

## **О Т З Ы В**

**официального оппонента, доктора экономических наук, Каплана Алексея Владимировича, 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**

Начиная с XIX в. угольная промышленность являлась одной из важнейших отраслей экономики во многих странах мира. В настоящее время значение угля в экономике развитых стран снижается главным образом из-за его негативного влияния на окружающую среду и перехода на альтернативные источники энергии. Китай продолжает удерживать лидирующие позиции угольной энергетики, обеспечивая более 50% мирового производства и потребления угля. Угольная промышленность Китая является основой для экономического роста и энергетической безопасности страны.

Парижское соглашение по климату поставило глобальную цель достижения углеродной нейтральности, что накладывает стратегические ограничения на возможные сценарии развития как всей мировой экономики, так и отдельных стран. Например в Китае поставлены цели достижения «углеродного пика» (пика выбросов углекислого газа) 2030 году и углеродной нейтральности к 2060 году при обеспечении экономического роста и энергетической безопасности страны.

В связи с этим диссертационное исследование Чжан Лицзюань, посвященное решению задачи экономической оценки чистых угольных технологий с учетом технико-экономических показателей улавливания, утилизации и хранения углерода, является безусловно актуальным и значимым как в научном, так и в практическом аспектах не только для Китая, но и многих промышленно развивающихся стран, обладающих ресурсами угольного сырья.

### **2. Научная новизна диссертации**

Диссертационная работа является завершённым исследованием, состоит из введения, четырех глав, заключения; списка сокращений и условных обозначений, списка литературы; двух приложений. Диссертационное исследование Чжан Лицзюань изложено на 195 страницах; содержит 21 рисунок и 31 таблицу; базируется на анализе 286 источников литературы, включающих статьи из российских, китайских и международных изданий, научные монографии, диссертационные, нормативно-правовые источники, а также данные официальной статистики.

Диссертация построена достаточно логично и четко структурирована. Главы и разделы включают результаты теоретических исследований и эмпирические данные. Анализ фактических данных дополняется теоретическими выводами и постановкой практических задач. Научная новизна диссертации заключается в следующем:

- Обосновано, что декарбонизация выбросов углекислого газа и динамики ВВП, может поддерживаться применением чистых угольных технологий, вносящих вклад в энергоэффективность, декарбонизацию и циркулярную экономику.
- Установлено, что выполнение планов по развитию чистой угольной энергетики обеспечивается прежде всего реализацией комплекса целенаправленных мер со стороны органов государственного регулирования.
- Определены ключевые эндогенные факторы экономической эффективности внедрения чистых угольных технологий, включая производственную мощность объекта и срок его полезного использования; тип применяемой технологии, а также процессы улавливания, хранения, транспортировки и утилизации углекислого газа.
- Выявлен комплекс макроэкономических факторов, определяющих влияние институтов государственной поддержки на эффективность и масштаб применения технологий чистого угля.

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

Теоретический базис диссертации сформирован на основе анализа научных исследований в области устойчивого развития энергетики, декарбонизации, чистого использования угля и зеленой энергетики. Методические подходы автора построены с учетом актуальной научной информации, информационно-аналитических материалов и документов отраслевых компаний, данных международных и китайских статистических служб, профильных министерств и организаций, научных публикаций по теме исследования. Исследование выполнено с использованием научных методов статистического анализа; анализа затрат и выгод (СВА); оценки эффективности инвестиций; сравнительного анализа; модели приведенной стоимости электроэнергии (LCOE), экономической оценки технологий улавливания, хранения и использования углерода (CCUS).

Логика и последовательность проведения исследования позволила сформулировать корректные выводы, соответствующие полученным результатам. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, апробированы на пяти международных и российских конференциях и форумах в 2021-23 годах.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается: соответствием полученных теоретических результатов фундаментальным положениям экономической теории, теории систем, теории управления и теории экономического роста; использованием в диссертации материалов исследований и научных трудов, ведущих российских и зарубежных специалистов в области экономики и управления промышленным производством. При этом авторские идеи аргументированы, соотнесены с результатами трудов представителей ведущих научных школ, что позволяет сделать вывод о достоверности разработанных рекомендаций.

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

К научным результатам, имеющим ценность в области устойчивого развития и корпоративной устойчивости, следует отнести следующие:

1. Установлено, что необходимым условием перспективного развития угольной отрасли Китая является применение чистых угольных технологий, обеспечивающих повышение энергоэффективности и снижение выбросов парниковых газов.
2. Доказано, что энергетическая, экономическая и экологическая эффективность чистых угольных технологий определяется влиянием таких технико-экономических факторов как производственная мощность и срок эксплуатации теплоэлектростанции, тип технологии энергогенерации, технологическими и экономическими показателями CCUS, а также результативным использованием различных мер государственной поддержки.
3. Обосновано, что при экономической оценке и выборе приоритетных чистых угольных технологий в энергетическом секторе с учетом CCUS должны учитываться социальная ставка дисконтирования, состояние национального углеродного рынка, а также государственная поддержка, среди применяемых инструментов которой наиболее значимое влияние оказывает снижение налога на прибыль.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 6 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий рекомендованных ВАК и в 2 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus.

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

Теоретическая значимость результатов исследования обусловлена разработкой авторского концептуального и методического подходов к экономической оценке чистых угольных технологий. Диссертационная работа Чжан Лицзюань вносит вклад в расширение знаний об эффективных направлениях устойчивого развития в области декарбонизации, чистого использования угля и зеленой энергетики.

Основные положения диссертации могут быть применены научными, консалтинговыми и аналитическими организациями, а также государственными регулирующими органами и энергоугольными компаниями для экономической оценки и разработке рекомендаций по совершенствованию национального регулирования использования чистых угольных технологий.

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

Результаты, полученные в диссертационном исследовании Чжан Лицзюань, могут быть использованы угольными компаниями, проектными институтами, государственными органами, а также учебными и научными организациями. Обоснованные автором взаимосвязи выбросов углекислого газа и динамики ВВП с учетом чистых угольных технологий, могут быть использованы органами государственного управления для формирования стратегических приоритетов и целей развития угольной промышленности.

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

Признавая научную новизну и практическую значимость диссертационного исследования, следует остановиться на тех положениях, которые являются спорными:

1. В современных условиях структурных сдвигов мировой экономики, обусловленных как международными ограничениями и изменениями рынков сбыта в связи с субъективной политической позицией, так и объективными изменениями климата в глобальном масштабе, приоритетность вопросов «зеленой энергетики» и углеродной нейтральности остается достаточно спорной.
2. Не раскрыты уровень актуальности, а также степень универсальности предлагаемых методов и подходов к экономической оценке применения чистых угольных технологий для государств, имеющих структуру экономики, отличающуюся от экономики Китая.
3. На стр. 63 автор указывает, что доказанные запасы угля в Китае до глубины 2000 м составляют 1,02 триллиона т, что при сохранении уровня добычи около 4 млрд. т обеспечивает потребности на период свыше 250 лет. По данным Statistical Review of World Energy 2020 по состоянию на конец 2019 года доказанные запасы угля Китая составляют 141,6 млрд. т. (13,24% от мировых запасов), что сокращает перспективу обеспеченности запасами до 35 лет. В этом случае нулевые выбросы от использования угля в Китае к 2060 году окажутся закономерным явлением, поскольку все доступные запасы угля к указанному сроку будут исчерпаны.
4. В формуле расчета LCOE (формула 2.1. на странице 96) очевидно пропущен знак деления между суммарными приведенными затратами и объемом выработки электроэнергии. Кроме того, не вполне понятен физический смысл дисконтирования объемов выработки электроэнергии.

Представленные замечания носят преимущественно дискуссионный характер, не снижают значимости и не умаляют достоверности научных и практических результатов, представленных в диссертационном исследовании.

#### 8. Заключение по диссертации

На основании вышеизложенного, диссертация «Экономическая оценка применения чистых угольных технологий в Китае», представленная на соискание учёной степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении учёных степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утверждённого приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор, Чжан Лицзюань, заслуживает присуждения учёной степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

**Официальный оппонент:**  
Доктор экономических наук,  
ведущий научный сотрудник  
ООО «НИИОГР»



Каплан А.В.

26.09.2024г.

Подпись ведущего научного сотрудника Каплана А.В. заверяю, старший инспектор по кадрам ООО «НИИОГР»



А.Ф. Пигина

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства» (ООО «НИИОГР»)

Адрес: 454048 Россия, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 30, оф. 717.

Тел.: +7 (351)2161792, E-mail: niigr@list.ru. Официальный сайт: <http://niigr.ru>