

На правах рукописи



**ЧАВЕЗ ФЕРРЕЙРА КАТЕРИНЕ ЙЕШИА**

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА  
ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО  
ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика природопользования)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Москва – 2020 г.

Работа выполнена на базовой кафедре «Управление проектами и программами Capital Group» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

- Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор  
**Потравный Иван Михайлович**
- Официальные оппоненты: **Стоянова Инна Анатольевна**,  
доктор экономических наук, доцент,  
ФГАОУ ВО «Национальный  
исследовательский технологический  
университет «МИСиС», кафедра  
индустриальной стратегии, профессор
- Кулагина Наталья Александровна**,  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
инженерно-технологический  
университет», инженерно-экономический  
институт, директор
- Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский государственный  
горный университет»

Защита диссертации состоится 28 декабря 2020 г. в 16:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.196.10 на базе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, Москва, Стремянный пер., 36, корп. 3, ауд. 353.

С диссертацией можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном Центре имени академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Зацепа, д. 43 и на сайте организации: <http://ords.rea.ru/>.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 212.196.10  
кандидат экономических наук



Каллаур Г.Ю.

## **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Актуальность темы исследования.** В Послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации от 15 января 2020 года указывалось на необходимость поддержки и финансирования значимых проектов, в том числе – в сфере охраны окружающей среды, переработки отходов.

В «Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208, отмечается необходимость предотвращения кризисных явлений в ресурсно-сырьевой сфере. В данном документе указывается на необходимость использования механизма проектной деятельности, в том числе при решении задач обеспечения экономической безопасности. В «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 года № 176, в качестве приоритетной меры обеспечения экологической безопасности отмечается повышение уровня утилизации отходов, ликвидации накопленного экологического ущерба, предотвращения деградации земель.

Рассматриваемые проблемы по переработке отходов, ликвидации накопленного экологического ущерба и пути их решения имеют свою специфику в различных регионах страны. Такой подход с учетом освоения минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых тесно увязывается с переработкой отходов, их использованием, например, в производстве строительных материалов, с мерами по оздоровлению окружающей среды.

В то же время до настоящего времени отсутствуют действенные экономические механизмы привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений, включая финансирование проектов по переработке отходов.

**Степень изученности проблемы.** Методологическую и теоретическую основу диссертационного исследования составили научные труды отечественных и зарубежных ученых в области экономики природопользования и охраны окружающей среды: Гусева А.А., Зандер Е.В., Мельника Л.Г., Михеевой А.С., Моткина Г.А., Лукьянчикова Н.Н., Новоселова А.Л., Пахомовой Н.В., Петрова И.В., Рюминой Е.В., Терешинной М.В., Тихомирова Н.П., Шимовой О.С., Ванг Х., Гордон Б.Л., Дино Г.А., Рапозо А.

Проблемам анализа эколого-экономических последствий загрязнения окружающей среды посвящены исследования Порфирьева Б.Н., Бобылева С.Н., Гончаровой Е.В., Кирюшина П.А., Колотырина К.П., Медведевой О.Е., Мекуш Г.Е., Потравного И.М., Скачковой С.А., Тяглова С.Г., Тулупова А.С., Ховавко И.Ю., Шевчука А.В.

Различные аспекты развития экономики замкнутого цикла и переработки отходов исследовались в трудах Валько Д.В., Гончаровой Л.И., Кубарева М.С., Кудрявцевой О.В., Мочаловой Л.А., Новоселовой И.Ю., Петухова В.И., Ратнер С.В., Стояновой И.А., Тагаевой Т.О., Умнова В.А.,

Даваахуу Н. Проблемы развития проектного управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды нашли отражение в трудах Бардахановой Т.Б., Гассий В.В., Колотырина К.П., Кулагиной Н.А., Носова С.И., Яшаловой Н.Н.

Вместе с тем, вопросы разработки экономического механизма привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений и оздоровления окружающей среды на нарушенных территориях в результате прошлой хозяйственной деятельности не разработаны и требуют своего научного обоснования.

**Цель диссертационной работы** состоит в разработке экономического механизма привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений и оздоровления окружающей среды.

Для достижения этой цели в работе были решены следующие *задачи*:

- исследовать теоретические подходы к развитию циркулярной экономики применительно к проектам комплексного освоения техногенных месторождений и переработки отходов;

- выполнить анализ влияния добычи полезных ископаемых на экономику и состояние окружающей среды;

- исследовать предпосылки использования методов проектного управления для решения задач в сфере природопользования и охраны окружающей среды, включая переработку отходов;

- исследовать экономические инструменты регулирования экономики замкнутого цикла, основанной на вовлечении ресурсов техногенных месторождений в хозяйственный оборот и переработку отходов;

- обосновать проекты комплексной разработки месторождения техногенных ресурсов и выполнить их классификацию;

- выполнить анализ моделей финансирования в сфере природопользования и охраны окружающей среды;

- разработать методические рекомендации по обоснованию источников финансирования при реализации проектов комплексного освоения техногенных месторождений;

- разработать экономический механизм привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений и регулирования природопользования, выполнить оценку эффективности инвестиционных проектов в данной сфере.

**Объектом исследования** являются проекты по комплексному освоению техногенного месторождения по добыче полезных ископаемых (на примере на руч. Суор-Уйалаах в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия)).

**Предметом исследования** являются экономические отношения, возникающие при реализации проектов комплексного освоения техногенных ресурсов и оздоровления окружающей среды на территориях, нарушенных в результате прошлой хозяйственной деятельности.

Диссертационное исследование соответствует Паспорту научных специальностей Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика природопользования) и пунктам областей исследования: пункт 7.7 Анализ влияния антропогенных факторов (жизнедеятельности человека, промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики, транспорта и пр.) на окружающую среду в целях обоснования управленческих решений; пункт 7.16 Разработка организационно-экономического механизма рационального природопользования; пункт 7.21 Формирование организационно-экономических механизмов привлечения отечественных и зарубежных инвестиций в охрану окружающей среды; пункт 7.23 Отходы. Экономический анализ использования вторичных ресурсов отрасли (межотраслевого комплекса).

**Методология и методика исследования.** Методологическую и теоретическую основу диссертационного исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых в области экономики природопользования, имеющиеся нормативные и правовые акты по вопросам регулирования природопользования при обосновании и реализации проектов по переработке отходов, разработке техногенных месторождений и охране окружающей среды.

При решении сформулированных в диссертации задач использовались статистические, методические и нормативные материалы Росстата, Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерства по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутии), фактические и отчетные данные добывающих компаний, доклады и отчеты научных и проектных организаций в сфере управления природопользованием.

В целях решения поставленных задач применялся системный анализ, статистические и экономико-математические методы, проектный подход, расчетно-аналитические, нормативные методы, методы проектного финансирования, а также методы эколого-экономического анализа и эколого-экономической оценки.

**Научная новизна результатов исследования** состоит в разработке методических подходов к обоснованию экономического механизма привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений и охраны окружающей среды, что позволяет обосновать схемы финансирования и отбора базовых инвестиционных проектов с учетом экономической, экологической эффективности, технологической обоснованности и социальной направленности проектов.

**Конкретные результаты, полученные соискателем, имеющие научную новизну:**

1. Предложен методический подход к комплексному обоснованию проектов разработки полезных ископаемых из первичного сырья, из

накопленных отходов, а также сопутствующих проектов рекультивации ранее нарушенных земель и ликвидации объектов накопленного экологического ущерба в системе циркулярной экономики.

2. Выполнено эколого-экономическое обоснование 5 базовых инвестиционных проектов в рамках комплексного освоения техногенного месторождения по добыче полезных ископаемых (россыпного золота), включая: проекты добычи полезных ископаемых из техногенного месторождения (накопленных отходов), разработки месторождения из первичного сырья, рекультивации ранее нарушенных земель, ликвидации экологического ущерба - хвостохранилища золотоизвлекающей фабрики, а также проекты использования вторичного сырья для строительства объектов транспортной инфраструктуры.

3. Разработана классификация базовых проектов комплексного освоения техногенного месторождения, при этом в качестве классификационных признаков предлагается рассматривать: а) тип проектов; б) модель формирования затрат на реализацию проекта; в) вид получаемого эффекта; г) сроки реализации проектов; д) масштаб проекта; е) степень участия местного населения в реализации проектов, а также обоснованы новые источники финансирования базовых инвестиционных проектов в сфере природопользования, включая средства, привлекаемых в форме репатриации капитала из офшорных зон, «зеленые» облигации, средства компенсационных фондов, что позволяет для каждого типа проектов выбрать источники финансирования, отвечающие требованиям эколого-экономической эффективности и социальной направленности проектов.

4. Разработан экономический механизм привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений, который основан на предложенной системе критериев обоснования схем финансирования и отбора базовых инвестиционных проектов, учитывающих их экономическую и экологическую эффективность, технологическую обоснованность, организационную обеспеченность и социальную направленность проектов.

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследования** заключается состоит в возможности использования разработанных методических и практических рекомендаций по обоснованию и реализации проектов комплексной разработки месторождений по добыче полезных ископаемых с учетом переработки накопленных отходов, рекультивации нарушенных земель и охраны окружающей среды в управлении природопользованием. Эффективность предлагаемых подходов к применению методов проектного управления при комплексном освоении месторождения техногенного сырья достигается в результате получения полезной продукции из отходов, рекультивации ранее нарушенных земель в результате горнодобывающей деятельности и возвращении их в хозяйственный оборот, использовании вторичного сырья для строительства дороги для местного населения, ликвидации объектов накопленного

экологического ущерба. Предложенные подходы и разработанный экономический механизм привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений и оздоровлению окружающей среды развивают научный инструментарий экономики замкнутого цикла в управлении природопользованием.

Научные результаты, теоретические положения и выводы диссертации использованы:

- в учебном процессе ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» по курсу «Управление экологическими проектами»;

- в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» при выполнении научного гранта Российского фундаментального научного фонда (РФФИ) «Системные характеристики прогнозируемых сценариев экологизации производства в аграрном сегменте экономики», проект № 19-010-00120.

- ООО «Межрегиональный центр экологического аудита и консалтинга» при проведении научных исследований в 2018 г. по проекту промышленного освоения территории и добыче россыпного золота на месторождении руч. Суор-Уйалаах в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия).

**Апробация работы.** Основные научные положения и результаты исследования докладывались и получили одобрение на международных, всероссийских совещаниях и конференциях, основными из которых являются: VIII Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании» (г. Москва, 2018 г.), XI Международная научно-практическая конференция «Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (г. Минск, Республика Беларусь, 2018 г.), IX Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании» (г. Москва, 2019 г.), XIII Международная конференция «New Challenges in Management and Business» (г. Дубай, ОАЭ, 2019 г.), XV Международная научно-практическая конференция Российского общества экологической экономики «Стратегия и инструменты экологически устойчивого развития экономики» (г. Ставрополь-Кисловодск, 2019 г.), X Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании» (г. Москва, 2020 г.), Международная научно-практическая конференция «Национальные приоритеты и безопасность» (г. Нальчик, 2020 г.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 12 научных работ общим объемом 8,37 печ. л. (авт. 5,14 печ. л.), из них 2 статьи (авт. 1,81 печ. л.) в рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также 3 статьи в научных журналах, индексируемых в международных базах данных (авт. 0,98 печ. л.).

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы. Работа содержит 156 страниц машинописного текста, включая 43 таблицы, 10 рисунков, список литературы из 193 наименований и 11 приложений.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационного исследования, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи работы, определены объект и предмет исследования, использованный теоретико-методологический инструментарий, представлены информационная база, научная новизна и практическая значимость исследования, сведения о внедрении.

В первой главе **«Теоретические основы развития циркулярной экономики»** рассмотрен отечественный и зарубежный опыт модели циркулярной экономики, выполнен анализ влияния добычи полезных ископаемых на экономику и окружающую среду, выявлены предпосылки перехода к проектному управлению в сфере природопользования и охраны окружающей среды, а также исследованы инструменты регулирования экономики замкнутого цикла.

Во второй главе **«Анализ и разработка методических подходов к обоснованию проектов комплексного освоения техногенных месторождений»** выполнен эколого-экономический анализ направлений и исследованы предпосылки комплексного освоения техногенного месторождения, выполнено обоснование базовых инвестиционных проектов по его разработке и предложена их классификация, а также разработаны модели финансирования проектов комплексного освоения техногенного месторождения.

В третьей главе **«Разработка экономического механизма привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений»** разработаны методические рекомендации по обоснованию источников финансирования проектов комплексного освоения техногенных месторождений, выполнена оценка эффективности базовых инвестиционных проектов комплексного освоения техногенных месторождений, разработаны методические подходы к отбору схем финансирования базовых инвестиционных проектов комплексного освоения техногенных месторождений на основе предложенных экономических и экологических критериев с учетом технологической обоснованности, организационной обеспеченности проектов и социальной значимости проектов.

В **Заключении** диссертации сформулированы основные выводы и результаты проведенного исследования.



## II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

**Первое защищаемое положение. В рамках реализации концепции циркулярной экономики обоснованы базовые инвестиционные проекты комплексного освоения месторождения техногенного сырья и предложена их классификация.**

Установлено, что новой тенденцией в управлении природопользованием является переход к экономике замкнутого цикла – циркулярной экономике, которая базируется на переработке отходов, вовлечении в хозяйственный оборот вторичного сырья. По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2018 году», показатель образования отходов на единицу ВВП в Российской Федерации увеличился с 60,0 тонн / 1 млн. руб. ВВП в 2014 г. до 81,3 тонн / 1 млн. руб. ВВП в 2018 г. За 2010-2018 гг. наблюдается рост объема образования отходов в сфере добычи полезных ископаемых в 2,1 раза. При этом доля утилизируемых отходов в данной сфере составила в 2018 году 52,3% от общего объема образования отходов.

Техногенные месторождения, которые образовались в результате прошлой хозяйственной деятельности, прежде всего горнодобывающих предприятий, с одной стороны, существенно влияют на загрязнение окружающей среды, под складирование накопленных отходов изымаются значительные территории, требуются существенные затраты для обеспечения экологической безопасности таких объектов. С другой стороны, в условиях истощения ресурсной базы техногенные месторождения следует рассматривать в качестве дополнительного источника сырья при добыче полезных ископаемых.

В диссертации выявлены основные виды негативного воздействия на окружающую среду в результате добычи полезных ископаемых (загрязнение почв и деградация земель, загрязнение водных объектов, нарушение природных ландшафтов, потеря мест обитания биологических видов), размещение отвалов отработанной породы ведет к изъятию земель из оборота. Выявленные экологические проблемы предполагают реализацию инвестиционных проектов в рамках комплексного освоения техногенных месторождений по ликвидации последствий негативного воздействия прошлой деятельности горнодобывающих предприятий на состояние окружающей среды.

Выполненный анализ применяемых в настоящее время методов управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды, в частности, в сфере переработки отходов, показал, что они не позволяют решать поставленные задачи. В значительной мере это связано с отсутствием действенного экономического механизма привлечения инвестиций на указанные цели. В работе рассмотрены предпосылки перехода к проектному

управлению в сфере природопользования и охраны окружающей среды, что позволяет решать эколого-экономические задачи на основе проектного подхода, обеспечить гибкость и дифференцированный подход в использовании имеющихся ресурсов.

Следует отметить, что развитие минерально-сырьевого кластера «Усть-Яна» по добыче полезных ископаемых в рамках формирования Северо-Якутской опорной зоны Российской Арктики, является типичным кластером, для которого характерны многие проблемы, связанные с необходимостью переработки накопленных отходов, ликвидацией объектов накопленного экологического ущерба, рекультивацией ранее нарушенных земель. В то же время, многие проекты, реализуемые в данном кластере, носят уникальный характер, что связано с применением технологий по добыче полезных ископаемых, сложностью природно-климатических условий, неразвитостью инфраструктуры.

В целях комплексного освоения техногенного месторождения в диссертации вводится понятие «базовый инвестиционный проект», под которым понимается проект, свойственный сфере переработки полезных ископаемых, а также сопутствующие этой сфере проекты, например, проекты рекультивации ранее нарушенных земель, ликвидации объектов накопленного экологического ущерба.

С учетом решения поставленных задач в диссертации предложены 5 базовых инвестиционных проектов комплексного освоения техногенного месторождения:

- а) Проект добычи полезных ископаемых (россыпного золота) из накопленных отходов горнодобывающих производств;
- б) Проект разработки полезных ископаемых (россыпного золота) из первичного природного сырья;
- в) Проект рекультивации ранее нарушенных земель в результате деятельности горнодобывающего производства;
- г) Проект ликвидации хвостохранилища золотоизвлекающей фабрики;
- д) Проект развития инфраструктуры путем строительства дороги для местного населения с использованием переработанных отходов.

Для определения значимости данных проектов, обоснования схем их финансирования и возможных источников привлечения инвестиций для их реализации в рамках исследования автором разработана их классификация, где в качестве классификационных признаков предлагается выделять: тип проекта; модель формирования затрат на реализацию проекта; вид получаемого эффекта; срок реализации; масштаб проекта, степень участия местного населения в реализации проектов, таблица 1.

Реализация предложенных базовых инвестиционных проектов комплексного освоения техногенных месторождений предполагает использование соответствующих методов финансирования.

Таблица 1. Классификация базовых инвестиционных проектов

| Классификационные признаки проекта                  | Вид проекта   |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|---|
|   | Добыча россыпного золота из отходов   | Добыча россыпного золота шахтным методом           | Рекультивация нарушенных земель                        | Ликвидация накопленного экологического ущерба      | Производство строительных материалов из вторичного сырья и строительство дороги |
| Масштаб проекта (объем финансирования)              | Средний   | Крупный  | Мелкий   | Крупный  | Мелкий  |
| Сроки реализации проекта                            | Краткосрочный (1-2 года)  | Долгосрочный (более 5 лет)                         | Среднесрочный (3-5 лет)                                | Долгосрочный (более 5 лет)                         | Среднесрочный (3-5 лет)   |
| Результат (эффект) от реализации проекта            | Экономический (получение полезной продукции), экологический (переработка отходов) | Экономический (получение полезной продукции)       | Экологический, социальный                              | Экологический, социальный                          | Экологический, социальный   |
| Модель оценки стоимости работ на реализацию проекта | Затраты на добычу, переработку и утилизацию отходов                               | Затраты на разведку, добычу и переработку сырья    | Затраты на рекультивацию                               | Затраты на ликвидацию отходов                      | Затраты на переработку отходов, строительство дорог                             |
| Сложность проекта                                   | Простой   | Сложный  | Простой  | Очень сложный                                      | Простой   |
| По виду (предметной области)                        | Инновационный   | Инвестиционный                                     | Природоохранный  | Комбинированный                                    | Инновационный   |
| По наличию доходной части                           | Проект с доходной частью  | Проект с доходной частью                           | «Бездоходный» проект                                   | «Бездоходный» проект                               | Проект с доходной частью  |
| Степень участия местного населения                  | Среднее (доля участия местного населения – 10-19%)                                | Среднее (доля участия местного населения – 10-19%) | Высокое (доля участия местного населения – 20% и выше) | Среднее (доля участия местного населения – 10-19%) | Высокое (доля участия местного населения – 20% и выше)                          |

**Второе защищаемое положение. Разработана модель финансирования базовых проектов комплексного освоения месторождения техногенного месторождения, которая учитывает тип проектов и источники их финансирования.**

В рамках решения задачи обоснования финансирования базовых инвестиционных проектов выполнен анализ моделей привлечения средств применительно к сфере недропользования, а также рассмотрены области и условия их применения. Обоснованы источники финансирования экологических проектов, в качестве которых, помимо средств государственного бюджета, собственных средств предприятий, кредитов банка, предлагается рассматривать средства за счет выпуска «зеленых» облигаций, средства в рамках репатриации ранее вывезенного капитала в офшорные зоны, а также средства компенсационных фондов.

Предложены модели проектного финансирования для реализации базовых проектов на территории освоения месторождения техногенного сырья в Ясть Янском районе Якутии, рисунок 1.

К примеру, проекты добычи полезных ископаемых (россыпного золота) из отходов и разработки месторождений полезных ископаемых из первичного сырья, учитывая их значимость для добывающей компании, а также их коммерческую направленность, могут быть реализованы за счет привлечения собственных средств добывающей компании, средств инвестора, кредитов банка, бюджетных средств, средств в рамках репатриации капитала и «зеленых» облигаций. Для реализации проекта рекультивации ранее нарушенных земель могут быть использованы как средства добывающей компании, средства регионального бюджета, так и средства компенсационного фонда, который создается в рамках возмещения вреда коренным малочисленным народам Севера в зоне влияния проекта по добыче полезных ископаемых.

Поскольку проект ликвидации хвостохранилища Куларской золотоизвлекательной фабрики входит в федеральную целевую программу «Ликвидация накопленного экологического ущерба», его финансирование предусмотрено за счет средств государственного бюджета.

Финансирование проекта по производству строительных материалов из вторичного сырья (переработанных отходов горнодобывающего производства) и строительства дороги для местного населения, на наш взгляд, может осуществляться за счет средств регионального бюджета, «зеленых» облигаций и средств компенсационного фонда.



Рисунок 1 – Модель финансирования базовых инвестиционных проектов по комплексному освоению месторождения техногенного сырья с учетом их типов и источников финансирования

Примечание: составлено автором

**Третье защищаемое положение. Разработаны методические подходы к оценке экономической эффективности базовых проектов в сфере природопользования и обоснованы схемы их финансирования.**

В диссертации выполнен анализ и оценка положительных и отрицательных денежных потоков при реализации базовых проектов в сфере природопользования, а также выделены экологические параметры, которые влияют на оценку затрат по данным проектам в зависимости от их типа. К примеру, при оценке отрицательных денежных потоков при реализации проектов по рекультивации ранее нарушенных земель и ликвидации хвостохранилища золотообогатительной фабрики необходимо учитывать соответствующие затраты на рекультивационные мероприятия и затраты на ликвидацию объектов накопленного экологического ущерба.

К положительным денежным потокам, кроме добычи полезных ископаемых, относится ликвидация накопленного экологического ущерба, который следует рассматривать как получаемый экономический эффект в виде предотвращенного ущерба. Его размер предлагается рассчитывать на основе нормативов платы за размещение отходов 1 класса опасности в хвостохранилище с учетом повышающих коэффициентов за складирование отходов без разрешительной документации, а также повышающего коэффициента, учитывающего размещение отходов в районах Крайнего Севера по формуле:

$$Уро = M_{ij} \times H_{poi} \times K_{пов} \times K_{э} \quad (1)$$

где: Уро – ущерб от размещения отходов без разрешительной документации, руб.

$M_{ij}$  - масса размещенных отходов 1 класса опасности, тонн;

$H_{poi}$  - норматив размещения отходов 1-го класса опасности, руб. /т;

$K_{пов}$  - повышающий коэффициент за размещение отходов без установленных лимитов и разрешений, равный 5;

$K_{э}$  – коэффициент, учитывающий экологический фактор при размещении отходов. (Для районов Крайнего Севера принимается коэффициент, равный 2).

Таким образом, с учетом общего объема размещенных отходов 1 класса опасности в размере 1500 т, норматива платы за размещение 1 т отходов 1 класса – 1739,2 руб. и повышающих коэффициентов размер предотвращенного экологического ущерба в результате ликвидации шламохранилища составит 28,01 млн руб.

Кроме того, в качестве положительных эффектов по всем рассматриваемым проектам можно отметить налоги и отчисления в бюджет, создание новых рабочих мест для местного населения, экономию затрат на поиск и разведку полезных ископаемых за счет переработки отходов и техногенного сырья, использование отработанных техногенных отходов для строительства дороги, возвращение ранее нарушенных и рекультивированных

земель в хозяйственный оборот и передача их на баланс местных органов управления для развития оленеводства.

Положительные финансовые потоки в результате осуществления проекта рекультивации ранее нарушенных земель предполагается определять на основе экономической оценки очищенных и возвращенных в хозяйственный оборот земель (оценка по кадастровой стоимости земель), а также дохода, полученного местным населением на рекультивируемых землях (развитие оленеводства, сбор дикоросов, охота).

Определение эффекта в результате осуществления рекультивации нарушенных земель осуществляется на основе кадастровой оценки земель, возвращенных в хозяйственный оборот, по формуле:

$$\text{Эрек. зем} = S \text{ рек. зем.} \times C \text{ зем. кад.} \quad (2)$$

где  $S$  рек. зем.з – площадь рекультивированных земель в ходе реализации проекта, тыс. м<sup>2</sup>.

$C$  зем. кад. – кадастровая оценка земель на рассматриваемой территории применительно к условиям Крайнего Севера, рубль.

Возможные доходы местного населения, родовых общин, представителей коренных малочисленных народов Севера от традиционных промыслов на очищенных и рекультивированных землях в результате реализации проекта могут быть определены по формуле:

$$\text{Дтрад. природ.} = [S \text{ рек. зем.} \times N \text{ вып. о.} \times C_{\text{мо}}] + [S \text{ рек. зем.} \times N_{\text{пл. ор}} \times N_{\text{ди}} \times C_{\text{ор}}] + [S \text{ рек. зем.} \times R_{\text{пд}} \times N_{\text{дд}} \times C_{\text{дик}}] \quad (3)$$

где  $\text{Дтрад. природ.}$  – доход от традиционных промыслов родовых общин коренных малочисленных народов, рубль;

$S$  рек зем з – площадь рекультивированных земель в ходе реализации проекта, используемых для развития оленеводства и охоты, тыс. м<sup>2</sup>;

$N$  вып. о. – норматив плотности оленей с учетом биологической продуктивности земель, оленей-дней.

$C_{\text{мо}}$  – цена за мясо, рубль;

$N_{\text{пл. ор}}$  – норматив плотности охотничьих ресурсов, особей на 1000 га;

$N_{\text{ди}}$  – норматив допустимого изъятия (лимит отстрела) охотничьих ресурсов (особей) на рассматриваемой территории, процент;

$C_{\text{ор}}$  – цена за единицу охотничьего ресурса (мясо, мех), рубль;

$R_{\text{пд}}$  – ресурсная продуктивность дикоросов, кг /га;

$N_{\text{дд}}$  – норматив изъятия (заготовки) дикоросов на рассматриваемом участке с учетом транспортной доступности территории, %.

$C_{\text{дик}}$  – цена на продукцию дикоросов (лекарственные растения, ягоды), р./кг.

Эффект от использования инертных материалов (песок, щебень), получаемых в результате переработки отходов горного производства можно

(Эин.мат.) определить по формуле:

$$\text{Эин. мат.} = V_{\text{ин. мат.}} \cdot 1 \text{ м}^2 \times L_{\text{дор.}} \times W_{\text{дор.}} \times \text{Цин. мат.} \quad (4)$$

где  $V_{\text{ин.мат.}} \cdot 1 \text{ м}^2$  – расход инертных материалов на строительство 1 м<sup>2</sup> дороги, тонн;

$L_{\text{дор}}$  – длина строящейся дороги, м;

$W_{\text{дор}}$  – ширина строящейся дороги, м;

$\text{Цин.мат}$  – рыночная цена за 1 т инертных материалов (песок, щебень) для строительства дороги, рубль;

В таблице 2 на примере проекта добычи полезных ископаемых путем переработки техногенного месторождений (проект 1) показаны возможные комбинации источников его финансирования.

Таблица 2 – Структура финансирования проекта добычи полезных ископаемых из техногенного месторождения (из отходов) (проект 1)

| Комбинация источников финансирования | Формирование структуры финансирования проекта |   |
|--------------------------------------|---|---|
|                                      | Возможное сочетание источников финансирования | Доля отдельных источников финансирования проекта в общем объеме |
| 1                                    | 1,2,3,5,6                                     | 0,3; 0,3; 0,2; 0,1; 0,1   |
| 2                                    | 1,2   | 0,5; 0,5  |
| 3                                    | 1,2,3   | 0,4; 0,3; 0,3   |
| 4                                    | 1,2,6   | 0,4; 0,5; 0,1   |
| 5                                    | 2,3   | 0,6; 0,4  |

Примечание: составлено автором. Условные данные.

Для оценки эффективности предложенных базовых инвестиционных проектов и выбора лучшего из них использовались стандартные показатели: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс доходности инвестиций, срок окупаемости.

В диссертации выполнена оценка экономической эффективности базовых инвестиционных проектов в сфере природопользования в разрезе комбинаций их источников финансирования.

В качестве примера в таблице 3 показана эффективность реализации проекта по добыче полезных ископаемых из отходов в разрезе комбинаций источников финансирования. Согласно критериям финансовой оценки, наиболее целесообразным сочетанием видов источников финансирования является комбинация 5 (финансирование из собственных средств недропользователя в размере 60% от потребности и привлечение кредита банка 40%).



Таблица 3 – Эффективность реализации проекта добычи золота путем переработки отходов

| Комбинация источников финансирования | Вид источника финансирования |     |     |   |     |     |   |   | Показатели эффективности |         |             |          |
|--------------------------------------|------------------------------|-----|-----|---|-----|-----|---|---|--------------------------|---------|-------------|----------|
|                                      | 1                            | 2   | 3   | 4 | 5   | 6   | 7 | 8 | NPV (рубель)             | IRR (%) | PI (рубель) | PP (лет) |
| 1                                    | 0,3                          | 0,3 | 0,2 | - | 0,1 | 0,1 | - | - | 305 709,1                | 21      | 1,25        | 4,1      |
| 2                                    | 0,5                          | 0,5 | -   | - | -   | -   | - | - | 304 450,0                | 21      | 1,25        | 4,1      |
| 3                                    | 0,4                          | 0,3 | 0,3 | - | -   | -   | - | - | 250 022,4                | 20      | 1,21        | 4,1      |
| 4                                    | 0,4                          | 0,5 | -   | - | -   | 0,1 | - | - | 332 608,1                | 22      | 1,28        | 4,1      |
| 5                                    | -                            | 0,6 | 0,4 | - | -   | -   | - | - | 335 126,3                | 22      | 1,28        | 4,1      |

Примечание: составлено автором. Условные данные.

В таблице 4 показаны сводные результаты расчетов экономической эффективности базовых инвестиционных проектов в сфере природопользования.

В результате выполненных расчетов установлено, что с чисто экономических позиций проект рекультивации ранее нарушенных земель не является эффективным, поскольку чистый дисконтированный доход по всем комбинациям источников финансирования имеет отрицательную величину. Вместе с тем, данный проект имеет большое экологическое и социальное значение с точки зрения возврата данных территорий в хозяйственный оборот, в том числе для использования коренными малочисленными народами Севера для традиционных промыслов (оленоводство, собирательство).

Проект по ликвидации накопленного экологического ущерба (хвостохранилища золотообогатительной фабрики) также не является эффективным. Вместе с тем реализация данного проекта имеет важное значение для обеспечения экологической безопасности и позволяет предотвратить возникновение чрезвычайных экологических ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации.

Как показывают выполненные расчеты, проект по производству строительных материалов из отходов горнодобывающей деятельности и строительству дороги для местного населения с экономических позиций не является эффективным, поскольку все комбинации по источникам его финансирования показывают отрицательное значение чистого дисконтированного дохода ( $NPV < 0$ ). Вместе с тем, реализация проекта по строительству дороги в тундре имеет важное социальное значение для местного населения для устойчивого транспортного сообщения, пожелание о необходимости строительства данной дороги обсуждалось на общественных

слушаниях по комплексному освоению месторождения полезных ископаемых.

Таблица 4 – Оценка экономической эффективности базовых инвестиционных проектов в сфере природопользования и предлагаемая схема их финансирования

| Показатели  | Проекты   |  |   |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
|   | Проект 1  | Проект 2   | Проект 3  | Проект 4                                  | Проект 5   |
| Чистый дисконтированный доход, рубль                    | 335 126,3   | 314 400,7  | -75 877,1   | -259 781,5                                | -12 017,6  |
| Внутренняя норма доходности, %                          | 22  | 21   | 4   | -48                                       | 14   |
| Индекс доходности инвестиций, рубль                     | 1,28  | 1,24   | 0,62  | 0,0                                       | 0,99   |
| Период окупаемости инвестиций, лет                      | 4,1   | 4,1  | 4,8   | 31,4                                      | 3,4  |
| Рекомендуемая схема (комбинация) финансирования проекта | Собственные средства предприятия (60 %), привлечение кредита банка (40 %) | Собственные средства предприятия (90 %), средства по репатриации капитала (10 %) | Собственные средства недропользователя (20 %), средства регионального бюджета (70 %), компенсационный фонд (10 %) | Средства государственного бюджета – 100 % | Средства регионального бюджета (80 %), «зеленые» облигации (10 %), компенсационный фонд (10 %) |

Примечание - Составлено автором.

Таким образом, в диссертации предложен методический подход к обоснованию схем финансирования базовых инвестиционных проектов и выполнена оценка их экономической эффективности по различным источникам финансирования.

**Четвертое защищаемое положение. Предложен экономический механизм выбора приоритетных инвестиционных проектов в сфере природопользования на основе экономических, экологических критериев с учетом технологической обоснованности, организационной обеспеченности и социальной значимости проектов.**

Для определения приоритетности реализации базовых инвестиционных проектов предлагается выделить показатели их оценки по пяти группам критериев:

- экономическая эффективность (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, индекс доходности инвестиций, период окупаемости инвестиций);
- экологическая эффективность (эколого-экономическая эффективность проекта как отношение получаемого экологического эффекта к затратам, экологический эффект от его реализации, масштаб экологических последствий проекта);
- технологическая обоснованность (оценка применяемой в проекте технологии);
- организационная обеспеченность (степень подготовленности проектной документации, согласие органов власти и населения на реализацию проекта);
- социальная направленность проекта (степень участия местного населения в реализации проекта, создание рабочих мест).

Кроме того, в диссертации была определена значимость предлагаемых критериев в баллах (от 1 до 10), которая устанавливалась на экспертном уровне. Решение задачи выбора приоритетных базовых инвестиционных проектов в сфере природопользования заключалась в определении лучших значений показателей и предпочтений, основанных на оценочных критериях.

На рисунке 2 показан механизм обоснования и выбора приоритетных базовых инвестиционных проектов комплексного освоения техногенных месторождений.

На основе решения задачи математического моделирования выполнены расчеты по пяти критериям по базовым инвестиционным проектам и определена их приоритетность реализации по этапам реализации, в соответствии с которыми на первом этапе целесообразно поддержать проекты – «Добыча полезных ископаемых путем переработки отходов техногенного сырья», «Добыча полезных ископаемых из первичного сырья», «Рекультивация ранее нарушенных земель».

На втором этапе следует осуществлять реализацию проектов «Ликвидация хвостохранилища золотообогатительной фабрики» и «Строительство дороги для местного населения на основе использования вторичного сырья».



Рисунок 2. Механизм обоснования, выбора приоритетных базовых инвестиционных проектов вовлечения ресурсов техногенных месторождений  
Примечание: составлено автором

На основе выполненных в диссертации расчетов экономической эффективности базовых инвестиционных проектов по различным комбинациям источников финансирования, сформулированы рекомендации по их источникам финансирования и долевого участию:

1. Проект добычи полезных ископаемых (россыпного золота) из накопленных отходов горнодобывающих производств: финансирование из собственных средств недропользователя в размере 60% от потребности и привлечение кредита банка 40%.

2. Проект добычи полезных ископаемых (россыпного золота) из первичного природного сырья: использование собственных средства недропользователя в размере 90% и средств по репатриации капитала в размере 10% финансирования по проекту.

3. Проект рекультивации ранее нарушенных земель: использование собственных средств недропользователя (20%), средств регионального бюджета (70%) и компенсационного фонда (10%).

4. Проект ликвидации хвостохранилища: использование средств федерального бюджета (100%).

5. Проект развития инфраструктуры путем строительства дороги для местного населения с использованием переработанных отходов: использование средств регионального бюджета (80%), «зеленых» облигаций (10%) и средств компенсационного фонда -10%.

Предлагаемый подход позволяет формировать показатели базовых инвестиционных проектов с заранее заданными оценками по всем критериям, а также обосновать эффективный экономический механизм финансирования проектов комплексного освоения техногенного месторождения.

На основе выполненных расчетов эффективности рассмотренных проектов по экономическим, экологическим и социальным критериям выбраны приоритетные проекты по этапам их финансирования.

Разработанный в диссертации механизм отбора инвестиционных проектов для их финансирования, который базируется на предложенной системе критериев, учитывающих их экономическую и экологическую эффективность, технологическую обоснованность, организационную обеспеченность и социальную направленность проектов.

### **III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Установлено, что одним из направлений развития циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла), которая ориентирована на ресурсосбережение и повторное вовлечение в хозяйственный оборот отходов и вторичных ресурсов, следует рассматривать комплексное освоение техногенных месторождений в качестве новой ресурсной базы минерального сырья.

2. Обоснована возможность применения методологии проектного управления для решения задач переработки отходов и охраны окружающей среды, показаны преимущества проектного подхода в сфере управления природопользованием и развития экономики замкнутого цикла.

3. Обоснованы новые источники финансирования экологических проектов, в качестве которых предлагается рассматривать средства за счет выпуска «зеленых» облигаций, средства, поступающие в рамках репатриации ранее вывезенного капитала в офшорные зоны, а также средства компенсационных фондов.

4. Выявлены предпосылки реализации проектов комплексного освоения техногенных месторождений, в том числе по добыче полезных ископаемых за счет переработки накопленных отходов. Одновременно были выявлены экологические и социальные проблемы, которые требуют решения в рамках проектного подхода, включая необходимость рекультивации нарушенных земель в результате прошлой горнодобывающей деятельности, ликвидации накопленного экологического ущерба – хвостохранилища золотоизвлекательной фабрики, развития транспортной инфраструктуры (строительства дороги для местного населения).

5. В целях комплексного освоения техногенного месторождения по добыче россыпного золота предложено 5 базовых проектов, включая: а)

проект добычи полезных ископаемых из техногенных месторождений (ранее накопленных отходов); б) проект разработки месторождения полезных ископаемых из первичного сырья; в) проект рекультивации ранее нарушенных земель в зоне деятельности горнодобывающего предприятия; г) проект ликвидации накопленного экологического ущерба - хвостохранилища; д) проект строительства дороги для местного населения с использованием вторичного сырья.

6. Предложена классификация базовых проектов комплексного освоения техногенного месторождения, где в качестве классификационных признаков выделены: а) тип проекта; б) модель формирования затрат на реализацию проекта; в) вид получаемого эффекта; г) сроки реализации проектов; д) масштаб проекта; е) степень участия местного населения в реализации проектов (высокая – доля привлекаемого местного населения в общей численности занятых – 20% и выше; средняя – доля участия местного населения в общей численности занятых – 10-19%; низкая – доля участия местного населения в общей численности занятых – менее 10%).

7. Обоснованы основные схемы финансирования базовых проектов на рассматриваемой территории, которые могут быть реализованы: 1) с использованием собственных средств недропользователя; 2) с участием инвестора; 3) за счет привлечение средств регионального бюджета); 4) с привлечением средств федерального бюджета; 5) с привлечением кредитов банка; б) с привлечением средств по репатриации капитала; 7) с использованием облигационных займов («зеленые» облигации), а также 8) с использованием средств компенсационных фондов.

8. Предложен экономический механизм выбора инвестиционных проектов комплексного освоения техногенных месторождений на основе экономических, экологических критериев с учетом технологической обоснованности, организационной обеспеченности и социальной значимости проектов.

### **По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

#### **а) Статьи в рецензируемых научных изданиях:**

1. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Экономический механизм регулирования использования ресурсов техногенных месторождений на основе проектного финансирования /Йешиа К.Чавез Феррейра // Горизонты экономики. – 2020. – № 2(55). – С. 72-79. – 1,0 печ. л.

2. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Анализ возможности репатриации вывезенных капиталов для поддержки проектов в сфере «зеленой» экономики: опыт Боливии /Йешиа К.Чавез Феррейра // Экономика природопользования (обзорная информация). – 2018. – № 2. – С. 39-52. – 0,81 печ. л.

### **б) Статьи в наукометрической системе Scopus:**

3. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Оценка влияния добычи золота на экономику и окружающую среду на примере Эквадора /А.Э.Аполо Эррера, К.Й.Чавез Феррейра, И.М.Потравный // Горный журнал. – 2020. – № 2. – С. 62-65. – 0,5 печ. л. (авт. – 0,17 печ. л.).

4. Чавез Феррейра, К.Й. Проектный подход в управлении экологически ориентированным развитием экономики /И.М.Потравный, Н.Н.Яшалова, В.В.Гассий, Й.К.Феррейра Чавез // Экономика региона. – 2019. – Т. 15 (вып. 3). – С. 806-821. – 2 печ. л. (авт. – 0,5 печ. л.).

5. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Механизм реализации инвестиционных проектов экологической направленности на основе долевого финансирования /А.Л.Новоселов, И.М.Потравный, И.Ю.Новоселова, Й.К.Чавез Феррейра // Экономика региона. – 2018. – № 4. – С. 1488-1497. – 1,25 печ. л. (авт. – 0,31 печ. л.).

### **в) Публикации в других научных изданиях:**

6. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Анализ моделей «зеленой» экономики в управлении природопользованием /И.М.Потравный, Йешиа К. Чавез Феррейра // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. Материалы VIII межд. научно-практ. конф. – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. – С. 321-325. – 0,29 печ. л. (авт. – 0,15 печ. л.).

7. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Особенности реализации модели зеленой экономики в странах Латинской Америки /И.М.Потравный, Йешиа К.Чавез Феррейра // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость. Материалы XI межд. научно-практ. конф. – Минск: БГЭУ, 2018. – С. 379-380. – 0,16 печ. л. (авт. – 0,8 печ. л.).

8. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Анализ влияния проектов по добыче нефти и газа на окружающую среду: эколого-экономический аспект /И.М.Потравный, Йешиа К.Чавез Феррейра // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. Материалы IX межд. научно-практ. конф. – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2019. – С. 362-367. – 0,35 печ. л. (авт. – 0,18 печ. л.).

9. Chavez Ferreyra, K. Y. Formulación económica de proyectos de desarrollo ecológico sostenible, basados en la repatriación de capitales e intereses nacionales /A.L.Novoselov, I.M.Potravny, I.Yu.Novoselova, K.Y.Chavez Ferreyra // Espacios. – 2018. – Т. 39. – № 34. – р. 20-28. – 0,79 печ. л. (авт. – 0,2 печ. л.).

10. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Экономические и финансовые инструменты поддержки проектов в сфере природопользования и охраны окружающей среды /Йешиа К.Чавез Феррейра // Стратегии и инструменты экологически устойчивого развития экономики: Сб. трудов XV Межд. научно-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2019. – 373-378. – 0,35 печ. л.

11. Чавез Феррейра, К.Йешиа. Обоснование и классификация проектов по разработке месторождения техногенного сырья /И.М.Потравный, Йешиа К.Чавез Феррейра // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. Сб. трудов к X Межд. научно-практ. конф. – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2020. – С. 348-354. – 0,4 печ. л. (авт. – 0,2 печ. л.).

12. Чавез Феррейра, К. Йешиа. Возможности использования проектного финансирования при разработке месторождения по добыче полезных ископаемых / Йешиа К. Чавез Феррейра // Национальные приоритеты и безопасность. Материалы Межд. научно-практ. конф. – Нальчик: Кабардино-Балкарский аграрный ун-т, 2020. – С. 312-315. – 0,47 печ. л.