



Специфика горных предприятий: высокая энергоемкость горного производства, в связи с ростом глубины разработки месторождений, наличие собственной энергетической инфраструктуры, которая должна обеспечивать надежность (непрерывность, безопасность производственного процесса), сложность природно-климатических и горно-геологических условий (необходимость обеспечения энергоресурсами предприятий, расположенных в Северных широтах и на малоосвоенных территориях, а также зависящих от них объектов социальной инфраструктуры, предполагающее возможность применения различных источников энергии) определяют потребность в разработке и реализации проектов, направленных на повышение их энергоэффективности.

Развитие технологий (в первую очередь цифровых), способов повышения энергоэффективности, применение различных энергоресурсов определяет необходимость более объективной и качественной оценки проектов, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности, что требует развития методического аппарата экономической оценки результатов таких проектов, их систематизации и учета вклада в достижение целей устойчивого развития предприятия.

## **2. Научная новизна диссертации**

Основная цель диссертационного исследования Райхлина Семена Максимовича заключается в разработке методического подхода к оценке проектов повышения энергоэффективности горных предприятий в целях устойчивого развития.

Научная новизна выполненного соискателем исследования состоит в следующем:

1. На основе анализа подходов к исследованию энергоэффективности и способов ее повышения дано авторское определение энергоэффективности как экономической категории, под которой понимается как состояние, так и способность предприятия, как экономической системы, соответственно отвечать

критериями устойчивого развития и экономически эффективно использовать энергоресурсы (стр. 52-53).

2. Разработана концептуальная схема оценки достижения ЦУР предприятия путем реализации проектов повышения энергоэффективности с применением экономической категории «энергоэффективность» (стр. 52).

3. Обоснованы критерии оценки проектов, направленных на повышение энергоэффективности горных предприятий с учетом их специфики, принципов «энергетической трилеммы» и целей устойчивого развития: экономичность, экологичность, надежность и безопасность, гибкость (стр. 70-73).

4. Разработан методический подход к экономической оценке проектов, направленных на повышение энергоэффективности, учитывающая эффективность инвестиций в проект и достижение позитивной динамики показателей, характеризующих обоснованные критерии (глава 3).

Полученные научные результаты соответствуют паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) и соответствует пункту 2.14. «Проблемы повышения энергетической эффективности и использования альтернативных источников энергии» и пункту 2.11. «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий».

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

Сформулированные в диссертационном исследовании научные положения, выводы, рекомендации являются логичными и достаточно аргументированными.

Достоверность и обоснованность полученных соискателем результатов обеспечивается значительным количеством проработанных научных источников, корректным использованием и обработкой официальных статистических данных, применением методов экономического анализа и экономической оценки. Объективность выводов и заключения автора свидетельствует о достижении поставленной в исследовании цели.

Основные положения и результаты работы апробированы на 3 научных конференциях: VIII Международная конференция «Менеджмент, экономика, этика, технология - МЕЕТ 2022» (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет, 06-07 октября 2022 г.); III Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции в развитии экономики энергетики» (Минск, Белорусский национальный технический университет, 01 декабря 2022 года); IX Международная конференция «Менеджмент, экономика, этика, технология - МЕЕТ 2023» (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет, 05-06 октября 2023 г.). Результаты диссертации использованы в производственной деятельности ООО «СЗТ-Производство» (акт внедрения от 22.05.2024 г.).

#### **4. Научные результаты, их ценность**

В процессе диссертационного исследования соискателем были получены следующие научные результаты:

1. На основе выявленной специфики горных предприятий, анализа условий и факторов их энергоэффективности определены основные направления повышения энергоэффективности на горных предприятиях: снижение потребления энергоресурсов, повышение качества энергоресурсов, повышение надежности и безопасности энергосистемы предприятия, повышение гибкости управления энергоресурсами и энергосистемой.

2. Сформулированы принципы «энергетической трилеммы» для горных предприятий: принцип «безопасность и надежность» предусматривает непрерывность подачи энергии, недопустимость отключения от энергоисточников, соблюдение норм и стандартов безопасности; принцип «энергетическое равенство»: реализация мер по оптимизации энергопотребления между объектами инженерной и социальной инфраструктуры, входящих в имущественный комплекс горного предприятия, а также источников энергии; принцип «экологическая устойчивость»: разработка и внедрение технологий и процессов, направленных на снижение выбросов парниковых газов, токсичных веществ и других загрязнений в

окружающую среду, рациональное использование энергии в производственных процессах, публичная отчетность и коммуникация об экологических инициативах.

3. В результате выполненной работы предложен методический подход к оценке проектов повышения энергоэффективности, включающий 4 этапа оценки: выбор целевого направления реализации проектов, систематизация проектов, обоснование критериев и показателей энергоэффективности, многокритериальная оценка проектов. Принцип «вклада» многокритериальной оценки предполагает, что каждый проект должен оцениваться не только по его экономической эффективности, но и по его вкладу в достижение целей устойчивого развития.

4. Разработана методика многокритериальной оценки проектов повышения энергоэффективности на горных предприятиях, основанная на 4 критериях (экономичность, экологичность, надежность и безопасность, гибкость) и предполагающая следующую последовательность: определение критериев и соответствующих показателей, разработка шкалы для показателей 1 уровня, определение суммы баллов по проекту, которая характеризует степень достижения ЦУР, оценка экономической эффективности проекта по критериям 2 уровня.

5. Обоснованы показатели, характеризующие данные критерии, предложены авторские показатели оценки критерия «гибкость» и предложен комплекс показателей, характеризующих достижение различных результатов проектов и обоснованы дополнительные признаки систематизации проектов, направленных на повышение энергоэффективности.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 5 печатных работах, в том числе в 3 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus.

## **5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации**

Полученные соискателем теоретические результаты направлены на

приращение знаний в области методологии управления проектами (систематизации и учета) и экономической оценки разномасштабных проектов, связанных с повышением энергоэффективности не только на предприятиях горной, но и других отраслей промышленности. Практическая значимость результатов состоит в возможности применения разработанной методики и показателей экономической оценки, а также системы учета проектов и их систематизации на корпоративном уровне, что подтверждается актом внедрения в производственную деятельность ООО «СЗТ-Производство» (акт внедрения от 22.05.2024 г.).

## **6. Рекомендации по использованию результатов работы**

Результаты и выводы диссертационного исследования Райхлина С.М. могут быть использованы в деятельности горных предприятий при разработке, выборе вариантов, обосновании результатов и показателей оценки и учете проектов, направленных на повышение энергоэффективности; горными компаниями, при формировании отчетов по устойчивому развитию, а также при преподавании учебных дисциплин, связанных с рациональным использованием ресурсов, экономической оценкой проектов.

## **7.Замечания и вопросы по работе**

1. В п. 1.2 автором выполнен достаточно полный анализ условий и факторов повышения энергоэффективности горных предприятий, однако непонятно, как результаты этого анализа использовались при разработке методического подхода (стр. 15-24).
2. Автор достаточно подробно описывает механизм управления спросом как современный подход, основанный на рыночных принципах обеспечения гибкости производства и потребления электроэнергии (п. 2.1, стр. 36-39), однако в авторских методических рекомендациях этот механизм не применяется. Возникает вопрос: как этот механизм может быть применен для горных предприятий?

3. В диссертационной работе, параграф 2.4 «Методические подходы к оценке энергоэффективности на различных уровнях оценки», к сожалению, не содержит критического анализа современных подходов к оценке, позволяющего их сравнить.
4. В диссертационном исследовании автором предложен комплекс показателей оценки различных результатов проектов, однако в выполненной апробации большинство показателей не нашли своего отражения (стр. 126, прил. Г). Каким образом должны применяться данные показатели и как они связаны с достижением целей устойчивого развития?
5. Разработанная автором методика была апробирована на «Албазинском ГОКе», при этом, к сожалению, не указано, как реализация этих проектов отразится на деятельности и показателях предприятия.

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают качество полученных результатов.

## **8. Заключение по диссертации**

Диссертация «Экономическая оценка проектов повышения энергоэффективности на горных предприятиях в целях устойчивого развития», представленная на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор Райхлин Семен Максимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации **Райхлина Семена Максимовича** обсужден и утвержден на заседании кафедры экономики природопользования **Федерального государственного автономного**

образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», протокол № 7 от 02.09.2024 года.

Заведующий кафедрой экономики природопользования

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,

профессор, д.т.н.

**Магарил Елена Роменовна**

Секретарь заседания

доцент, к.э.н.

**Румянцева Алена Владимировна**

**М.П.**

**Сведения о ведущей организации:**

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

Почтовый адрес: 620062, Уральский федеральный округ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Официальный сайт в сети Интернет: <https://urfu.ru/>

e-mail: [contact@urfu.ru](mailto:contact@urfu.ru)

Телефон: +7 (343) 375-44-44

ПОДПИСИ  
ЗАВЕРЯЮ.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УРФУ  
МОРОЗОВА В.А.



*Магарил Е.Р. и Румянцевой А.В.*