2021 г.); IX Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития промышленности России» (г. Москва, 2021); II Международном научно-практическом форуме «Инновационное и устойчивое развитие сложных экономических систем» (г. Барнаул, 2022); XI Международной научно-практической конференции «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2022» (г. Апатиты, 2022); II Ежегодном международном научно-практическом форуме по проблемам устойчивого развития в цифровом мире (г. Красноярск, 2022); Международной конференции Хачатуровские чтения – 2022: Устойчивое развитие и национальные цели (г. Москва, 2022); XII Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития промышленности России» (г. Москва, 2022); II Национальной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономики промышленности: поиск и выбор решений» (г. Москва, 2022); XVII Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики «Глобальные вызовы и национальные экологические интересы: экономические и социальные аспекты» (г. Новосибирск, 2023); XXXI Международный научный симпозиум «Неделя горняка 2023»

(г. Москва, 2023); VI Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования» «Индустриальный универсариум стратега» (г. Москва, 2023); Международной научной конференции XXIII Чаяновские чтения «Новые траектории экономического развития в условиях глобальной неопределенности» (г. Москва, 2023); Международной научно-практической конференции «Экологическое, социальное и корпоративное управление (ESG) устойчивым развитием общества на основе метанаучного подхода» (г. Нижний Новгород, 2023); Молодежной научно-практической конференции «Технологическое лидерство: природа, люди, ресурсы. Технология ≠ Оборудование» (г. Москва, 2023); VII Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования» «Индустриальный универсариум стратега» (г. Москва, 2024); XII Международной научно-практической конференции «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2024» (г. Апатиты, 2024).

Материалы диссертации применяются в деятельности компании ООО «УЗТМ», ФГАУ НИИ «ЦЭПП» для оценки инвестиционной привлекательности проектов по развитию партнерского взаимодействия с потенциальными участниками промышленного сектора. В частности использованы показатели оценки экономического, экологического, социального, инновационно-технологического и предпринимательского эффектов; организационно-экономический механизм технологического взаимодействия предприятий для повышения ресурсоэффективности; алгоритм формирования и оценки эффективности промышленной интеграции.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 19 работ, из них 5 в рецензируемых журналах, включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и образования РФ, 2 статьи в журнале, индексируемом в базах Scopus и Web of Science.

Объем и структура работы. Диссертационное исследование состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованных источников из 229 наименований, списка сокращений и условных обозначений. Содержит 23 рисунка и 84 таблицы.

В первой главе рассмотрены современные вызовы и тренды развития, которые трансформируют экономику в сторону ответственного производства и потребления ресурсов, снижения негативного воздействия на окружающую среду. Определено, что повышение ресурсной эффективности и технологического уровня имеют важную роль как в развитии промышленных предприятий, так устойчивого развития экономики всего государства. Продемонстрировано, что реализация проектов по повышению ресурсной эффективности возможна через развитие взаимовыгодного взаимодействия между предприятиями, что позволит участникам рынка не только разделить риски, финансовые издержки, но и получить синергетический эффект, формируя политику долгосрочного устойчивого развития.

Во второй главе рассмотрены современные формы ресурсоэффективного взаимодействия, создание и развитие которых позволяет обеспечивать повышение ресурсоэффективности промышленных предприятий. Разработана методика оценки создания и развития таких ресурсоэффективных форм взаимодействия. Произведена оценка эффективности функционирующих форм взаимодействия на основе разработанной методики.

В третьей главе осуществлен анализ перспективной отрасли, где может быть реализована ресурсоэффективная форма взаимодействия промышленных предприятий. Разработана система инструментов для оценки ресурсоэффективного и устойчивого

взаимодействия участников промышленных интеграций и предложен алгоритм их формирования. На основе предложенной методики и разработанных инструментов осуществлена оценка возможности создания ресурсоэффективной формы взаимодействия промышленных предприятий на основе технологии производства редкоземельных элементов (РЗЭ).

В заключении обобщены полученные результаты диссертационного исследования, сформулированы основные выводы и предложения по их дальнейшему использованию, а также обозначены направления дальнейших исследований.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Оценку ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий следует производить на основе разработанного методического подхода, учитывающего как экономические, социальные, экологические, инновационно-технологические, предпринимательские эффекты, так и уровни взаимодействия участников интеграции, что позволяет формировать стратегию ресурсоэффективного и устойчивого развития для каждого из участников взаимодействия.

В настоящее время промышленные предприятия реализуют такие формы ресурсоэффективного взаимодействия, как кластеры, экотехнопарки, промышленные симбиозы, промышленные экосистемы. Результаты сравнительного анализа современных форм ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ форм ресурсоэффективного взаимодействия

Критерий сравнения	Кластеры	Промышленные симбиозы	Экотехнопарки	Промышленные экосистемы
Цель объединения	для совместного научно-технологического развития конкурирующих между собой участников рынка	для снижения образования отходов (вовлечения в оборот вторичных ресурсов)	для снижения экологических рисков через управление отходами	создание замкнутых систем, обмен ресурсами
Особенности состава	осуществляется развитие участников одной отрасли или сектора экономики, в состав входят научные организации	создаются на основе проектов по снижению образования отходов между участниками одной и более отраслей	создаются на основе проектов по снижению эколого-социального ущерба	бизнес, научное сообщество, промышленность, государство и организационно-экономические модели
Локализация и расположение	имеют территориально-экономическую основу (создаются по критерию экономически целесообразной транспортной доступности)		между участниками одной территории или на территории промышленных городов	регионы, города, страны
Проектоориентированность	инновационные проекты	проекты по возвращению отходов в производство	реализация «зеленых» экологических проектов	инновационные, научные, экологические и социальные проекты
Влияние на ресурсную эффективность участников	повышение ресурсоэффективности за счет создания высокотехнологичных продуктов	повышение ресурсоэффективности за счет вовлечения отходов и развития замкнутых моделей	снижение образования отходов производств и территорий за счет их переработки	повышение ресурсоэффективности за счет научного, инновационного и технологического взаимодействия

Через эти формы взаимодействия осуществляется реализация различных экологических, технологических и бизнес-проектов, при которых выгоды от партнерского взаимодействия получают все участники независимо от их размера и вида деятельности. Интерес к данным формам проявляется не только со стороны крупных предприятий, но и со стороны малого и среднего бизнеса, так как они обладают ограниченными ресурсами, но являются гибкими и мобильными при реализации инновационных технологических проектов.

В условиях объективной ограниченности ресурсов актуальным является принятие мер по повышению ресурсоэффективности промышленных предприятий, а также оптимизация и модернизация бизнес-процессов через реализацию совместных проектов устойчивого развития. Для отдельных предприятий участие в формах ресурсоэффективного взаимодействия позволяет не только получать преимущества от долгосрочных взаимовыгодных отношений с другими участниками, но и преодолевать экономические вызовы, обусловленные изменением внешнеэкономических условий, искать различные способы поддержания текущей операционной деятельности и реализации стратегии долгосрочного устойчивого развития.

Это позволяет повысить эффективность использования ресурсов за счет их рационального распределения на всех этапах производственной цепочки и обеспечить быструю реализацию инновационных проектов, бизнес-процессов, «зеленых» проектов, проектов экономики замкнутого цикла и тем самым повысить конкурентоспособность участников взаимодействия.

Недостатком существующих методик оценки межорганизационного взаимодействия является отсутствие единого методического подхода к оценке эффективности создания и развития данных форм ресурсоэффективного взаимодействия. Рассмотренные в исследовании методики разработаны или для конкретных форм, или позволяют оценивать ограниченный набор характеристик, обусловленных либо задачами конкретного исследования, либо спецификой объекта исследования.

Разработана методика оценки ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, позволяющая проводить оценку ключевых параметров эффективности для различных форм взаимодействия, учитывать особенность национальной политики в задачах устойчивого развития, НДТ, необходимость обеспечения технологического суверенитета. Методика учитывает, что создание форм взаимодействия и их долгосрочное и устойчивое развитие должны быть основаны на ресурсоэффективном функционировании всех участников за счет выстроенных связей внутри партнерского взаимодействия. В рамках методики проводится оценка уровня взаимодействия промышленных предприятий и эффективности их интеграции.

Для определения эффективности интеграции предлагается проводить оценку следующих эффектов:

$$\mathcal{E}_i = f(\mathcal{E}_{\text{экон.}}, \mathcal{E}_{\text{соц.}}, \mathcal{E}_{\text{экол.}}, \mathcal{E}_{\text{ин.-техн.}}, \mathcal{E}_{\text{пр.}}), \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_i$ – эффект создания или развития интеграции,

$\mathcal{E}_{\text{экон.}}$ – экономический эффект,

$\mathcal{E}_{\text{соц.}}$ – социальный эффект,

$\mathcal{E}_{\text{экол.}}$ – экологический эффект,

$\mathcal{E}_{\text{ин.-техн.}}$ – инновационно-технологический эффект,

$\mathcal{E}_{\text{пр}}$ – предпринимательский эффект,

$$\mathcal{E}_{\text{экон.}}, \mathcal{E}_{\text{соц.}}, \mathcal{E}_{\text{экол.}}, \mathcal{E}_{\text{ин.-техн.}}, \mathcal{E}_{\text{пр.}} > 0.$$

Экономический эффект отражает экономический результат от объединения участников в интеграцию, учитывает выгоды и затраты, формируемые в рамках ресурсоэффективного взаимодействия. Социальный эффект оценивается через показатели, отражающие результат воздействия интеграции на население, регион, работников предприятия. Экологический эффект отражает эффективное обращение с ресурсами, предотвращение негативного воздействия на окружающую среду. Инновационно-технологический эффект характеризует способность участников интеграции осуществлять модернизацию основных фондов, использовать современное оборудование и технологии. Предпринимательский эффект характеризует функционирование форм взаимодействия со стороны максимального вовлечения участников, наличия развитых и стабильных каналов сбыта продукции, хорошей деловой репутации и предпринимательской активности. Для получения синергетического эффекта от интеграции необходимо, чтобы по каждому эффекту достигалось положительное значение.

Для определения эффективности взаимодействия бизнес-партнеров оцениваются показатели, отражающие активность участников во внутриинтеграционном взаимодействии, добросовестность, репутацию, качественный состав участников, инфраструктурное обеспечение.

Методика включает в себя следующие этапы.

Этап 1. В зависимости от формы взаимодействия (кластеры, промышленные симбиозы и пр.) для каждого направления оценок формируется система показателей для определения экономического, социального, экологического, инновационно-технологического, предпринимательского эффектов и уровня взаимодействия участников интеграции. Показатели могут быть использованы как для количественной, так и для качественной оценки. К примеру, количественный показатель позволяет оценить общий объем отгруженных участниками интеграции товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами. Качественный показатель позволяет оценить экологическую грамотность, образовательные программы, повышение квалификации и пр. Перед проведением анализа устанавливаются, какие показатели можно рассчитать самостоятельно на основе количественных данных, а какие будут определены с привлечением экспертов. В данном исследовании для оценки функционирующих объединений использован промежуток в 3 года, так как динамика показателей за этот период позволяет выявить ключевые рыночные колебания и текущий уровень взаимодействия участников. Далее для оценки эффективности интеграции применяется метод анализа иерархий. Структура дерева решений, состоящая из цели, направлений, блоков, показателей и объектов оценки, представлена на рис. 1, где m – количество оцениваемых интеграций, $K1.1$ – первый показатель оценки экономического эффекта, n_1 – количество показателей в блоке 1.

Критериями выступают показатели, отражающие результативность интеграции, причем как количественные, так и качественные. Критерии (показатели) объединены в 5 основных блоков, отражающих основные эффекты от интеграций (формула 1), и отдельно оценивается эффективность взаимодействия участников. Все эти показатели определяются для m рассматриваемых интеграций.

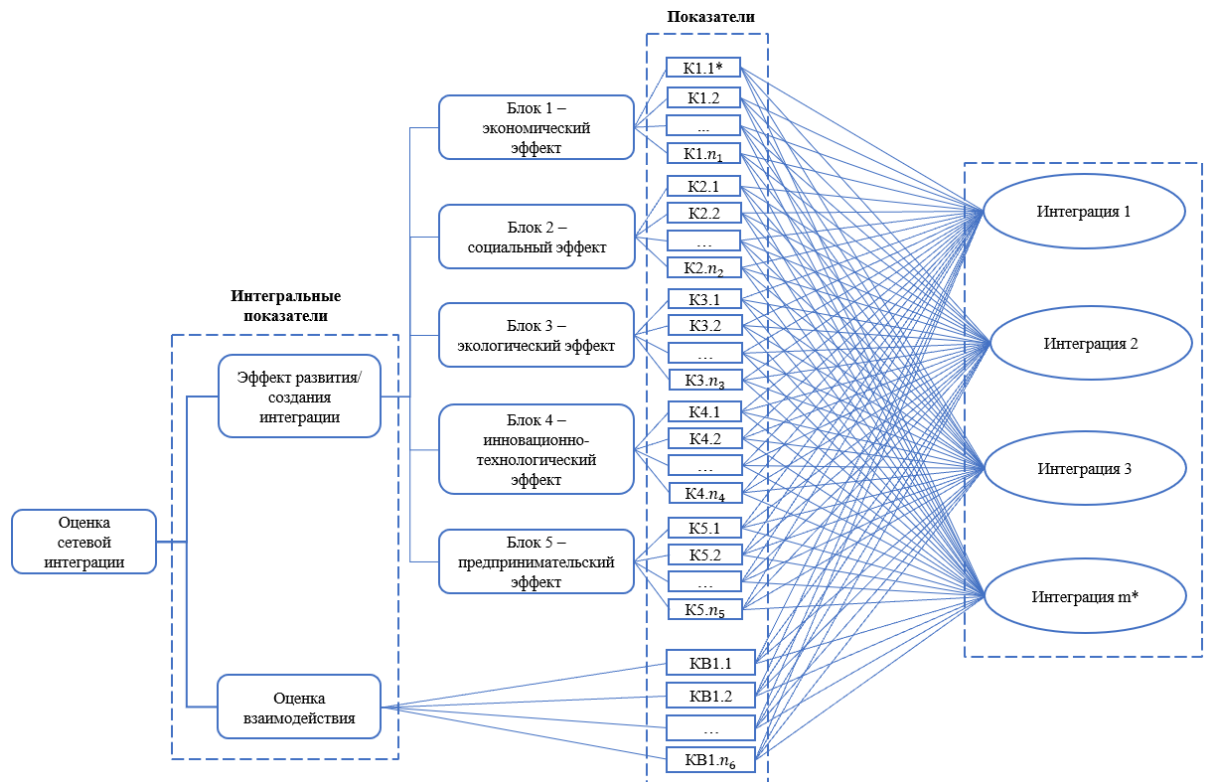


Рисунок 1 – Дерево решений для оценки интеграций

Этап 2. Формирование шкал для показателей. Используются шкалы единой размерности (от 0 до 5) для всех показателей оценки. Для большего значения шкалы характерно наилучшее значение показателя. В данном исследовании шкалы сформированы на основе нормативных пороговых значений показателей, где 3 балла являются оптимальным значением для всех показателей.

Этап 3. Осуществляется расчет весовых коэффициентов для каждого из показателей и проверка согласованности оценок. Определение весовых коэффициентов для показателей осуществляется на основе метода попарных сравнений. Оценки проводятся для показателей каждого блока. Для сравнения применяется, соответствующая методу анализа иерархий, девятибалльная шкала. Проводятся расчеты для каждого блока и определяется согласованность оценок. Если оценки не согласованы, осуществляется пересмотр самих показателей или оценок.

Этап 4. Осуществляется присвоение баллов по шкалам для количественных показателей. Привлечение экспертов нецелесообразно, если данные позволяют провести численный расчет показателя и присвоить ему баллы на основе разработанной шкалы.

Этап 5. Формирование пула экспертов и проведение экспертизы на основе данных анкеты-опросника. Экспертов рекомендуется подбирать по следующим критериям: понимают особенности ресурсоэффективного взаимодействия, устойчивого развития, экономики замкнутого цикла; являются представителем промышленности из рассматриваемых отраслей; обладают экспертизой в области оценки проектов развития; обладают экспертизой в области НДТ.

Этапы 6. Проводится оценка эффектов для каждого из блоков путем перемножения весовых коэффициентов на соответствующие средние значения экспертной оценки. В рамках блоков Б1, Б2, Б3, Б4, Б5 показатели суммируются по каждому объекту оценки.

Этап 7. Рассчитывается интегральный показатель по формуле геометрической прогрессии для оценки эффекта создания или развития интеграции ($\mathcal{E}_и$) и уровня

взаимодействия участников интеграции ($U_{\text{вуси}}$). Определяется значимость эффектов на основе шкалы желательности Харрингтона.

Этап 8. Осуществляется визуализация результатов расчетов эффекта интеграции и уровня взаимодействия участников интеграции по всем анализируемым объектам (на графике по двум осям откладываются полученные интегральные значения: $\mathcal{E}_i$ и $U_{\text{вуси}}$). На основании шкалы желательности Харрингтона и полученных результатов делается вывод об уровне ресурсоэффективности интеграции и эффективности взаимодействия ее участников.

Таким образом, разработан методический подход, обеспечивающий оценку ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, отличающаяся расчетом интегрального показателя, учитывающего как экономические, социальные, экологические, инновационно-технологические, предпринимательские эффекты, так и уровни взаимодействия участников интеграции, что дает возможность формировать стратегию ресурсоэффективного и устойчивого развития для каждого из участников взаимодействия. Методика также позволяет определить направления развития для функционирующих взаимодействий.

2. Реализацию стратегии устойчивого развития промышленных предприятий с учетом государственных и отраслевых приоритетов, а также в условиях нестабильной экономической среды, предлагается осуществлять с помощью разработанного организационно-экономического механизма управления взаимодействием промышленных предприятий, реализованного на основе авторской системы инструментов, что позволит обеспечить устойчивое развитие всех участников взаимодействия.

Для оценки возможности формирования промышленной интеграции и определения готовности потенциальных участников к объединению разработан алгоритм определения эффективности ее создания (рис. 2). Предлагаемый алгоритм может быть использован топ-менеджментом компании для оценки проектов по созданию ресурсоэффективных форм взаимодействия промышленных предприятий.

Алгоритм включает следующие этапы:

1. сопоставления целей развития предприятия или нового бизнеса стратегическим приоритетам страны, регионов и отраслей;
2. оценка уровня используемых технологий и расчет показателей ресурсоэффективности и экологической эффективности для определения направлений развития;
3. разработка вариантов развития предприятия согласно стратегии и приоритетам развития предприятия. Проекты развития желательно формировать с учетом информационно-технических справочников (ИТС) по НДТ, если они разработаны;
4. формирование проекта ресурсоэффективного взаимодействия (определяются показатели оценки эффективности, достижение которых служит обоснованием и подтверждением целесообразности принятия проекта для участников взаимодействия);
5. осуществляется подбор заинтересованных и технологически совместимых потенциальных участников взаимодействия;
6. проводится оценка уровня их взаимодействия для определения готовности (зрелости) к дальнейшему сотрудничеству;
7. осуществляется расчет интегрального показателя эффективности взаимодействия;
8. если интегральный показатель превысил пороговое значение, то осуществляется согласование бизнес-проекта со всеми участниками;
9. в случае согласования проекта каждым

участником принимается общее решение о реализации проекта по созданию ресурсоэффективной формы взаимодействия.

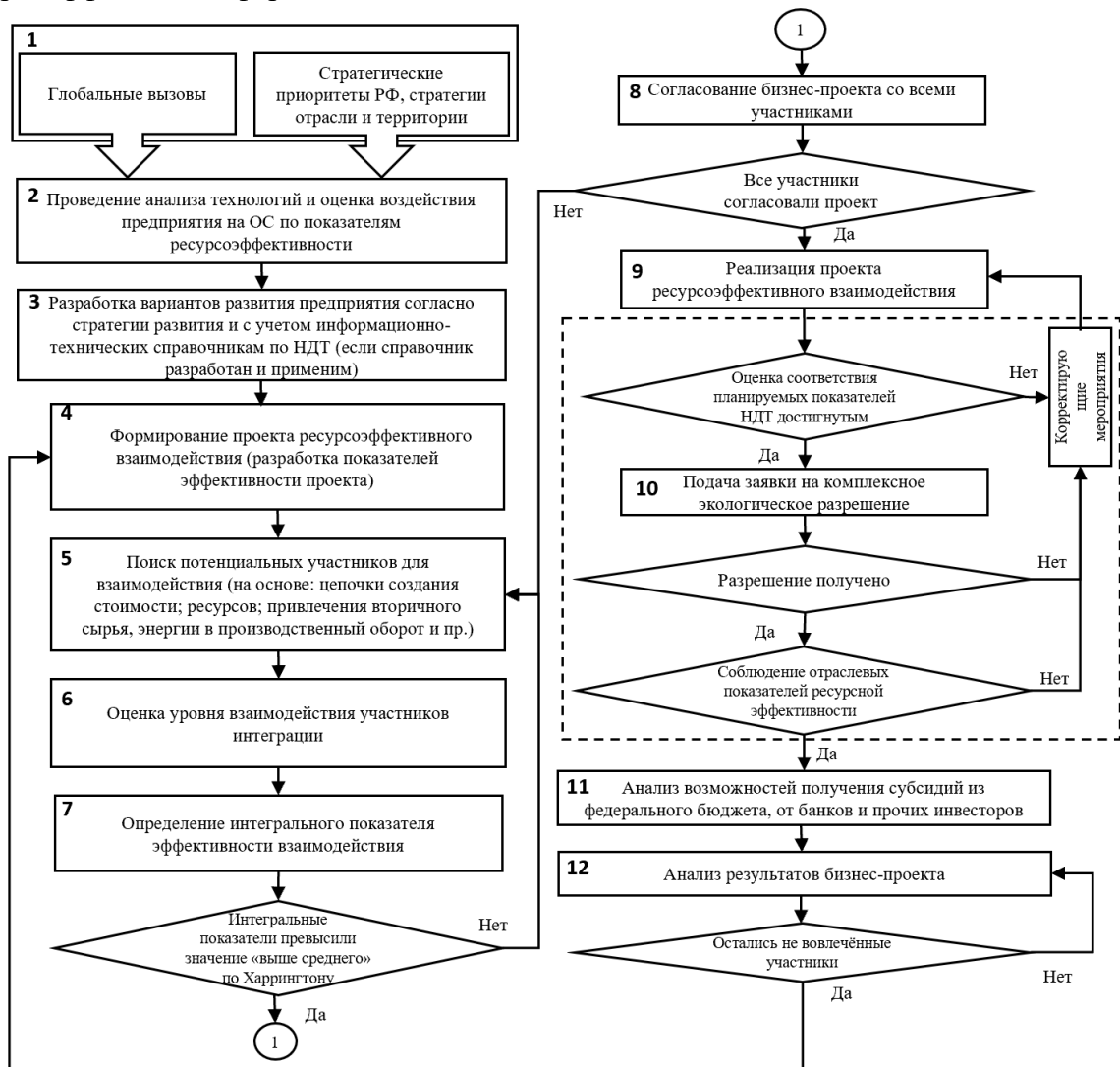


Рисунок 2 – Алгоритм оценки создания и развития интеграции

После запуска проекта проводится контроль соответствия проектируемых и полученных показателей. Если во взаимодействии присутствуют участники, эксплуатирующие объект I категории негативного воздействия на окружающую среду (НВОС), то применяется пункт 10. В ином случае осуществляется переход к 11 этапу. 10. Если технологические показатели соответствуют и на предприятии имеются установки I категории опасности, то им подается заявка на комплексные экологические разрешения. Также производится оценка проекта на соблюдение отраслевым показателям ресурсной эффективности. 11. Если проект осуществляется в одном или нескольких направлениях, перечисленных в таксономии и реализация проекта способствует достижению одной из приоритетных целей: улучшение состояния окружающей среды, снижение выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сокращение выбросов парниковых газов, энергосбережение и повышение эффективности использования ресурсов, то проект может получить статус «зеленого» проекта, что в последствии позволит получить федеральные субсидии. 12. Осуществляется анализ результатов реализации проекта для оценки его эффективности. Идентифицируются новые не вовлеченные участники. Если такие выявлены, то осуществляется возврат к этапу 4.

Моделирование на основе алгоритма позволяет отбирать наиболее эффективный проект создания и развития интеграции, а также определять величину отдельных эффектов.

Моделирование также возможно проводить с учетом отсутствия одного или нескольких предприятий, что позволяет определить требования к перспективным участникам взаимодействия. В соответствии с этим требованиями можно продолжить поиск потенциальных участников или рассмотреть инвестиционный проект по созданию нового предприятия с заданными параметрами в рамках формы ресурсоэффективного взаимодействия. Если расчетные значения показателей отдельных эффектов при объединении не достигают желаемого значения, тем самым, снижая значения интегрального показателя, могут быть разработаны рекомендации для участников интеграции, позволяющие перестроить бизнес-процессы таким образом, чтобы обеспечить повышение значения соответствующего показателя. При создании и развитии форм ресурсоэффективного взаимодействия предлагается между участниками формировать координационный совет (центр управления проектом развития) для управления совместными проектами. Функционал совета включает формирование рабочих групп из представителей участников объединения; проведение оценки качества обрабатываемой продукции, энергии, сырья; формирование стратегии развития интеграции; разработка, оценка и принятие совместных инвестиционных проектов; рассмотрение возможности включения новых участников в интеграцию; оценка и контроль ресурсоэффективности взаимодействия; управление рисками и последствиями от их возникновения. На рис. 3 представлена структура организационно-экономического механизма взаимодействия. В рамках технологического взаимодействия отмечается роль НДТ. Причем соответствие технологий уровню НДТ должно оцениваться как в рамках внутренних технологий предприятий (не связанных с интеграцией напрямую), так и в технологиях, применяемых при реализации совместных проектов ресурсоэффективного взаимодействия.

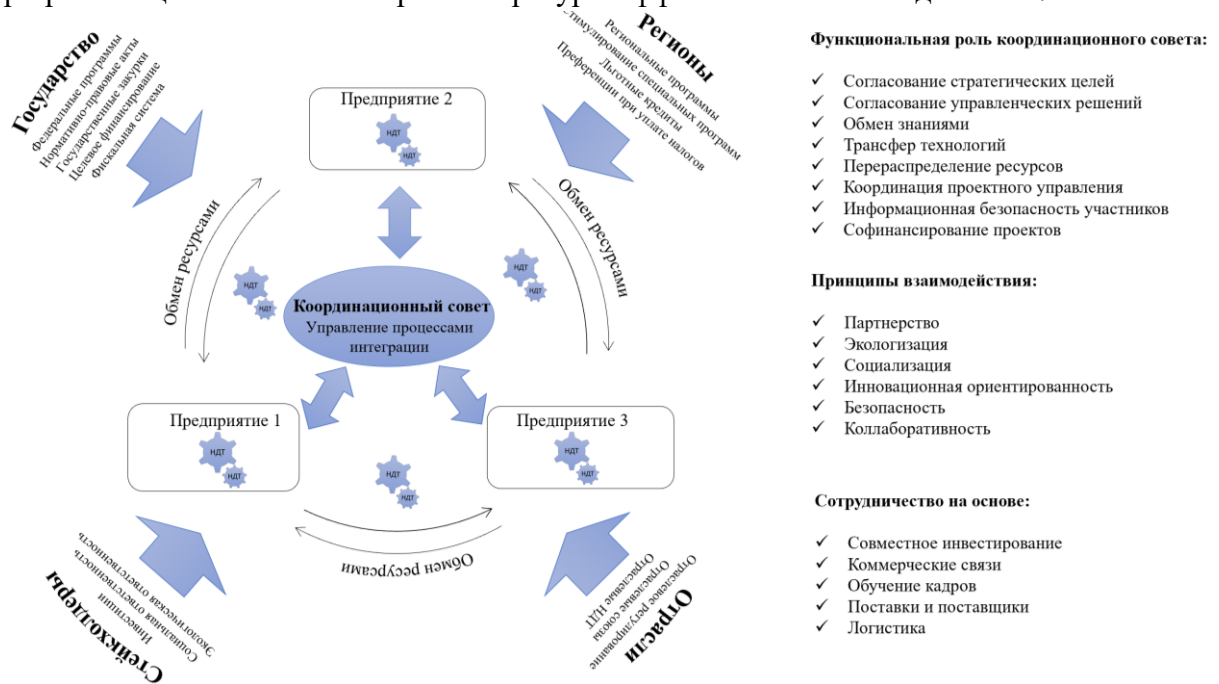


Рисунок 3 – Организационно-экономический механизм взаимодействия промышленных предприятий

Среди основных заинтересованных сторон в создании ресурсоэффективного взаимодействия выделены государство, регионы, отрасли, стейкхолдеры, которые должны быть учтены в стратегии развития интеграции, так как с их стороны может быть оказана поддержка в виде льгот, дешевых кредитов, инвестиций. Данный механизм отражает

эффекты, возникающие при масштабировании интеграций. Среди таких выделены снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, повышение ресурсной эффективности на уровне отраслей и регионов, сокращение объемов отходов и отходов за счет вовлечения вторичных ресурсов, снижение негативного визуального воздействия и пр. Для достижения данных эффектов важной частью станет создание координационного совета, который будет развивать интеграцию за счет объединения интересов участников взаимодействия, за счет согласования стратегических и управленческих целей участников объединения. Для формирования эффективной стратегии промышленных предприятий разработана система инструментов реализации ресурсоэффективного взаимодействия (рис. 4).



Рисунок 4 – Система инструментов для формирования ресурсоэффективного взаимодействия

Для ресурсоэффективного развития промышленные предприятия уже используют «мягкие» (неформальные) и «жесткие» (регламентированные и обязательные) инструменты развития. Помимо данных инструментов предложено применять выше разработанные алгоритм и методику развития интеграции, которые позволят формировать стратегию ресурсоэффективного развития. На эффективное использование ресурсов на трех уровнях оказывает воздействие концепция НДТ, которая учтена в методике оценки развития интеграции при формировании критериев оценки интеграции. Использование концепции НДТ позволяет предприятиям ориентироваться на современные и перспективные технологии через заданные отраслевые показатели ресурсоэффективности. Использование механизма управления позволяет промышленным предприятиям соответствовать национальным целям развития, учитывать отраслевые и региональные ориентиры, увеличить инвестиционную привлекательность и репутацию за счет эффективного формирования собственной стратегии развития. В рамках существующего механизма регулирования ресурсной эффективности предложен организационно-экономический механизм взаимодействия промышленных предприятий, который позволяет осуществлять управлять ресурсной эффективностью всех участников через создание координационного совета. Для действующих интеграций предложены мероприятия по их контролю и оценке на трех уровнях, которые позволят оценить эффекты от их создания.

Сформированная система инструментов реализации ресурсоэффективного взаимодействия учитывает ресурсные возможности предприятий, партнеров, регионов присутствия и поддержку государства. Управление предприятием по данной системе позволит создавать формы ресурсоэффективного взаимодействия, эффективно распределять и использовать ресурсы для устойчивого долгосрочного развития участников.

Таким образом, обеспечение ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий с учетом государственных и отраслевых приоритетов предлагается осуществлять на основе разработанной системы ресурсоэффективного взаимодействия, которая включает разработанные алгоритм оценки создания и развития интеграции и организационно-экономический механизм взаимодействия промышленных предприятий.

3. Выбор модели ресурсоэффективного взаимодействия предприятий предлагается проводить с помощью авторского подхода, позволяющего учитывать технологические особенности промышленных предприятий, инновационную и предпринимательскую активность, а также условия инвестиционных ограничений.

Разработанный алгоритм и методика оценки создания и развития ресурсоэффективных форм взаимодействия применены для исследования промышленных кластеров и промышленных симбиозов.

Объектами исследования в форме кластеров выступили: Кластер по производству трубопроводной арматуры (далее – кластер 1), Промышленный кластер Нижегородской области (далее – кластер 2), Южно-Уральский промышленный кластер по производству деталей и узлов дорожных, строительных и сельскохозяйственных машин (далее – кластер 3). Кластеры характеризуются длительным периодом существования на отечественном рынке (более 7 лет) и являются одними из крупнейших представителей промышленных кластеров в РФ. Данные структуры являются развивающимися, как организационно (за счет привлечения новых участников), так и экономически (за счет увеличения объемов производимой продукции). Исторически в состав кластеров входили иностранные предприятия, которые были закрыты в период с 2021 г. по 2023 г. В связи с этим возникла

потребность восстановления технологических и производственных цепочек, а также поиск ресурсов для обеспечения долгосрочного устойчивого развития.

По кластерам и входящим в них участникам накоплены статистические данные, позволяющие отследить динамику развития. Исходные данные для расчета взяты из Государственной информационной системы промышленности (ГИСП). Использование открытых данных ГИСП делает методику универсальной и позволяющей проводить оценку эффективности интеграций в других отраслях экономики. Результаты уровня взаимодействия участников и оценки эффективности функционирования перечисленных выше кластеров представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета по оценке кластеров

Блок	Составляющие	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Интегральный эффект от развития интеграции	Б1 – экономический эффект	0,640	0,615	0,738
	Б2 – социальный эффект	0,708	0,710	0,774
	Б3 – экологический эффект	0,732	0,567	0,711
	Б4 – инновационно-технологический эффект	0,687	0,720	0,552
	Б5 – предпринимательский эффект	0,789	0,668	0,676
Интегральная оценка $\mathcal{E}_и$		0,709	0,653	0,686
Уровень взаимодействия бизнес-партнеров	KB1 – степень активности участников	1,327	1,077	1,149
	KB2 – участие интеграции в региональном развитии	0,444	0,412	0,412
	KB3 – уровень положительной репутации и доверия	0,977	0,680	0,862
	KB4 – качественный состав участников	0,956	0,847	0,847
	KB5 – опыт успешной реализации и масштабирования проектов интеграции	0,535	0,313	0,371
Интегральная оценка $\mathcal{U}_{вуси}$		0,783	0,603	0,663

Сопоставление полученных интегральных значений со шкалой желательности Харрингтона приведено на рис. 5.

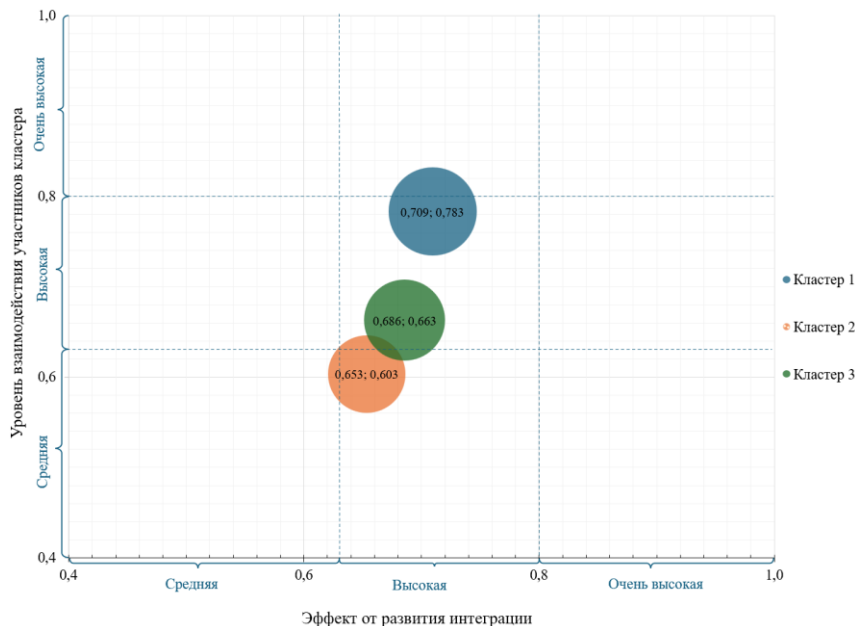


Рисунок 5 – Визуализация полученных интегральных оценок

Для кластеров 1 и 3 интерпретация интегральных оценок по Харрингтону совпадает. Для кластера 2 отмечается средний уровень взаимодействия бизнес-партнеров, что указывает на необходимость развития организационно-экономического механизма взаимодействия (координационный совет) внутри кластера для повышения его эффективности. Между интегральными показателями $\mathcal{E}_и$ и $\mathcal{U}_{вуси}$ установлена положительная корреляция.

Результаты расчетов показывают, что кластер 1 имеет наивысшую эффективность ($\mathcal{E}_И=0,709$) за счет преобладания предпринимательского, экологического эффектов по сравнению с кластерами 2, 3. Для кластера 1 также характерен самый высокий уровень взаимодействия участников ($У_{ВУСИ}=0,783$). Следующим по эффективности взаимодействия ($\mathcal{E}_И=0,686$) и уровню взаимодействия участников ($У_{ВУСИ}=0,663$) кластер 3. Данный кластер имеет преобладающие экономический и социальные эффекты. Повышение уровня ресурсоэффективного взаимодействия может быть достигнуто за счет повышения инновационно-технологического эффекта (за счет привлечения инвестиций в инновационное развитие). На последнем месте находится кластер 2 ($\mathcal{E}_И=0,653$, $У_{ВУСИ}=0,603$). При этом у данного кластера сильно выражен инновационно-технологический эффект, а экологический и экономический эффекты заметно отстают. Стратегию ресурсоэффективного развития данного кластера рекомендуется осуществлять через увеличение объемов производства, снижение себестоимости продукции за счет использования вторичного сырья. При анализе количественных показателей для всех рассмотренных кластеров рекомендуется вовлечение новых участников.

В условиях нарушения цепочек поставок выявлена зависимость некоторых секторов экономики от поставок сырья, имеющего стратегическое значение. Примером такого сырья являются РЗЭ, используемые в приборостроении, металлургии, атомной, химической промышленности и др. При этом существует достаточная национальная сырьевая база на основе вторичного сырья для создания промышленной интеграции, задачей которой будет комплексная переработка фосфогипса с извлечением РЗЭ (концентраты среднетяжелой группы РЗЭ и высокочистые соединения церия, лантана, неодима, празеодима) и производством строительных материалов. На основе проведенного обзора отрасли РЗЭ, географии формирования вторичного сырья, содержащего РЗЭ, на основе выявленных цепочек создания стоимости определено несколько вариантов ресурсоэффективного взаимодействия предприятий в форме промышленного симбиоза. Оценка эффективности вариантов промышленного симбиоза выполнена также с описанного выше алгоритма.

В рамках этапа 1 определено, что организация производства РЗЭ соответствует глобальным вызовам и стратегическим приоритетам РФ. На этапе 2 алгоритма проведен анализ технологий получения РЗЭ и оценка их воздействия на окружающую среду. На следующем этапе предложены три варианта создания промышленного симбиоза, отличающиеся составом участников, потоками обмениваемых ресурсов и перечнем выпускаемой продукции (рис. 6).

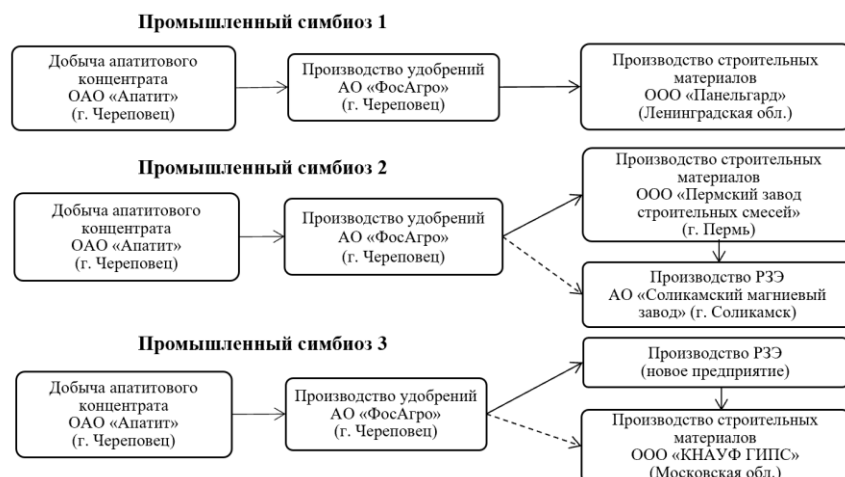


Рисунок 6 – Варианты формирования промышленного симбиоза

Технологическая цепочка по варианту 1 включает добычу концентрата, производство удобрений и производство строительных материалов. Вариант 2 отличается включением в цепочку производство РЗЭ на АО «Соликамский магниевый завод». Вариант 3 сочетает производство РЗЭ на базе нового предприятия и производство строительных материалов.

На этапах 4–7 проведена оценка эффективности вариантов создания интеграции на основе разработанной методики оценки создания и развития ресурсоэффективного взаимодействия. В связи с тем, что предлагаемое взаимодействие относится к примышленным симбиозам (интеграции на основе обмена вторичным сырьем) методика оценки эффективности создания и развития такого взаимодействия скорректирована с учетом специфики объединения. Изменения коснулись перечня показателей эффективности, большая часть из которых теперь определяется с помощью экспертной оценки. Результаты оценки эффективности вариантов создания промышленного симбиоза и уровня взаимодействия участников представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты оценки промышленных симбиозов

Блок	Составляющие	Промышленны й симбиоз 1	Промышленны й симбиоз 2	Промышленны й симбиоз 3
Эффект от развития интеграции	Б1 – экономический эффект	0,607	0,615	0,869
	Б2 – социальный эффект	0,567	0,688	0,748
	Б3 – экологический эффект	0,701	0,768	0,820
	Б4 – инновационно-технологический эффект	0,647	0,745	0,809
	Б5 – предпринимательский эффект	0,675	0,641	0,678
Интегральная оценка $Э_{\text{и}}$		0,569	0,628	0,735
Уровень взаимодействи я бизнес- партнеров	KB1 – степень активности участников	1,393	1,333	1,492
	KB2 – активность в продвижении передовых технологий	0,652	0,742	0,940
	KB3 – уровень репутации и доверия	0,375	0,377	0,548
	KB4 – качественный состав	0,418	0,447	0,492
Интегральная оценка $У_{\text{вуси}}$		0,615	0,639	0,784

На основе полученных интегральных значений произведено сопоставление со шкалой желательности Харрингтона (рис. 7).

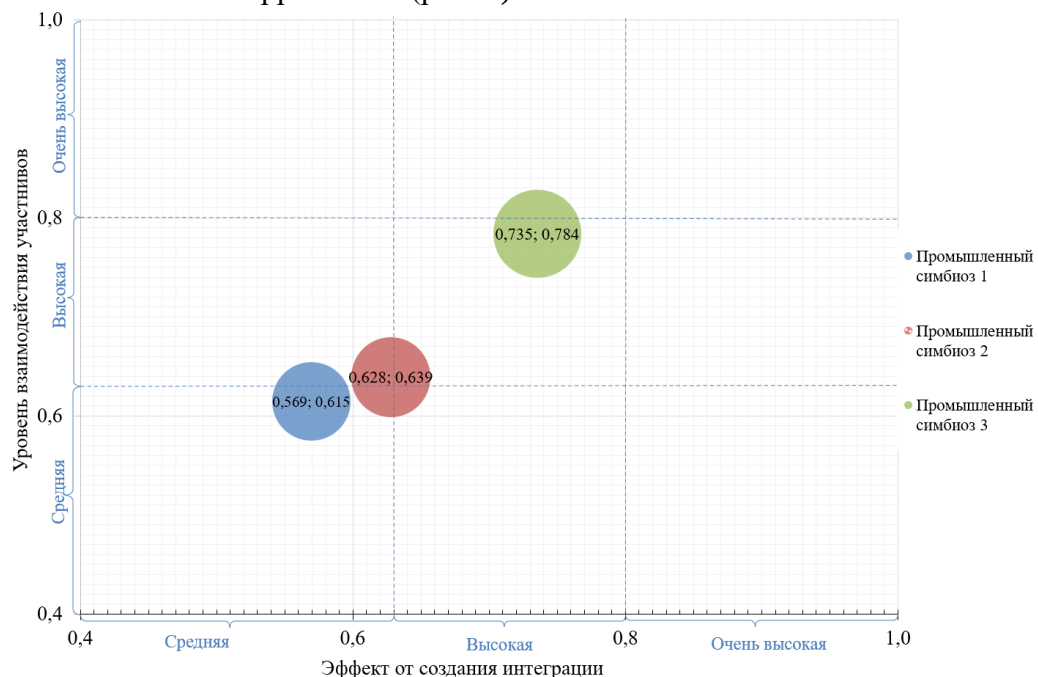


Рисунок 7 – Распределение результатов интегральных оценок промышленных симбиозов

По результатам оценки рассмотренных вариантов создания промышленного симбиоза установлено, что вариант 3 имеет наивысшую эффективность ($\mathcal{E}_И=0,735$) за счет преобладания экономического, социального, экологического, инновационно-технологического и предпринимательского эффектов по сравнению с промышленными симбиозами 1, 2. По уровню прогнозируемого взаимодействия участников в интеграции имеет наивысшее значение ($У_{ВУСИ}=0,784$). На втором месте – промышленный симбиоз 2, который имеет эффективность $\mathcal{E}_И=0,628$ и уровень взаимодействия $У_{ВУСИ}=0,639$. От третьего варианта отличается меньшим вовлечением вторичного сырья и меньшим экономическим эффектом. Третье место занимает промышленный симбиоз 1 ($\mathcal{E}_И=0,569$, $У_{ВУСИ}=0,615$), для которого характерна низкая эффективность из-за низких экономического, экологического и инновационно-технологических эффектов.

Для рассмотренных вариантов создания промышленного симбиоза можно сделать вывод о том, что наиболее перспективным является промышленный симбиоз 3. Для подтверждения целесообразности его создания проведена оценка его экономической эффективности.

Результат расчета для главного актора:

$\mathcal{E}_р \text{ АО "ФосАгро" } = 5199,672 \text{ млн руб.}$

Для других участников промышленного симбиоза:

$\mathcal{E}_р \text{ произв. РЗЭ } = 2089,702 \text{ млн руб.}$

$\mathcal{E}_р \text{ ООО «КНАУФ ГИПС» } = 3138,882 \text{ млн руб.}$

По результатам расчетов можно сделать вывод о том, что создание промышленной симбиоза на основе выбранного варианта обладает значительным экономическим эффектом, что в свою очередь подтверждает эффективность разработанной методики оценки и подбора участников ресурсоэффективного взаимодействия. Для моделируемого промышленного симбиоза создание координационного совета необходимо с целью координации дальнейшего развития интеграции и привлечения новых участников (к примеру, потребителей сырья). Интерес к промышленному симбиозу со стороны государства состоит в организации производства стратегического и дефицитного сырья, со стороны регионов и прочих стейкхолдеров – в создании новых рабочих мест, поступлении налоговых отчислений и предотвращении НВОС за счет переработки отходов, со стороны других отраслей состоит в обеспечении необходимым сырьем (в том числе, соединениями РЗЭ).

Таким образом, с помощью разработанных авторских подходов проведена оценка ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий в форме промышленных кластеров и симбиозов. Сформулированы рекомендации для повышения ресурсоэффективности кластеров и обоснован выбор наилучшего варианта создания промышленного симбиоза, учитывающие технологические особенности, инновационную и предпринимательскую активность участников взаимодействия, а также инвестиционные ограничения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования получены следующие основные результаты и выводы, соответствующие цели и задачам работы:

1. Выполнен анализ существующих вызовов и трендов развития промышленных предприятий в условиях перехода к экономике устойчивого и ресурсоэффективного развития. Определено, что в условиях снижения инвестиционного

потенциала и необходимости обеспечения импортнезависимости, повышение ресурсной эффективности является одним из подходов к реализации проектов устойчивого развития промышленных предприятий. В свою очередь, повышение ресурсной эффективности возможно через реализацию проектов по созданию и развитию межорганизационного взаимодействия.

2. Проведен сравнительный анализ форм ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий (кластеров, промышленных симбиозов, экотехнопарков, экосистем). Разработан методический подход, обеспечивающий как оценку ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, так и уровня взаимодействия участников интеграции, что дает возможность формировать стратегию ресурсоэффективного и устойчивого развития для каждого из участников взаимодействия.

3. Предложена система инструментов и алгоритм реализации проектов по созданию и развитию ресурсоэффективного взаимодействия промышленных предприятий, которая учитывает ресурсные возможности участников, регионов присутствия и поддержку государства. Управление интеграцией, согласно данной системе, позволит осуществлять ресурсоэффективное взаимодействие, эффективно распределять и использовать ресурсы долгосрочного устойчивого развития.

4. Разработан организационно-экономический механизм управления ресурсоэффективным взаимодействием промышленных предприятий, позволяющий масштабировать эффекты, которые возникают при развитии промышленной интеграции. Среди таких выделены снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, повышение ресурсной эффективности на уровне отраслей и регионов, сокращение объемов отходов и отходов за счет вовлечения вторичных ресурсов, снижение негативного визуального воздействия и пр. Масштабирование данных эффектов достигается за счет создания координационного совета, обеспечивающего согласованное развитие участников интеграции.

5. Проведена оценка эффективности функционирующих промышленных кластеров и промышленных симбиозов. По результатам оценки подтверждена состоятельность методики и установлена взаимосвязь между эффектом от развития интеграции и уровнем взаимодействия участников. Предложена модель создания промышленного симбиоза на основе технологии переработки фосфогипса с извлечением РЗЭ, обеспечивающая достижение экономического, экологического, социального, инновационно-технологического и предпринимательского эффектов. Эффект от создания промышленного симбиоза подтвержден расчетом экономической эффективности.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Краснобаева, В. С. Формирование интеграционных связей для промышленного развития на примере стекольной отрасли / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 4(54). – С. 177-183.
2. Краснобаева, В. С. Роль коллаборации в развитии интеграции промышленных предприятий / Т. О. Толстых, Н. В. Шмелева, Л. А. Гамидуллаева, В. С. Краснобаева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2023. – № 1(45). – С. 5-36. – DOI 10.21685/2227-8486-2023-1-1.
3. Краснобаева, В. С. Ресурсный потенциал как способ повышения эффективности функционирования промышленных предприятий / Е. А. Алпеева, В. С.

Краснобаева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 113-120.

4. Краснобаева, В. С. Современный технологический уклад как платформа для внедрения наилучших доступных технологий / Е. А. Алпеева, В. С. Краснобаева // Среднерусский вестник общественных наук. – 2022. – Т. 17, № 2. – С. 88-103. – DOI 10.22394/2071-2367-2022-17-2-88-103.

5. Краснобаева, В. С. Электронный лом как один из факторов повышения конкурентоспособности сегмента промышленности / В. Ю. Ершова, В. С. Краснобаева // Научный результат. Экономические исследования. – 2022. – Т. 8, № 3. – С. 85-98. – DOI 10.18413/2409-1634-2022-8-3-0-7.

Публикации в Scopus

6. Krasnobaeva, V. The Role of Collaboration in the Development of Industrial Enterprises Integration / T. Tolstykh, N. Shmeleva, L. Gamidullaeva, V. Krasnobaeva // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 9. – P. 7180. – DOI 10.3390/su15097180.

7. Krasnobaeva, V. Network integration as a tool for sustainable business development / N. Shmeleva, T. Tolstykh, V. Krasnobaeva, D. Boboshko, D. Lazarenko // Sustainability. – 2024.

Научные публикации в других изданиях

8. Краснобаева, В. С. Инструменты развития промышленности на принципах экономики замкнутого цикла / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления : Материалы XIX международной научно-практической конференции, Воронеж, 18 апреля 2024 года. – Воронеж: Истоки, 2024. – С. 81-87.

9. Краснобаева, В. С. Технологическое взаимодействие компаний как инструмент реализации стратегии технологического суверенитета / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Стратегическое развитие в условиях неопределенности : Материалы XXI Научно-практической конференции по проблемам стратегического управления, Владимир, 17 ноября 2023 года. – Владимир: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2024. – С. 156-161.

10. Краснобаева, В. С. Интеграция промышленных предприятий как одно из условий для эффективной реализации «зеленых» проектов / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Глобальные вызовы и национальные экологические интересы: экономические и социальные аспекты : Сборник материалов XVII международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики, Новосибирск, 03–08 июля 2023 года / Под редакцией Т.О. Тагаевой, Л.К. Казанцевой. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2023. – С. 429-434.

11. Краснобаева, В. С. Стратегии развития предприятий через их интеграцию в промышленные симбиозы / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Индустриальный Университариум стратега (Серия «Экономическая и финансовая стратегия») : Сборник избранных научных статей и материалов VI Международной научно-практической конференции, Москва, 06 марта 2023 года. – Москва: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2023. – С. 54-58.

12. Краснобаева, В. С. Интеграция промышленных предприятий как фактор устойчивого технологического развития экономики / Т. О. Толстых, Н. В. Шмелева, В. С. Краснобаева // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и

систем регионального и муниципального управления : Материалы XVIII международной научно-практической конференции, Воронеж, 20 апреля 2023 года / Под редакцией И.Е. Рисина. – Воронеж: Издательство Истоки, 2023. – С. 65-69.

13. Краснобаева, В. С. Управление ресурсной эффективностью для устойчивого развития отечественных предприятий через НДТ / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Проблемы и перспективы развития промышленности России : Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции: на правах коллективной монографии, Москва, 30 ноября 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2023. – С. 234-241.

14. Краснобаева, В. С. Наилучшие доступные технологии как инструмент формирования промышленных симбиозов / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Актуальные вопросы экономики промышленности: поиск и выбор решений : Сборник материалов II Национальной научно-практической конференции (на правах коллективной монографии), Москва, 15 декабря 2022 года / Под редакцией профессора А.В. Быстрова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2023. – С. 253-261.

15. Краснобаева, В. С. Формирование промышленных симбиозов на основе принципов наилучших доступных технологий / Т. О. Толстых, В. С. Краснобаева // Промышленность: экономика, управление, технологии. – 2022. – Т. 1, № 3-4(3). – С. 116-125.

16. Краснобаева, В. С. Институциональные инструменты реализации экологических задач для промышленных предприятий / Т. О. Толстых, Е. А. Алпеева, В. С. Краснобаева // Промышленность: экономика, управление, технологии. – 2022. – Т. 1, № 2(2). – С. 161-174.

17. Краснобаева, В. С. Анализ инструментов стимулирования разработки и внедрения новых технологий в области комплексной переработки редкоземельных элементов / В. С. Краснобаева, Ю. Н. Бурвикова // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2022 : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Апатиты, 22–23 сентября 2022 года. – Апатиты: ФИЦ КНЦ, 2022. – С. 18-19.

18. Краснобаева, В. С. Методика оценки коммерческой и экономической эффективности инновационных проектов / В. С. Краснобаева // Проблемы и перспективы развития промышленности России : сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, Москва, 29 марта 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2021. – С. 212-221.

19. Краснобаева, В. С. Оценка экономической эффективности инновационных проектов АО «ОМК» // Современные тенденции развития инвестиционного потенциала в России : Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 21 апреля 2020 года. – Москва: Государственный университет управления, 2020. – С. 80-83.