

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

На правах рукописи



Еремеева Ольга Сергеевна

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ
МАЛООТХОДНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ РУДНЫХ
И НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ РОССИИ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика природопользования и землеустройства)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата экономических наук

Екатеринбург – 2025

Работа выполнена на кафедре экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Научный руководитель: доктор экономических наук, доцент,
МОЧАЛОВА Людмила Анатольевна

Официальные оппоненты: **БЕЛИК Ирина Степановна**, доктор экономических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», профессор кафедры экономической безопасности производственных комплексов;

ТАГАЕВА Татьяна Олеговна, доктор экономических наук, доцент, ФГБУН Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, ведущий научный сотрудник отдела темпов и пропорций промышленного производства;

МАРИНИНА Оксана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет имени императрицы Екатерины II», заведующий кафедрой отраслевой экономики

Защита состоится «09» октября 2025 г. в 12 ч. 30 мин. на заседании диссертационного совета УрФУ 5.2.13.28 по адресу: 620062, Екатеринбург, ул. Мира, 19, ауд. И-420 (зал Ученого совета).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»: <https://dissovet2.urfu.ru/mod/data/view.php?d=12&rid=7431>

Автореферат разослан «___» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Наталья Владимировна Стародубец

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В эпоху быстрых темпов научно-технологического развития, с одной стороны, происходят производственно-технические и социально-экономические изменения, которые способствуют улучшению экономического благосостояния страны и качества жизни населения и открывают новые возможности для развития общества; с другой – ярко выраженным становится накопление экологических проблем, возникших в ходе антропогенного воздействия на окружающую среду. Для обеспечения сбалансированности достижения технико-технологических, социально-экономических и экологических целей в России в целом и ее регионах необходима реализация общеизвестной концепции устойчивого развития и дополняющей её концепции циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла). О важности внедрения зелёных технологий и перехода к экономике замкнутого цикла в своем Послании Федеральному собранию 29 февраля 2024 г. говорил Президент России В. В. Путин.

В связи с тем, что циркулярная экономика в первую очередь предполагает решение проблемы управления отходами, важной сферой для её реализации выступает недропользование, являющееся причиной образования более 90 % всех отходов нашей страны. Большое отхоодообразование, наблюдаемое при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых, и недостаточный объем повторного использования и переработки образуемых при этом горнопромышленных отходов связаны с качественными (природными) характеристиками минерального сырья, которое чаще всего содержит небольшое количество полезного компонента или не обладает необходимыми физико-химическими свойствами. Кроме того, зачастую у недропользователей отсутствуют эффективные и доступные технологии, позволяющие из общей массы горной породы с выгодой извлекать все основные и попутные компоненты, утилизировать горнопромышленные отходы и использовать вторичное минеральное сырьё. Ситуация обострилась после освоения наиболее богатых месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых и значительного снижения объемов геологоразведочных работ, являющихся дорогостоящими для частных предприятий и практически не финансируемых государством. Соответственно, концепции и стратегии устойчивого и пространственного развития регионов, одной из перспективных экономических специализаций которых является «добыча полезных ископаемых» (в том числе добыча рудных и нерудных полезных ископаемых), включают задачи и направления, ориентированные на управление горнопромышленными отходами и использование вторичных минеральных ресурсов/сырья. К таким регионам, в частности, относятся Свердловская, Тюменская и Челябинская области, входящие в состав Уральско-Сибирского макрорегиона.

Всё выше сказанное обусловило актуальность выбранной темы исследования, связанной с активизацией решения проблемы организации замкнутых циклов производства и потребления в горнорудной и нерудной промышленности России с помощью государственного экономического стимулирования.

Степень разработанности проблемы. Вопросы, касающиеся описания циркулярной экономики как нового подхода к обеспечению устойчивого развития, рассматриваются в работах: Белик И. С., Бобылева С. Н., Бутко В. В., Валько Д. В., Ветровой М. А., Гурьевой М. А., Дорохиной Е. Ю., Зверева С. О., Ивлева С. Г., Назаровой (Задорожной) Л. Е., Пахомовой Н. В., Ратнер С. В., Рихтера К. К., Соловьевой С. В., Сочеевой В. Е., Стародубец Н. В., Харченко С. Г., Шимовой О. С., Baskar S., Chiappetta Jabbour C. J., Chinnappan A., Chinnappan B., De Sousa Jabbour A. B. L., Dedicat C., Filho M. G., Li W., Peng X., Qi J., Ramakrishna S., Roubaud D., Sehrawat R., Sharma R., Wang H., Wu B., Zhao J.

Особенности реализации концепций комплексного использования минерального сырья и развития циркулярной экономики в недропользовании раскрываются в трудах следующих учёных: Азима И., Березовского П. В., Воробьева А. Г., Глущенко Ю. Г., Гончаровой Л. И., Даваахуу Н., Иванова М. А., Ивановой Л. В., Кирсановой Н. Ю., Кныш В. А., Кулакова К. А., Ларичкина Ф. Д., Марининой О. А., Мочаловой Л. А., Невской М. А., Петеина В. Н.,

Потравного И. М., Соколовой О. Г., Тишкова С. В., Фадеева А. М., Федосеева С. В., Ферсмана А. Е., Череповицына А. Е., Corder G., De Oliveira Lanchotti A., Dziobek E., Edraki M., Fernandez E., Flávio F., Golev A., Kamino L.H.Y., Kulczycka J., Matinde E., Mendez-Martinez G., Ndlovu S., Simate G. S., Soto-Onate D., Suarez-Eiroa B., Tayebi-Khorami M., Uberman R.

Правовые, технические, организационные и экономические вопросы использования промышленных отходов в целом исследуются: Бариленко В. И., Барсуковым Д. П., Белоноговой Ю. О., Выварцем К. А., Гладышевым Н. Г., Дондоковым Б. С., Дроздовой Н. В., Закупень Т. В., Золотовой И. Ю., Исмагиловой Г. В., Кельчевской Н. Р., Краснощековым В. Н., Криворотовым В. В., Кудряшовым В. С., Кузнецовым К. В., Луневым Г. Г., Магарил Е. Р., Мякишевой А. В., Никифоровой Е. В., Ощепковой А. З., Преображенским Б. Г., Сомовой Т. Н., Титовой Н. Ю., Толстых Т. О., Трусовой Е. В., Шмелевой Н. В., Chang Y., Chen L., Wang Y., Zhou R., в частности, проблемы экономического стимулирования: Бачаевым У. А., Кондратьевым А. В., Никитушкиной Ю. В., Осокиным Н. А., Самохваловой К. В., Седаш Т. Н., Соколовой Н. Р. Те же вопросы, но в отношении горнопромышленных отходов и вторичных минеральных ресурсов рассматривают: Бахмин В. И., Важенин Ю. И., Галченко Ю. П., Даваахуу Н., Захаров В. Н., Кантемиров В. Д., Коробова О. С., Крицкий Д. В., Лайхансурен Б., Липина Л. Н., Миркеримова Н. Ф., Нямдорж Д., Орлов М. В., Пахальчак Г. Ю., Титов Р. С., Трубецкой К. Н., Уланов А. Ю., Хакимов Б. В., Чавез Феррейра К. Йешиа, Широколобова А. Г., Яковлев А. М., в частности, проблемы экономического стимулирования: Блошенко Т. А., Гильмундинов В. М., Душин А. В., Игнатьева М. Н., Косолапов О. В., Кубарев М. С., Мотосова Е. А., Надымов Д. С., Потравный И. М., Стровский В. Е., Тагаева Т. О., Юрак В. В., Юмаев М. М.

Несмотря на то, что учёными исследуются различные механизмы и модели развития циркулярной экономики, остаются не полностью решенными задачи правильного выбора и применения инструментария экономического стимулирования малоотходного недропользования в горнорудной и нерудной промышленности России.

Цель диссертационного исследования – разработка инструментария экономического стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России.

Цель исследования обусловила необходимость постановки и решения следующих **задач**:

- изучение теоретических основ развития циркулярной экономики в условиях горнопромышленного комплекса, их совершенствование за счёт формирования необходимого понятийно-категорийного аппарата экономики природопользования и разработки модели экономического стимулирования малоотходного недропользования;

- обоснование применения комплексного подхода к выбору видов государственных экономических инструментов стимулирования малоотходного недропользования, которые способствуют более активному вовлечению вторичных минеральных ресурсов в хозяйственный оборот и уменьшению горнопромышленных отходов, образуемых при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России;

- разработка и апробация методического подхода к обоснованию целесообразности применения государственных экономических инструментов стимулирования малоотходного недропользования в горнорудной и нерудной промышленности России.

Объект исследования – предприятия России, образующие горнопромышленные отходы при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых, и организации-партнёры, предъявляющие спрос на вторичное минеральное сырьё.

Предмет исследования – совокупность организационно-экономических отношений, в основе формирования которых лежит применение государственными органами власти инструментов стимулирования использования горнопромышленных отходов, образованных при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности. Диссертация выполнена в рамках предметной области специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая

экономика (экономика природопользования и землеустройства). Содержание диссертации соответствует области исследований, указанной в пунктах Паспорта специальности ВАК: п. 9.1. Теоретические и методологические основы экономики природопользования, землеустройства и охраны окружающей среды; п. 9.11. Экологическая политика. Стимулирование экологизации экономики и повышения эффективности природопользования методами экономической политики.

Научная новизна диссертационного исследования и наиболее существенные научные результаты:

1. Разработана модель экономического стимулирования малоотходного недропользования, которая включает в себя: факторы влияния; принципы функционирования модели; базовые элементы модели, представленные в виде интеграции частных (индивидуальных и групповых) предпринимательских инициатив по организации внутри- и межфирменных схем малоотходного недропользования и государственных инструментов их экономического стимулирования; перечень результатов и виды показателей для оценки эффективности модели, что обогащает теоретическую базу экономики природопользования в области экономического стимулирования использования горнопромышленных отходов (п. 9.1 Паспорта специальностей ВАК).

2. Предложен комплексный подход к выбору основных (экономических) и обеспечивающих (нормативно-правовых, технико-технологических, организационно-управленческих, информационных) государственных инструментов в рамках экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования в зависимости от направления стимулирования и цели воздействия на рыночные спрос и предложение вторичного и первичного минерального сырья. Данный подход учитывает комплекс инструментов, направлений и целей государственного экономического стимулирования и способствует более активному вовлечению вторичных минеральных ресурсов в хозяйственный оборот и увеличению масштабов использования горнопромышленных отходов и, таким образом, обеспечению результативности и повышению эффективности функционирования модели экономического стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России (п. 9.11 Паспорта специальностей ВАК).

3. Разработан и апробирован методический подход к обоснованию целесообразности применения государственных экономических инструментов по стимулированию частных предпринимательских инициатив по организации малоотходного недропользования на базе предприятий горнорудной и нерудной промышленности, предполагающий последовательное прохождение четырёх этапов оценки их экономической эффективности: без применения государственных экономических инструментов с учётом интересов предприятий (коммерческой эффективности) и общества (социо-эколого-экономической эффективности), а также с применением государственных экономических инструментов с учётом интересов государства (бюджетной эффективности) и предприятий (простимулированной коммерческой эффективности), и способствующий обеспечению результативности и повышению эффективности модели экономического стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России (п. 9.11 Паспорта специальностей ВАК).

Теоретическая значимость диссертационного исследования определяется обогащением экономической науки понятийно-категорийным аппаратом, используемым в условиях развития концепции циркулярной экономики в сфере горнопромышленного комплекса, а также разработкой теоретических и методических основ организации внутри- и межфирменных схем малоотходного недропользования и применения инструментария его экономического стимулирования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России.

Практическая значимость работы обусловлена возможностями использования полученных автором результатов предприятиями горнорудной и нерудной промышленности и их партнёрами при организации внутри- и межфирменных схем малоотходного

недропользования, а также федеральными и региональными органами власти при выборе и обосновании целесообразности применения при этом государственных экономических инструментов стимулирования.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных учёных-экономистов, которые посвящены базовым принципам функционирования циркулярной экономики, особенностям организации схем замкнутого цикла в условиях горнопромышленного комплекса, основам экономического стимулирования утилизации горнопромышленных отходов и применения вторичных минеральных ресурсов/сырья.

Методы исследования. Работа написана с использованием таких методов исследования, как анализ, синтез и индукция, метод кабинетного исследования, статистические методы, метод экспертного опроса и др.

Информационной базой исследования выступили законодательные и иные нормативно-правовые акты в сфере недропользования и охраны окружающей среды, обращения с отходами производства, налогообложения хозяйствующих субъектов и предоставления им государственной финансовой и иной поддержки; государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды РФ; техническая, экологическая и экономическая документация горнопромышленных предприятий и предприятий строительного комплекса; информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям в сфере добычи полезных ископаемых; ГОСТы, допускающие использование горнопромышленных отходов; статистические базы данных, материалы международных и национальных экономических и эколого-экономических конференций, а также собственные исследования автора.

Исследование выполнено в рамках научного проекта № 20-010-00305А «Модели и механизмы перехода к циркулярной экономике в сфере недропользования» (ФГБОУ ВО УГГУ) при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ); госбюджетной работы «Исследование потенциала включения в экономику замкнутого цикла промышленных отходов» (ФГБУ УралНИИ «Экология»; № ГР 123082500026-9); научно-исследовательской работы «Разработка организационных и экономических механизмов развития экономики замкнутого цикла в недропользовании» (ФГБОУ ВО УГГУ; договор № 60-201-24 с ФГБУ УралНИИ «Экология»).

Степень достоверности результатов исследования обеспечивается: корректной обработкой используемой теоретической, методической и статистической информации, полученной из достоверных источников; соответствием полученных в результате расчётов выводов и разработанных рекомендаций наблюдаемым в настоящее время тенденциям и существующим научным трендам; положительной апробацией результатов исследования.

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования обсуждались на следующих международных и национальных научных конференциях: Международной научно-практической конференции «Уральская горная школа – регионам», проходящей в рамках Уральской горнопромышленной декады (г. Екатеринбург, 2021-2024), Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики (г. Красноярск, 2021; г. Новосибирск, 2023), Международной научно-практической конференции «Организационно-правовые основы экономической безопасности субъектов хозяйствования в условиях новых вызовов внешней среды: проблемы и пути их решения» (г. Екатеринбург, 2021-2022), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (г. Екатеринбург, 2021-2024), Всероссийской конференции-конкурсе студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (г. Санкт-Петербург, 2021), Национальной научно-практической конференции «Развитие финансовых отношений в циркулярной экономике» (г. Санкт-Петербург, 2021), Национальной интернет-конференции с международным участием «Проектное управление природоохранными технологиями в условиях новых вызовов: Молодежный проектный офис: студент-магистрант-аспирант-

докторант» (Екатеринбург, 2021), Научно-практической конференции «Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных образований», проходившей в рамках VI Конгресса с международным участием «ТЕХНОГЕН-2023» (г. Екатеринбург, 2023), Международной интернет-конференции «Проектное управление природно-техногенными комплексами в условиях новых вызовов» (г. Екатеринбург, 2024).

Результаты исследования и практические рекомендации использованы в деятельности Министерства природных ресурсов и экологии РФ (г. Москва), предприятия по производству строительных материалов ООО «ЭРКОН» (г. Москва), а также внедрены в учебный процесс в рамках курсов «Экономика устойчивого развития», «Экономика природопользования», «Циркулярная экономика в недропользовании», «Экологический менеджмент предприятий и территорий», читаемых студентам экономических и технических направлений подготовки ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», о чём свидетельствуют акты внедрения и справки об использовании результатов научного исследования.

Публикации. Результаты диссертации опубликованы в 28 работах, в том числе в 8 научных статьях в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ, из которых 2 – в журналах, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science. Общий объем публикаций 13,83 п. л., в том числе авторских 5,74 п. л.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, библиографического списка, состоящего из 233 наименований, 8 приложений. Текст работы изложен на 232 страницах печатного текста, включая 68 таблиц и 16 рисунков. Структура диссертации соответствует ее цели и задачам.

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования; охарактеризована степень разработанности проблемы; определены цель, задачи, объект и предмет исследования, его теоретическая и методологическая основа; сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных научных результатов.

В *первой главе* «Теоретические основы развития циркулярной экономики в сфере недропользования» представлены теоретические аспекты формирования циркулярной экономики в условиях необходимости обеспечения устойчивого развития, описаны особенности перехода различных стран к экономике замкнутого цикла в целом и в сфере недропользования, охарактеризована модель экономического стимулирования малоотходного недропользования, включающая факторы влияния, принципы функционирования, базовые элементы, перечень результатов и виды показателей для оценки эффективности модели.

Во *второй главе* «Инструменты экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России» описаны существующие государственные экономические инструменты стимулирования малоотходного недропользования в России, предложен комплексный подход к выбору видов данных инструментов для активизации вовлечения вторичных минеральных ресурсов/сырья в хозяйственный оборот, а также представлен методический подход к обоснованию целесообразности применения государственных экономических инструментов стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России.

В *третьей главе* «Организация малоотходного недропользования в горнорудной и нерудной промышленности и обоснование его государственного экономического стимулирования» изложены: порядок организации малоотходного недропользования на уровне предприятий горнорудной и нерудной промышленности, особенности организации циркулярного горнопромышленного кластера / протокластера на территории с развитым горнопромышленным комплексом; апробирован методический подход к обоснованию целесообразности применения государственных экономических инструментов по стимулированию представленных частных предпринимательских инициатив в горнорудной и нерудной промышленности.

В *заключении* обобщены достигнутые научно-практические результаты.

В *приложениях* представлена дополнительная и уточняющая информация по материалам глав.

II. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ НАУЧНОЙ НОВИЗНОЙ, КОТОРЫЕ ВЫНОСЯТСЯ НА ЗАЩИТУ

1. Разработана модель экономического стимулирования малоотходного недропользования, которая включает в себя: факторы влияния; принципы функционирования модели; базовые элементы модели, представленные в виде интеграции частных (индивидуальных и групповых) предпринимательских инициатив по организации внутри- и межфирменных схем малоотходного недропользования и государственных инструментов их экономического стимулирования; перечень результатов и виды показателей для оценки эффективности модели, что обогащает теоретическую базу экономики природопользования в области экономического стимулирования использования горнопромышленных отходов (п. 9.1 Паспорта специальностей ВАК).

Решению проблемы недостаточности стимулов для организации замкнутых циклов производства и потребления на предприятиях горнопромышленного комплекса, по мнению автора, способствует применение государственных инструментов экономического стимулирования малоотходного недропользования. Для наглядного представления этой взаимосвязи целесообразна разработка модели экономического стимулирования малоотходного недропользования (МЭСМН), характеристика которой требует предварительного пояснения понятий «модель экономического стимулирования рационального природопользования» и «малоотходное недропользование». Понятие «*модель экономического стимулирования рационального природопользования*» означает совокупность частных предпринимательских инициатив в сфере рационального природопользования, а также стимулирующих их реализацию экономических инструментов. Введенное автором понятие «*малоотходное недропользование*» рассматривается как деятельность, которая связана с добычей полезных ископаемых и нацелена на минимальное образование и размещение горнопромышленных отходов путём их максимально возможного повторного использования и переработки. Понятие «*модель экономического стимулирования малоотходного недропользования*» характеризуется как совокупность частных предпринимательских инициатив, которые связаны с добычей полезных ископаемых и нацелены на минимальное образование и размещение горнопромышленных отходов путём их максимально возможного повторного использования и переработки, и стимулирующих их реализацию экономических инструментов; модель функционирует в условиях действия факторов влияния и установленных принципов и ориентирована на получение результатов и достижение показателей эффективности.

МЭСМН включает в себя целевой, базовый и результативный блоки (Рисунок 1).

Блок 1 (целевой). По сферам влияния на процесс развития малоотходного недропользования автором выделяются такие группы *факторов*, как: законодательство, техника и технологии, институты организации и управления, информация, рынок и стимулы. Действие всех этих факторов может быть международного, национального, регионального или локального масштаба. В качестве *принципов функционирования* МЭСМН автор рассматривает четыре: снижение экологических рисков недропользования; сохранение естественных (природных) запасов полезных ископаемых и использование вторичного минерального сырья; обеспечение экономической эффективности циркулярного недропользования; сбалансированное использование побуждающих и ужесточающих инструментов развития циркулярной экономики. Представленные факторы и принципы влияют на базовые элементы МЭСМН.

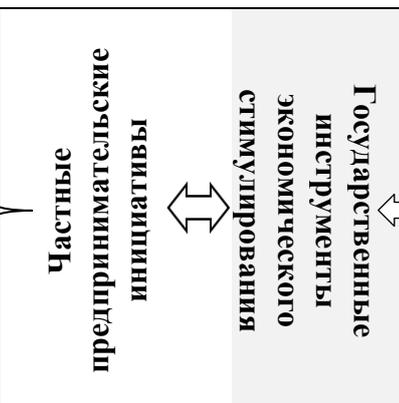
1. Целевой блок	<i>Факторы влияния</i>				
	Законодатель- ство	Техника и технологии	Институты организации и управления	Информация	Рынок и стимулы
	<i>Принципы функционирования модели</i>				
	Снижение экологических рисков недропользования	Сохранение естественных (природных) запасов полезных ископаемых и использование вторичного минерального сырья	Обеспечение экономической эффективности малоотходного недропользования	Сбалансированное использование побуждающих и ужесточающих инструментов развития циркулярной экономики	
2. Базовый блок	<i>Базовые элементы модели</i>				
	<i>Внутрифирменные схемы малоотходного недропользования</i>  <i>Межфирменные схемы малоотходного недропользования (циркулярные промышленные кластеры/ протокластеры)</i>	Частные предпринимательские инициативы	 Государственные инструменты экономического стимулирования	Рыночные стимулы	<i>Экономический механизм стимулирования малоотходного недропользования</i>
3. Результативный блок	<i>Результаты и эффективность модели</i>				
	<i>Перечень результатов:</i> 1. Применение государственных инструментов экономического стимулирования малоотходного недропользования. 2. Реализация частных предпринимательских инициатив по организации малоотходного недропользования. 3. Минимальное образование и размещение горнопромышленных отходов путём их максимально возможного использования и переработки			<i>Виды показателей для оценки эффективности модели:</i> Показатели экономической эффективности частных предпринимательских инициатив по организации малоотходного недропользования для: - общества; - государства; - предприятия (предприятий)	

Рисунок 1. Модель экономического стимулирования малоотходного недропользования.

Источник: составлено автором

Блок 2 (базовый). В рамках МЭСМН обеспечивается взаимодействие двух её базовых элементов: частных предпринимательских инициатив и государственных инструментов экономического стимулирования.

Частные предпринимательские инициативы (ЧПИ) связаны с организацией различных схем малоотходного недропользования, которые основаны на применении циркулярных бизнес-моделей, предложенных международным фондом Ellen MacArthur, а также схем-иерархий управления цикличностью производства и потребления в сфере недропользования. Среди ЧПИ автор выделяет индивидуальные и групповые, которые обеспечивают предприятия разнообразием соответственно внутри- и межфирменных схем применения горнопромышленных отходов и обеспечения малоотходного недропользования.

Индивидуальные ЧПИ реализуются через организуемые на горнопромышленном предприятии *внутрифирменные схемы малоотходного недропользования*. По мере увеличения сложности строения горнопромышленного предприятия растёт количество технологических переделов и, соответственно, количество возможных индивидуальных ЧПИ. Например, если для такого типа организации горнорудного предприятия, как карьер, шахта, рудоуправление, данные инициативы связаны в основном со вскрышными и вмещающими породами, в условиях горно-обогатительного комбината (ГОКа) возникает необходимость утилизации отходов обогащения.

В качестве *групповых ЧПИ* автор рассматривает *межфирменные схемы малоотходного недропользования*, а именно, циркулярные промышленные кластеры, которые представляют собой объединения промышленных предприятий, которые ориентированы на преобразование отходов одних в сырьё для других. Данное понятие, предлагаемое автором, хотя и является аналогом часто используемому в научной литературе термину «экопромышленный симбиоз», однако при этом в большей степени соответствует отечественному законодательству, содержащему понятие «промышленный кластер». Изучение научной литературы по кластерам позволило автору сделать вывод о том, что в рамках данных организационных структур возможным является осуществление таких основных типов симбиотических отношений между предприятиями, как: 1) использование вторичных ресурсов/сырья для замены использования первичного сырья; 2) совместное получение консультационных, инжиниринговых, образовательных и иных услуг; 3) совместное использование объектов инфраструктуры. Циркулярный промышленный кластер (на начальном этапе – протокластер) может объединять множество разнообразных промышленных предприятий, образующих и перерабатывающих горнопромышленные отходы определенного вида, а также включать одно крупное горно-обогатительное или горно-металлургическое предприятие и несколько средних и мелких предприятий, обеспечивающих утилизацию его отходов.

Для экономического стимулирования развития ЧПИ требуется применение соответствующих *государственных инструментов*. Данные инструменты используются государственными органами власти комплексно в рамках реализации *экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования*, создающего материальную заинтересованность хозяйствующих субъектов в организации малоотходного недропользования с опорой на рыночные стимулы, связанные с взаимодействием спроса и предложения первичного и вторичного минерального сырья и благоприятным изменением цен в пользу вторичного.

Блок 3 (результативный). Промежуточным результатом функционирования МЭСМН является применение государственных инструментов экономического стимулирования и, как следствие, реализация ЧПИ по организации внутри- и межфирменных схем малоотходного недропользования, конечным результатом – минимальное образование и размещение горнопромышленных отходов путём их максимально возможного использования и переработки. Успешность функционирования модели определяется показателями экономической эффективности ЧПИ по организации малоотходного недропользования для общества, государства и предприятия (предприятий).

2. Предложен комплексный подход к выбору основных (экономических) и обеспечивающих (нормативно-правовых, технико-технологических, организационно-управленческих, информационных) государственных инструментов в рамках экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования в зависимости от направления стимулирования и цели воздействия на рыночные спрос и предложение вторичного и первичного минерального сырья. Данный подход учитывает комплекс инструментов, направлений и целей государственного экономического стимулирования и способствует более активному вовлечению вторичных минеральных ресурсов в хозяйственный оборот и увеличению масштабов использования горнопромышленных отходов и, таким образом, обеспечению результативности и

повышению эффективности функционирования модели экономического стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России (п. 9.11 Паспорта специальностей ВАК).

С целью более активного вовлечения вторичных минеральных ресурсов в хозяйственный оборот и, тем самым, увеличения масштабов использования горнопромышленных отходов автором предлагается разрабатывать и реализовывать государственные инициативы (государственные программы, национальные и федеральные проекты, приоритетные программы и проекты и др.) по совершенствованию экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования путём применения комплексного подхода к выбору необходимых инструментов, который выражается в трех моментах.

Во-первых, кроме государственных экономических инструментов (ГЭИ) в виде налоговых льгот, штрафов, льготных кредитов и субсидий, которые являются основными в рамках экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования, необходимо выделять обеспечивающие (нормативно-правовые, технико-технологические, организационно-управленческие, информационные) государственные инструменты (Таблица 1).

Таблица 1 – Составляющие экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ		
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ	ОСНОВНЫЕ	
Нормативно-правовые (НП)	Экономические (ГЭИ) <i>Налоговые льготы:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ льготное налогообложение малоотходного недропользования; ▪ льготы в отношении платы за негативное воздействие на окружающую среду. <i>Штрафы:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ штрафные санкции и компенсации при несоблюдении норм права в сфере управления горнопромышленными отходами. <i>Льготные кредиты:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ льготное кредитование малоотходного недропользования. <i>Субсидии:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ субсидирование развития малоотходного недропользования. 	РЫНОЧНЫЕ СТИМУЛЫ (связаны со взаимодействием спроса и предложения первичного и вторичного минерального сырья и благоприятным изменением цен в пользу вторичного минерального сырья).
Связаны с формированием законодательства, регулирующего отношения в рамках экономики замкнутого цикла.		
Технико-технологические (ТТ)		
Связаны с разработкой технологий малоотходного недропользования, их включением в справочники наилучших доступных технологий (НДТ) и учётом в соответствующих ГОСТах.		
Организационно-управленческие (ОУ)		
Связаны с формированием государственных институтов, способствующих развитию малоотходного недропользования.		
Информационные (И)		
Связаны с развитием информационной инфраструктуры и созданием единых информационных ресурсов для повышения эффективности принятия решений в сфере управления горнопромышленными отходами и использования вторичного минерального сырья.		

Источник: составлено автором

Данные инструменты позволяют учесть выделенные ранее факторы влияния на модель экономического стимулирования малоотходного недропользования и таким образом обеспечить комплексность используемых государством стимулов воздействия.

Во-вторых, набор используемых государственных экономических инструментов стимулирования малоотходного недропользования должен определяться конкретным направлением государственного экономического стимулирования (ГЭС), который является наиболее актуальным и эффективным в сложившейся ситуации. Необходимо разрабатывать и постоянно обновлять комплекс этих направлений в рамках реализуемых государственных инициатив.

В-третьих, при выборе инструментов ГЭС малоотходного недропользования по каждому из намеченных направлений следует учитывать возникающие при этом рыночные стимулы воздействия на процесс развития малоотходного недропользования, связанные с повышением рыночного спроса и/или предложения вторичного и/или первичного минерального сырья, и обеспечивать их сбалансированность, непротиворечивость и комплексность воздействия. Кроме того, при оценке возможности реализации каждого из направлений ГЭС важно рассчитывать величину планируемого стимулирования (Таблица 2).

Таблица 2 – Предлагаемые к реализации актуальные направления ГЭС (проранжированные с учётом их стоимостной оценки) и соответствующие им ГЭИ

Направления ГЭС	Цель воздействия на рыночные стимулы. Преобладающие инструменты стимулирования. ГЭИ, соответствующие направлению ГЭС	Планируемая сумма стимулирования*, млрд руб.
Экономическое стимулирование применения НДТ в области управления горнопромышленными отходами	Цель: повышение рыночного предложения вторичного минерального сырья. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП + ТТ. ГЭИ: 1) предоставление налоговых льгот в виде снижения налоговых ставок, ускоренной амортизации на оборудование НДТ, инвестиционных налоговых кредитов, инвестиционных налоговых вычетов, льгот в отношении платы за НВОС; 2) субсидирование проектов по внедрению НДТ; 3) наложение штрафных санкций на предприятия, не достигшие показателей эффективности.	559,18 + (0,57)
Развитие системы ценообразования на рынке вторичного минерального сырья и обеспечение дифференциации цен на первичное и вторичное минеральное сырьё	Цель: уменьшение цены на вторичное минеральное сырьё и повышение рыночного спроса на него. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП + ОУ + И. ГЭИ: уменьшение величины неналоговых платежей за недропользование, налога на добычу полезных ископаемых, налога на прибыль организаций и таможенных пошлин для предприятий, создающих и использующих вторичное минеральное сырьё.	330,11
Экономическое стимулирование создания и развития циркулярных промышленных кластеров / протокластеров	Цель: повышение рыночных спроса и предложения вторичного минерального сырья. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП + ОУ + И. ГЭИ: 1) наложение штрафных санкций на предприятия, не выполняющие установленный процент по использованию вторичного минерального сырья, полученного из горнопромышленных отходов; 2) поощрение	151,51 + (0,57)

Направления ГЭС	Цель воздействия на рыночные стимулы. Преобладающие инструменты стимулирования. ГЭИ, соответствующие направлению ГЭС	Планируемая сумма стимулирования*, млрд руб.
	(льготное налогообложение, субсидирование) предприятия-лидера, объединившего предприятия в циркулярный промышленный кластер/протокластер; 3) субсидирование создания цифровой платформы, способствующей информированию и взаимодействию участников кластера/протокластера.	
Экономическое стимулирование использования вторичного минерального сырья в «эффективном радиусе утилизации отходов»	Цель: снижение рыночного предложения первичного минерального сырья с целью повышения рыночных предложения и спроса на вторичное. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП. ГЭИ: 1) субсидирование работ по проведению исследования локального рынка первичного и вторичного минерального сырья и обоснованию размера «эффективного радиуса утилизации отходов»; 2) наложение штрафных санкций на предприятие-недропользователя, не выполняющего требование соблюдения минимального процента по размещению / утилизации горнопромышленных отходов при условии обоснования объема, повторное использование и переработку которого может обеспечить предприятие.	5,7 + (0,57)
Экономическое стимулирование недропользователей в получении стратегического минерального сырья из собственных горнопромышленных отходов	Цель: повышение рыночного предложения вторичного минерального сырья. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП. ГЭИ: первоочередное субсидирование мероприятий недропользователей по получению и обращению вторичного минерального сырья, позволяющего заменять природное сырьё, входящее в перечень основных видов стратегического минерального сырья.	5,7
Государственная поддержка развития объектов инфраструктуры по получению и обращению вторичного минерального сырья	Цель: повышение рыночных спроса и предложения вторичного минерального сырья. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП + ОУ + И. ГЭИ: 1) субсидирование создания сети региональных инжиниринговых центров по использованию горнопромышленных отходов; 2) субсидирование создания электронной торговой платформы (биржи) по вторичному минеральному сырью.	5,7
Экономическое стимулирование использования «зеленого»	Цель: повышение рыночного предложения вторичного минерального сырья. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП + ОУ + И.	1,45

Направления ГЭС	Цель воздействия на рыночные стимулы. Преобладающие инструменты стимулирования. ГЭИ, соответствующие направлению ГЭС	Планируемая сумма стимулирования*, млрд руб.
финансирования проектов по утилизации горнопромышленных отходов	ГЭИ: субсидирование купонных выплат по «зеленым» облигациям и частичного возмещения процентов по «зеленым» кредитам, необходимым для финансирования проектов по утилизации горнопромышленных отходов, а также предоставление по ним государственных гарантий.	
Экономическое стимулирование спроса на вторичное минеральное сырьё взамен первичного	Цель: повышение рыночного спроса на вторичное минеральное сырьё и уменьшение рыночного спроса на первичное. Инструменты ГЭС: ГЭИ + НП. ГЭИ: наложение штрафных санкций на предприятия, не выполняющие установленный процент по использованию вторичного минерального сырья, полученного из горнопромышленных отходов.	(0,57)

Примечание. * В скобках представлена планируемая сумма негативного стимулирования предприятий, без скобок – планируемая сумма их позитивного стимулирования.

Источник: составлено автором

По приблизительным расчётам под целевым воздействием направлений ГЭС в России может оказаться потенциальный годовой объём вторичного минерального сырья / горнопромышленных отходов в количестве 154,4 млн тонн со стороны рыночного предложения (горнопромышленные предприятия) и 290,84 млн тонн со стороны рыночного спроса (предприятия металлургической промышленности и строительного комплекса).

3. Разработан и апробирован методический подход к обоснованию целесообразности применения государственных экономических инструментов по стимулированию частных предпринимательских инициатив по организации малоотходного недропользования на базе предприятий горнорудной и нерудной промышленности, предполагающий последовательное прохождение четырёх этапов оценки их экономической эффективности: без применения государственных экономических инструментов с учётом интересов предприятий (коммерческой эффективности) и общества (социо-эколого-экономической эффективности), а также с применением государственных экономических инструментов с учётом интересов государства (бюджетной эффективности) и предприятий (простимулированной коммерческой эффективности), и способствующий обеспечению результативности и повышению эффективности модели экономического стимулирования малоотходного недропользования при добыче рудных и нерудных полезных ископаемых России (п. 9.11 Паспорта специальностей ВАК).

Разработанный автором методический подход к обоснованию целесообразности применения ГЭИ предназначен для оценки необходимости государственной поддержки реализации ЧПИ по организации малоотходного недропользования (МН), а также выбора её направления и вида. Данный подход предполагает оценку экономической эффективности (ЭЭ) ЧПИ при использовании алгоритма, который изображён на Рисунке 2 в виде блок-схемы, и демонстрирует следующее: применение ГЭИ необходимо только в случае невыгодности для предприятия (группы предприятий) самостоятельной реализации ЧПИ, но при этом выгоды ЧПИ для общества и государства.

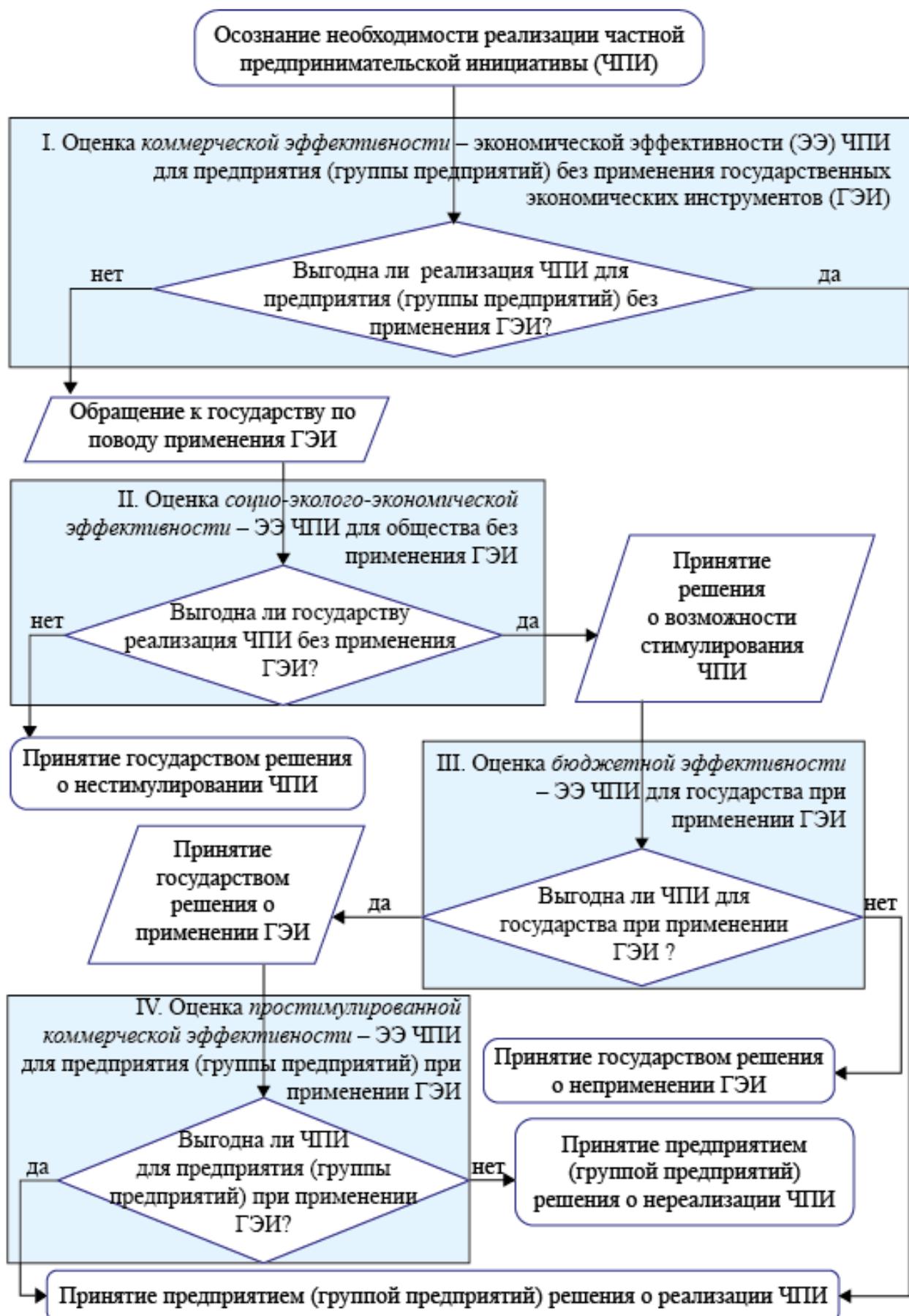


Рисунок 2. Алгоритм обоснования целесообразности применения государственных экономических инструментов стимулирования малоотходного недропользования.

Источник: составлено автором

В соответствии с алгоритмом необходимо прохождение четырёх этапов оценки ЭЭ ЧПИ с точки зрения учёта интересов общества, государства и предприятия (группы предприятий) как без применения, так и с применением ГЭИ. На каждом из этих этапов ЭЭ ЧПИ выступает в различных формах (коммерческая, социо-эколого-экономическая, бюджетная, простимулированная коммерческая) и оценивается путём сопоставления годового эффекта (учитывающего получаемые выгоды) и годовых затрат (расходов, потерь, в т. ч. в виде недополученных доходов). Достаточное и условно достаточное значение величины ЭЭ ЧПИ в блок-схеме на Рисунке 2 означает «да», недостаточное – «нет». Оценка достаточности ЭЭ ЧПИ производится на основе сравнения её ожидаемой величины со среднеотраслевой величиной, определяемой доходностью альтернативной деятельности (рентабельностью продукции по отрасли).

Результаты применения методического подхода к оценке экономической эффективности индивидуальной и групповой ЧПИ показаны в Таблице 3.

Таблица 3 – Величина экономической эффективности ЧПИ по организации малоотходного недропользования

Название формы оцениваемой ЭЭ ЧПИ	Индивидуальная ЧПИ			Групповая ЧПИ		
	Ожидаемая ЭЭ ЧПИ	Средне-отраслевая ЭЭ	Вид ЭЭ ЧПИ	Ожидаемая ЭЭ ЧПИ	Средне-отраслевая ЭЭ	Вид ЭЭ ЧПИ
1. Коммерческая	4,34 %	14,6-51,7 %	Н	6,24 % (ГПП) 0,12 % (ПСК)	14,6-33%(ГПП) 9,2 % (ПСК)	Н Н
2. Социо-эколого-экономическая	72 %	6,75 %	Д	146 %	6,75 %	Д
3. Бюджетная	5,97 %	3,1 %	Д	10,23 %	3,1 %	Д
4. Простимулированная коммерческая	23,23 %	14,6-51,7 %	УД	14,6 % (ГПП) 9,2 % (ПСК)	14,6-33%(ГПП) 9,2 % (ПСК)	УД УД

Обозначения. ГПП – горнопромышленные предприятия; ПСК – предприятия строительного комплекса; Д – достаточная; УД – условно достаточная; Н – недостаточная.

Источник: рассчитано автором

Апробация методического подхода к обоснованию целесообразности применения ГЭИ при организации внутрифирменной схемы МН. В качестве объекта исследования автором выбран один из ГОКов Челябинской области, деятельность которого связана с добычей и обогащением медной руды с целью получения медного концентрата. По итогам проведённого анализа бизнес-процесса «управление отходами» возникло предложение реализовать индивидуальную ЧПИ: скальные вскрышные породы и хвосты обогащения вместо хранения в отвалах утилизировать с получением побочных продуктов (соответствует НДТ 12, 22 из ИТС 23-2017 Добыча и обогащение цветных металлов).

При оценке экономической эффективности ЧПИ без применения ГЭИ (коммерческой эффективности) были учтены: экономия на ежегодных затратах, получаемая за счёт снижения платежей за землю, негативное воздействие на окружающую среду, а также получаемый доход от продажи побочной продукции, которые возникают при утилизации отходов и отказе от такого способа обращения с отходами, как хранение в отвалах. Расчётным путём было выяснено, что рассмотрение отходов в качестве вторичных минеральных ресурсов даёт выгоду в размере 119 732 600 руб./год, или коммерческую эффективность величиной 4,34 % (Таблица 4), которая по сравнению со среднеотраслевой рентабельностью продукции в размере 14,7–51,7 % представилась явно недостаточной.

Таблица 4 – Определение экономической эффективности утилизации горнопромышленных отходов для ГОКа (коммерческой эффективности ЧПИ)

Показатель	Хранение отходов (схема с отходами)	Утилизация отходов (малоотходная схема)
Скальные вскрышные породы ГОКа (50 000 000 т/год)		
Затраты, руб./год	1 648 995 600	2 349 194 800
Доход от продажи продукции, руб./год	-	800 000 000
Отходы (хвосты) обогащения ГОКа (45 000 000 т/год)		
Затраты, руб./год	1 170 737 000	1 150 805 200
Все горнопромышленные отходы ГОКа		
Затраты, руб./год	2 819 732 600	3 500 000 000
Доход от продажи продукции, руб./год	-	800 000 000
Затраты за вычетом доходов, руб./год	2 819 732 600	2 700 000 000
Экономический эффект и коммерческая эффективность ЧПИ	Использование малоотходной схемы дает экономию затрат на 119 732 600 руб./год и обеспечивает 4,34 % эффективности	

Источник: рассчитано автором

Оценка социо-эколого-экономической эффективности предполагаемой ЧПИ позволила положительно оценить её возможное влияние на интересы общества, проживающего в Челябинской области. Поэтому с целью повышения экономической эффективности ЧПИ, связанной с организацией внутрифирменной схемы малоотходного недропользования в условиях ГОКа, было принято решение рассмотреть целесообразность применения одного из ГЭИ стимулирования предприятий Челябинской области, которые могут быть применены для организаций, осуществляющих деятельность по производству и использованию вторичного минерального сырья в рамках направления ГЭС «Экономическое стимулирование применения НДТ в области управления горнопромышленными отходами». При оценке бюджетной эффективности ЧПИ в качестве приемлемых для обеспечения её достаточной величины были выделены ГЭИ «Инвестиционный налоговый кредит по налогу на прибыль организаций», «Инвестиционный налоговый вычет по налогу на прибыль организаций» и «Предоставление льгот в отношении платы за НВОС и в виде ускоренной амортизации оборудования». Сравнение данных инструментов с точки зрения обеспечения достаточной по величине простимулированной коммерческой эффективности ЧПИ показало, что ГЭИ «Инвестиционный налоговый вычет по налогу на прибыль организаций» является наиболее приемлемым.

Апробация методического подхода к обоснованию целесообразности применения ГЭИ при организации межфирменной схемы МН. В качестве групповой ЧПИ автором предлагается создание циркулярного промышленного протокластера на базе горнопромышленных предприятий (в том числе рассмотренного ГОКа), предприятий по производству строительных материалов и дорожно-строительных предприятий в одной из территориальных зон Челябинской области. Данный протокластер, как начальная форма организации полноценного кластера, пока может подразумевать возникновение и развитие симбиотических цепочек между горнопромышленными предприятиями и предприятиями строительного комплекса на основании заключения долгосрочных договоров на поставку вторичных минеральных ресурсов/сырья в виде горнопромышленных отходов.

Оценка экономической эффективности групповой ЧПИ для предприятий (коммерческой эффективности) автором была осуществлена на базе применения экономической модели использования вторичных ресурсов/сырья в производстве продукции, при оказании услуг и выполнении работ, которая разработана при участии автора в рамках НИР ФГБУ УралНИИ «Экология», и заключается в определении и сравнении затрат на использование первичного и комбинированного сырья. Она предполагает расчет удельных

затрат на производство продукции (руб./м³) при использовании исключительно первичного сырья (Z_1) и затрат при использовании комбинированного сырья, представляющего собой определённое соотношение первичного сырья и сырья, полученного из вторичных ресурсов – горнопромышленных отходов (Z_2), с последующим их сравнением. Для применения модели автором были рассмотрены ГОСТы, допускающие использование горнопромышленных отходов в качестве вторичного минерального сырья/ресурсов в производстве строительных материалов, а также строительстве, капитальном ремонте, ремонте и содержании автомобильных дорог. Анализ результатов произведённых расчетов (Таблица 5) позволил сделать общий вывод о том, что при использовании вторичных ресурсов затраты на сырьё могут быть лишь на незначительную величину меньше, чем в случае применения исключительно первичного сырья. Это объясняет низкую активность в использовании вторичного минерального сырья/ресурсов.

Оценка социо-эколого-экономической эффективности ЧПИ дала положительную оценку возможного её влияния на интересы общества, проживающего на территории Челябинской области. Соответственно, она позволила утверждать, что для стимулирования вовлечения горнопромышленных отходов в хозяйственный оборот требуется государственная поддержка в виде применения ГЭИ как по отношению к горнопромышленным предприятиям, так и предприятиям строительного комплекса. Среди возможных были выделены наборы ГЭИ, соответствующие направлениям ГЭС «Экономическое стимулирование создания и развития циркулярных промышленных кластеров / протокластеров», «Государственная поддержка развития объектов инфраструктуры по получению и обращению вторичного минерального сырья» и «Экономическое стимулирование спроса на вторичное минеральное сырьё взамен первичного». При оценке бюджетной эффективности ЧПИ все наборы ГЭИ оказались достаточно эффективными для государства. При учёте интересов всех предприятий, объединяемых в протокластер, и определении простимулированной коммерческой эффективности в качестве наилучшего из возможных определен набор ГЭИ, соответствующий направлению ГЭС «Экономическое стимулирование создания и развития циркулярных промышленных кластеров / протокластеров».

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведённого исследования автором сформулированы выводы, обобщающие полученные результаты.

Предложенные понятия в области малоотходного недропользования призваны стать частью понятийно-категорийного аппарата экономики природопользования, необходимого для обоснования теоретических и методических аспектов его организации и развития.

Использование разработанной автором модели экономического стимулирования малоотходного недропользования, состоящей из ЧПИ по организации схем малоотходного недропользования и ГЭИ их стимулирования, должно способствовать улучшению экономических и организационных аспектов решения проблемы образования большого количества горнопромышленных отходов.

Предложение рассматривать индивидуальные и групповые ЧПИ обеспечивает предприятие разнообразием внутри- и межфирменных схем малоотходного недропользования, способствующих применению горнопромышленных отходов, и возможностью выбора наиболее реализуемых и результативных.

Сформулированный комплексный подход к выбору инструментария экономического механизма стимулирования малоотходного недропользования учитывает факторы влияния, направления стимулирования, цели воздействия на рыночные спрос и предложение вторичного и первичного минерального сырья, и тем самым расширяет возможности государства в области усиления вовлечения вторичных минеральных ресурсов в хозяйственный оборот.

Таблица 5 – Сравнение затрат по вариантам использования первичного и комбинированного (первичного и вторичного) минерального сырья при производстве строительных материалов

Наименование производимой продукции – строительного материала	Затраты на использование первичного сырья			Затраты на использование комбинированного сырья			Сравнение затрат: определение $(З_1 - З_2) > 0, = 0, < 0$. Расчёт эффективности использования вторичного сырья
	ЗР + ЗОП	ЗТ	З ₁ , всего	ЗР + ЗОП	ЗТ	З ₂ , всего	
Марка бетона: М200	Затраты на использование природного щебня, руб./м ³			Затраты на использование 94 % природного щебня и 6 % щебня из отвалов вместо природного щебня, руб./м ³			> 0, эффективность 0,23 %
	2521	579	3100	2517	576	3093	
Марка бетона: М200	Затраты на использование природного песка, руб./м ³			Затраты на использование 95 % природного песка и 5 % отсева от дробления вместо речного песка, руб./м ³			> 0, эффективность 0,13 %
	2521	579	3100	2507	589	3096	
Марка строительного раствора: М200	Затраты на использование природного песка, руб./м ³			Затраты на использование 95 % природного песка и 5 % отсева от дробления вместо речного песка, руб./м ³			> 0, эффективность 0,26 %
	1029	117	1146	1021	122	1143	
Марка сухой строительной (штукатурной) смеси: М200	Затраты на использование природного песка, руб./м ³			Затраты на использование 95 % природного песка и 5 % отсева от дробления вместо речного песка, руб./м ³			> 0, эффективность 0,08 %
	1161	101	1262	1155	106	1261	
Марка асфальтобетонной смеси: АБС типа Б марки I	Затраты на использование природного щебня, руб./м ³			Затраты на использование 94 % природного щебня и 6 % щебня из отвалов вместо природного щебня, руб./м ³			> 0, эффективность 0,02 %
	17135	446	17581	17132	445	17577	
Марка асфальтобетонной смеси: АБС типа Б марки I	Затраты на использование природного песка, руб./м ³			Затраты на использование 95 % природного песка и 5 % отсева от дробления вместо речного песка, руб./м ³			> 0, эффективность 0,02 %
	17135	446	17581	17117	460	17577	
							Средняя эффективность: 0,12 %

Обозначения: ЗР + ЗОП - затраты собственно на материальные ресурсы с учётом затрат на их обработку/подготовку; ЗТ - затраты на транспортирование/доставку ресурсов/сырья к объекту производства продукции; З₁ - затраты при использовании первичного сырья; З₂ - затраты при использовании комбинированного (первичного и вторичного) сырья; доли вторичного сырья 5 и 6 % обоснованы как дополнение к Распоряжениям Правительства Российской Федерации от 02.08.2023 г. № 2094-р и 28.08.2024 г. № 2330-р.

Источник: рассчитано автором

Разработанный методический подход к обоснованию целесообразности применения ГЭИ по стимулированию малоотходного недропользования в горнорудной и нерудной промышленности способствует проведению государственными органами власти оценки экономической эффективности реализации ЧПИ без применения ГЭИ с учётом интересов предприятий (коммерческой эффективности) и общества (социо-эколого-экономической эффективности), а также с применением ГЭИ с учётом интересов государства (бюджетной эффективности) и предприятий (простимулированной коммерческой эффективности), и принятию экономически обоснованного решения о необходимости и виде государственной поддержки.

Проведение четырёхэтапной оценки экономической эффективности внутрифирменной схемы малоотходного недропользования, организуемой в условиях одного из горно-обогатительных комбинатов Челябинской области, а также оценки экономической эффективности формирования на базе горнопромышленных предприятий и предприятий строительного комплекса межфирменной схемы малоотходного недропользования в виде циркулярного горно-строительного протокластера позволило обосновать необходимость государственной экономической поддержки данных инициатив и выбрать наиболее эффективные её варианты.

IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определённых ВАК и Аттестационным советом УрФУ

1. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А., Подкорытов В. Н. Государственные экономические инструменты стимулирования циркулярного недропользования // Известия Уральского государственного горного университета. 2025. Вып. 1(77). С. 162-170. (0,56 п. л. / 0,25 п. л.); К2.

2. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.**, Подкорытов В. Н. Идеи циркулярной экономики в практике промышленных экосистем в России // Journal of New Economy. 2024. Т. 25. № 1. С. 87–109. (1,44 п. л. / 0,2 п. л.); К1.

3. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Организационно-экономический механизм циркулярного недропользования // Journal of New Economy. 2023. Т. 24. № 1. С. 104–125. (1,38 п. л. / 1,2 п. л.); К1.

4. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Промышленность, цифровая и циркулярная экономика: взаимодействие в целях обеспечения устойчивого социо-эколого-экономического развития // ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика. 2022. № 6. С. 29-51. (1,44 п. л. / 1,1 п. л.).

5. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.**, Паскарь О. Л. Влияние ESG-факторов на инвестиционную привлекательность горного предприятия // Известия Уральского государственного горного университета. 2022. Вып. 3 (67). С. 163–172. (0,63 п. л. / 0,07 п. л.)

6. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Нормативно-правовое обеспечение управления отходами недропользования и использования вторичных минеральных ресурсов в условиях развития циркулярной экономики // Дискуссия. 2021. № 5. Вып. 108. С. 26-38. (0,81 п. л. / 0,31 п. л.)

7. Mochalova L., Sokolova O., **Eremeeva O.** Mechanisms for Managing the Circular Economy in Subsoil Use. Journal of Environmental Management and Tourism, (Volume XII, Winter), 2021, 7(55): 2011-2017. (Scopus) (0,44 п. л. / 0,1 п. л.)

8. Мочалова Л. А., Соколова О. Г., **Еремеева О. С.** Циркулярные бизнес-модели как управленческие инновации в недропользовании // Управленец. 2021. Т. 12. № 3. С. 2-12. (Web of Science) (0,69 п. л. / 0,1 п. л.)

Материалы конференций и прочие публикации

9. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А., Подкорытов В. Н. Государственные финансово-экономические механизмы стимулирования горнопромышленных предприятий в сфере циркулярного недропользования // Сборник статей XII Всероссийской научно-практической

конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (21-22 октября 2024 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2024. С. 21-26. (0,38 п. л. / 0,2 п. л.)

10. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Экономическое стимулирование вовлечения горнопромышленных отходов в хозяйственный оборот // Сборник статей XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (21-22 октября 2024 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2024. С. 357-362. (0,38 п. л. / 0,2 п. л.)

11. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Возможные формы государственной поддержки деятельности по переработке промышленных отходов на территории Челябинской области // Сборник научных статей международной интернет-конференции «Проектное управление природно-техногенными комплексами в условиях новых вызовов» (01-10 апреля 2024 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: УГГУ, 2024. С. 70-77. (0,5 п. л. / 0,3 п. л.)

12. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Проблемы экономического стимулирования внедрения наилучших доступных технологий в области управления горнопромышленными отходами // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам» (8 апреля 2024 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2024. С. 565-566. (0,13 п. л. / 0,08 п. л.)

13. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Практические аспекты формирования промышленных экосистем в сфере недропользования в России // Сборник статей XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (19-20 октября 2023 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2023. С. 249-254. (0,38 п. л. / 0,04 п. л.)

14. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Основные направления развития экономики замкнутого цикла в недропользовании // Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных образований: труды VI Конгресса с международным участием «ТЕХНОГЕН-2023» (11-14 июля 2023 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: УрО РАН, 2023. С. 289-291. (0,19 п. л. / 0,03 п. л.)

15. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Циркулярная трансформация горнопромышленных предприятий // Сборник материалов XVII международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики «Глобальные вызовы и национальные экологические интересы: экономические и социальные аспекты» (РОЭЭ/RSEE–2023, 3-8 июля 2023 г., г. Новосибирск). Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2023. С. 405-410. (0,38 п. л. / 0,08 п. л.)

16. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Промышленный симбиоз как инструмент управления отходами в условиях экономики замкнутого цикла // Материалы Международной научно-практической конференции «Уральская горная школа – регионам» (10 апреля 2023 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2023. С. 509-510. (0,13 п. л. / 0,11 п. л.)

17. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Развитие циркулярного недропользования в России // Сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (20-21 октября 2022 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2022. С. 135-140. (0,38 п. л. / 0,3 п. л.)

18. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.**, Паскарь О. Л. Роль ESG-повестки в обеспечении конкурентоспособности крупных предприятий минерально-сырьевого комплекса // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Организационно-правовые основы экономической безопасности субъектов хозяйствования в условиях новых вызовов внешней среды: проблемы и пути их решения» (12 апреля 2022 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: УГГУ, 2022. С. 196-201. (0,38 п. л. / 0,06 п. л.)

19. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Особенности формирования циркулярной экономики в странах с развитым минерально-сырьевым комплексом // Материалы Международной научно-практической конференции «Уральская горная школа – регионам»

(11 апреля 2022 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2022. С. 459-460. (0,13 п. л. / 0,11 п. л.)

20. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Государственная поддержка осуществления инвестиций в проекты по повторному использованию и переработке отходов недропользования в Свердловской области // Сборник научных статей по материалам национальной интернет-конференции с международным участием «Проектное управление природоохранными технологиями в условиях новых вызовов. Молодежный проектный офис: студент-магистрант-аспирант-докторант». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. С. 21-25. (0,31 п. л. / 0,12 п. л.)

21. Мочалова Л. А., Соколова О. Г., Подкорытов В. Н., **Еремеева О. С.** Организация циркулярного промышленного кластера в условиях минерально-сырьевого комплекса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2021. № 11-1. С. 374-387. (0,88 п. л. / 0,1 п. л.)

22. Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Формы государственной поддержки циркулярных инвестиционных проектов в недропользовании // Материалы Национальной научно-практической конференции «Развитие финансовых отношений в циркулярной экономике» (22 октября 2021 г., г. Санкт-Петербург). СПб.: Астерион, 2021. С. 388-393. (0,38 п. л. / 0,12 п. л.)

23. Тамбовцева Т. Т., Мочалова Л. А., **Еремеева О. С.** Циркулярная и цифровая экономики: точки соприкосновения // Сборник статей Девятой всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (20-21 октября 2021 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. С. 172-176. (0,31 п. л. / 0,06 п. л.)

24. Мочалова Л. А., Соколова О. Г., **Еремеева О. С.** Особенности инвестиционных проектов по организации и развитию циркулярных бизнес-моделей в сфере недропользования // Сборник статей Девятой всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы экономики и управления» (20-21 октября 2021 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. С. 166-171. (0,38 п. л. / 0,07 п. л.)

25. Мочалова Л. А., Соколова О. Г., **Еремеева О. С.** Организационно-управленческие механизмы развития циркулярной экономики в сфере недропользования // Материалы XVI Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики «Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование» (5-10 июля 2021 г., г. Красноярск). Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. С. 121-122. (0,13 п. л. / 0,03 п. л.)

26. Мочалова Л. А., Соколова О. Г., **Еремеева О. С.** Логистический подход к организации циркулярного промышленного кластера в сфере недропользования // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Организационно-правовые основы экономической безопасности субъектов хозяйствования в условиях новых вызовов внешней среды: проблемы и пути их решения» (26 мая 2021 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: УГГУ, 2021. С. 253-257. (0,31 п. л. / 0,05 п. л.)

27. **Еремеева О. С.**, Мочалова Л. А. Проблемы эффективности повторного использования и переработки отходов недропользования // Материалы Международной научно-практической конференции «Уральская горная школа – регионам» (24-25 мая 2021 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2021. С. 386-387. (0,13 п. л. / 0,1 п. л.)

28. **Еремеева О. С.** Исследование бизнес-процессов горно-обогатительного предприятия, связанных с управлением отходами недропользования // Тезисы докладов XIX Всероссийской конференции-конкурса студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (14-16 апреля 2021 г., г. Санкт-Петербург). СПб.: 2021. Т. 4. С. 202-205. (0,25 п. л.)