

О Т З Ы В

официального оппонента, кандидата экономических наук, доцента Новиковой Ольги Валентиновны на диссертацию *Чжан Лицзюань* на тему: «Экономическая оценка применения чистых угольных технологий в Китае», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

1. Актуальность темы диссертации

Энергетическая безопасность стран с растущей энергоемкой экономикой в современных условиях ограничивается требованиями устойчивого развития, включая декарбонизацию, циркулярность, энергетическую устойчивость. Так, для китайской экономики, добывающей и потребляющей более 4 млрд т угля, выбор направлений достижения углеродной нейтральности к 2060 году является актуальной научной и практической задачей. Национальный экономический рост Китая в значительной мере базируется на экономически эффективной и экологически безопасной угольной отрасли, что определяет приоритетный выбор технологий по критерию минимума негативного экологического воздействия с обеспечением энергетической безопасности экономики региона и страны.

В течение десятилетий в Китае осуществляется масштабное государственное регулирование в угольной отрасли и энергетическом секторе с фокусом на устойчивое развитие, вследствие чего достигнуты успешные технологические и экономические результаты в угольной генерации. Дальнейшее продвижение к целям устойчивого развития и выполнению Парижского соглашения в Китае требует обоснования экономических стимулов для более интенсивного внедрения ключевых чистых угольных технологий. Такие технологии способствуют чистой, низкоуглеродной системе энергетической безопасности, а также перспективны для применения в различных областях, наряду с угольной энергетикой, например, в углехимии.

Современным направлением развития чистых угольных технологий является внедрение технологии CCUS (улавливание, утилизация и хранение углерода) на угольных электростанциях, поэтому экономическое обоснование различных аспектов экологически безопасной угольной генерации, включая оценку энергоэффективности, модели оценки нормированной стоимости энергии (LCOE), факторы сравнения угольных технологий и другие вопросы, является актуальным направлением научных исследований. Такая проблематика является также весьма актуальной для России, с учетом перспективных планов развития угольной генерации, например, на Дальнем

ОТЗЫВ

Востоке, где необходимо обеспечить растущий спрос на энергию с использованием экологически чистой угольной генерации.

2. Научные результаты, их ценность, научная новизна диссертационного исследования.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. Выявлены признаки декарбонизации воздействия в экономике Китая, показывающие снижение антропогенной нагрузки по выбросам парниковых газов в условиях высоких темпов роста ВВП, для обеспечения которого необходимо применение чистых угольных технологий, вносящих вклад в энергоэффективность, декарбонизацию и циркулярную экономику.

2. Доказано, что среднесрочное планирование развития чистой угольной энергетики в Китае обеспечивается реализацией целенаправленных мер со стороны органов государственного регулирования.

3. Обосновано применение модифицированного показателя LCOE с учетом затрат и результатов в процессах улавливания, хранения, транспортировки и утилизации углекислого газа (CCUS) для оценки чистых угольных технологий, выявлены факторы, определяющие возможность сравнения различных угольных технологий, к которым отнесены производственная (проектная) мощность объекта, срок полезного использования и тип применяемой технологии, а также эффективность CCUS.

4. Обоснованы меры государственной поддержки для внедрения чистых угольных технологий, выполнена экономическая оценка их влияния и рекомендовано применение нулевой ставки по налогу на прибыль, а также показаны результаты оценки экономической эффективности проектов по показателю LCOE с учетом социальной ставки дисконтирования, улучшением условий государственного кредитования, а также регулированием на национальном углеродном рынке (ETS).

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

Высокое качество и достоверность результатов диссертации Чжан Лицзюань обеспечивается применением корректных методов научных исследований, анализом большого количества статистических материалов, международных авторитетных отчетов, а также 286 научных источников.

Теоретической и методологической основой диссертационной работы являются работы китайских, российских и зарубежных исследователей в области теории и практики устойчивого развития энергетики, декарбонизации, чистого использования угля и зеленой энергетики.

Информационная база исследования сформирована на основе международных документов отраслевых компаний, информационно-аналитических материалов международных и китайских статистических служб, профильных министерств и организаций, научных публикаций по теме исследования.

Методология исследования включает инструментарий статистического анализа, анализа затрат и выгод (СВА), инвестиционного анализа и оценки, модели LCOE, экономической оценки технологий CCUS. Выводы диссертации в достаточной мере обоснованы автором, а полученные результаты согласуются с другими исследованиями, представленными в современной экономической литературе.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности):

- пункт 2.11 Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается апробацией результатов исследования на 6 конференциях, включая 4 международные.

4. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Результаты диссертационной работы способствуют развитию методологии в области экономической оценки чистых угольных технологий, включая разработанный методический подход, основные факторы и технико-экономические параметры выбора чистых угольных технологий, модифицированный показатель LCOE с учетом внедрения процессов улавливания, хранения, транспортировки и утилизации углекислого газа.

Практическая значимость заключается в методических предложениях автора, конкретизирующих и дополняющих экономическую оценку проектов, направленных на экологически сбалансированное рациональное недропользование, в частности, чистых угольных технологий с реализацией технологий CCUS в энергетике. Можно отметить высокое качество изложения материала в исследовательской части диссертации, что позволило аргументировать постановку задачи анализа и продемонстрировать оригинальный результат его проведения. Автор выполнил расчеты по масштабному проекту угольной электростанции в Китае с технологиями IGCC и CCUS по нескольким вариантам и обосновал инструментарий государственной поддержки для подобных проектов.

Результаты диссертации использованы в научной деятельности Института экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (акт внедрения от 16.05.2024 г.).

5. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты и выводы диссертационного исследования Чжан Лицзюань могут быть использованы генерирующими компаниями, располагающими активами, работающими на угле для экономической оценки и выбора проектов чистых угольных технологий на электростанциях и экономического обоснования направлений перехода к устойчивой энергетике; органами

государственного регулирования в энергетике, а также в учебном процессе при изучении дисциплин, связанных с экономикой устойчивого развития, циркулярной экономикой, оценкой инвестиций в недропользовании и т.п.

6. Замечания и вопросы по работе

1. На странице 38 диссертации подчеркивается, что оценки влияния ESG на экономическую эффективность являются противоположными: по мнению одних авторов, «более высокая эффективность ESG снижает финансовый риск», по мнению других – увеличение расходов снижает прибыль. Следует авторскую позицию конкретизировать и обосновать.

2. Понятие «чистые» угольные технологии в диссертации рассматриваются в основном с точки зрения декарбонизации. Хотя справедливо отмечено на стр. 94-95 диссертации наличие выбросов разных загрязняющих веществ при использовании угольных электростанций. Возникает вопрос: как учитываются в предложенном модифицированном показателе LCOE экологические воздействия других вредных веществ и их экономическая оценка?

3. При выборе показателя для оценки экономической эффективности чистых угольных технологий автор анализирует несколько методов и моделей (метод «издержки-выгоды», социальной эффективности инвестиций) и обоснованно выбирает в качестве основной экономическую модель нормированной стоимости электроэнергии (LCOE). Возникает вопрос, возможно ли комплексное применение описанных методов и не являются ли их результаты противоречивыми.

4. В формуле 2.1 на стр. 95-96 и формуле 3.1 на стр. 151 диссертации пропущен знак между двумя дробями в скобках. Логично там должен быть знак деления. Однако по формуле требуется уточнение: что такое «надбавка за образование» и почему она увеличивает затратную часть?

5. Не совсем понятно, почему автором для дальнейшего исследования была выбрана именно технология интегрированного комбинированного цикла газификации (IGCC). Если судить по таблице 3.1. диссертации, то экономические показатели данной технологии по сравнению с другими не являются существенно лучшими.

7. Заключение по диссертации

Диссертация Чжан Лицзюань является законченной научно-квалификационной работой, все защищаемые положения обладают научной новизной, сформулированные выводы прошли апробацию, имеют высокое значение для науки и практики.

Диссертация «Экономическая оценка применения чистых угольных технологий в Китае», 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

