

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора экономических наук, профессора **Потравного Ивана Михайловича** на диссертационную работу Цветкова Павла Сергеевича на тему: «Углеродная экономика замкнутого цикла как инструмент устойчивого развития промышленности», представленную на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» (экономика промышленности).

На рассмотрение представлены рукопись и автореферат диссертации.

Диссертация содержит 402 страницы машинописного текста, 105 рисунков, 59 таблиц, список литературы из 469 наименований и 18 приложений на 44 страницах. Автореферат содержит 47 страницы машинописного текста, 10 рисунков и 10 таблиц.

1. Актуальность темы диссертационной работы.

Тема диссертационного исследования Цветкова П.С. актуальна. Работа направлена на реализацию «Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года», утвержденную распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р.

В современных условиях поиск эффективных механизмов сокращения выбросов парниковых газов в условиях сохранения темпов промышленного роста – одна из актуальных проблем экономической науки. Следует отметить, что в настоящее время существуют различные подходы к обеспечению низкоуглеродного развития. Это охватывает такие направления, как развитие возобновляемой энергетики, внедрение лесоклиматических проектов, применение технологий по улавливанию, утилизации и хранению углерода и другие.

В этих условиях тема диссертационного исследования, связанная с развитием углеродной экономики замкнутого цикла как инструмента устойчивого развития промышленности, имеет важное научное и практическое значение. Такой подход связан с разработкой мер по адаптации российской промышленности к повестке низкоуглеродного развития.

Цель диссертационной работы Цветкова П.С. как раз и состоит в разработке научных основ углеродной экономики замкнутого цикла, способствующих достижению целей устойчивого развития экономики промышленных отраслей.

2. Научная новизна и результаты диссертационной работы.

Рассмотренная диссертация выгодно отличается от имеющихся исследований по рассматриваемой проблеме, которые рассматривают лишь отдельные аспекты декарбонизации, работа Цветкова П.С. обеспечивает концептуальное единство целевых ориентиров, инструментально-методического обеспечения и категориального аппарата. Такой системный подход позволяет преодолеть определенную фрагментарность знаний в области низкоуглеродного развития и отвечает современным научным требованиям.

Научная ценность диссертационного исследования заключается в разработке целостной теоретико-методологической основы для формирующегося нового научного направления – углеродной экономики замкнутого цикла.

К наиболее значимым результатам, полученным лично автором, обладающим научной новизной, можно отнести:

1. Формирование концепции углеродной экономики замкнутого цикла на основе синтеза теорий низкоуглеродного развития и экономики замкнутого цикла (стр. 53-66), что позволяет создать методологическую базу, научный инструментарий, адаптировать конкретные подходы, методы, инструменты и практики к решению задачи сокращения выбросов парниковых газов.

2. Предложен и теоретически обоснован концептуальный подход о двойственном характере техногенных выбросов парниковых газов, согласно которому выбросы CO_2 могут быть не только источником негативных, но и носителем положительных экстерналий (стр. 82-86). Такой подход позволяет сместить акцент с политики предотвращения указанных выбросов на политику управления ими, включающую рациональное использование CO_2 в качестве производственного ресурса.

3. Выявлены проблемы сокращения выбросов парниковых газов в разных отраслях промышленности, а также барьеры развития ключевых технологий,

составляющих основу текущих стратегий низкоуглеродного развития (стр. 133-154), что позволило научно аргументировать и обосновать новые технологические решения по сокращению промышленных выбросов диоксида углерода.

4. Установлена зависимость между динамикой промышленных выбросов парниковых газов и национальными показателями экономического развития (стр. 121-133) на основе разработанных эконометрических моделей, в которых независимыми переменными выступают социально-экономические и производственные факторы.

5. Предложены меры по совершенствованию механизмов экономического регулирования выбросов CO₂ (стр. 181-186) в основе которых лежит предлагаемый автором переход от принципов повсеместного предотвращения к принципам рационального обращения с выбросами парниковых газов (стр. 83-86).

6. Развита понятийный аппарат региональной и отраслевой экономики (экономика промышленности) в части введения авторская трактовка понятия «углеродный метаболизм», который представляет собой совокупность биогеохимических процессов обмена и преобразование потоков углерода в природных и антропогенных системах, поддающихся управлению за счет реализации мероприятий, инициируемых в социально-экономических системах (стр. 71). Введение этой категории позволяет сформировать теоретическую базу для разработки системных решений в области управления углеродоемкостью цепочек создания стоимости.

7. Разработан методический подход к оценке влияния эффектов масштаба и концентрации CO₂ в выбросах промышленных объектов на экономические показатели кластеров его улавливания и транспортировки (стр. 233-243), что позволяет перейти от исключительно технологических к организационно-экономическим механизмам повышения эффективности проектов улавливания и утилизации углекислого газа.

8. Выявлены предпосылки, перспективы и барьеры формирования отрасли секвестрации углекислого газа (стр. 243-258), которые позволяют интегрировать предприятия химической промышленности, минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов, а также другие углеродоемкие производства.

9. Установлены преимущества использования метода анализа жизненного цикла низкоуглеродной продукции для изучения эффектов, создаваемых проектами секвестрации CO₂ (стр. 186-188), по сравнению с текущей практикой расчета эколого-экономических характеристик отдельно взятых процессов улавливания, транспортировки и/или утилизации.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 30 печатных работах, в том числе в 7 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, в 21 статье – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus. Получены 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Также автором принято участие с докладом в 11 международных научно-практических мероприятиях за последние 10 лет, в том числе в международных научно-практических конференциях Российского общества экологической экономики, как на территории России, так и в других странах.

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

Степень обоснованности и достоверности результатов диссертационного исследования обеспечивается применением широкого перечня современных научных методов, репрезентативной эмпирической базой и корректной верификацией полученных результатов. Автор использует эконометрические методы (LMDI-декомпозиция, квантильная регрессия, панельные данные), методы инвестиционного анализа (Монте-Карло, расчет приведенных затрат), методы системного и стратегического анализа, а также современные инструменты обработки данных (Python, DBSCAN). Такое сочетание методов позволяет обеспечить необходимую глубину и многоаспектность исследования.

Достоверность выводов подкреплена анализом обширного массива данных: официальная статистика по более чем 120 странам мира, данные международного энергетического агентства, отраслевые отчеты, научная литература (список

литературы из 469 наименований), а также данные по конкретным промышленным объектам на территории Российской Федерации. Масштаб выборки и глубина временного горизонта придают результатам высокую степень репрезентативности.

4. Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Выполненное исследование и полученные научные результаты соответствуют паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) по пунктам: п. 2.11. «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»; п. 2.15. «Структурные изменения в промышленности и управление ими».

5. Теоретическая значимость результатов диссертации.

Теоретическая ценность результатов диссертации заключается в разработке целостной концепции углеродной экономики замкнутого цикла, объясняющей механизмы устойчивого развития промышленности через призму управления углеродными потоками. Это вносит вклад в развитие теории отраслевой экономики и теории устойчивого развития. Методологическая ценность состоит в разработке и обосновании нового подхода к анализу выбросов CO₂ через призму их положительных экстерналий. Методическая ценность представлена комплексом авторских моделей и алгоритмов, которые позволяют решать конкретные научно-прикладные задачи: от поиска оптимальных конфигураций промышленных кластеров до многокритериальной оценки вариантов преобразования CO₂.

6. Практическая ценность и рекомендации по использованию результатов работы.

Результаты диссертационного исследования П.С. Цветкова обладают широким спектром потенциальных областей практического применения. Для достижения целей государственного регулирования разработаны рекомендации по переходу от механизмов регулирования выбросов к механизмам управления, которые могут быть использованы при корректировке национальной климатической

политики, в том числе при разработке стратегий низкоуглеродного развития отраслей.

Полученные результаты исследования внедрены результатов в хозяйственную практику и использованы в деятельности ФГАУ «НИИ «ЦЭПП», ФГБУ «ВНИИ Экология», ПАО «Газпром», ПАО «Камаз» и др., а также использованы в учебном процессе ФГАОУ ВО «СПбПУ», Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II.

Разработанная автором методика (на основе алгоритма DBSCAN) выявления географических зон концентрации промышленных эмитентов на территории России может стать основой для планирования развития кластерной инфраструктуры улавливания и транспортировки CO₂, что может способствовать сбалансированному региональному развитию и привлечению инвестиций.

Материалы и результаты диссертации могут быть использованы в учебных курсах по экономике природопользования, устойчивому развитию, отраслевой экономике, а также служить основой для дальнейших междисциплинарных исследований в области климатической экономики.

Наличие 4 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и актов внедрения в деятельность крупных корпораций и ведомств также служит весомым подтверждением высокой практической значимости выполненной работы.

Диссертационная работа Цветкова П.С. содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о его личном вкладе в науку. Исследование отличается внутреннее единство и строгая аргументированность выводов и предложений. Логические выводы автора подкрепляются представлением информации в табличной и графической формах, что обеспечивает наглядность результатов диссертации.

Автореферат диссертации и опубликованные автором научные труды отражают основные положения и результаты диссертационного исследования.

7. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационного исследования Цветкова П.С. могут быть использованы в Министерстве экономического развития Российской Федерации, в

Министерстве энергетики Российской Федерации. Значительный интерес к разработке технологий декарбонизации при добыче и переработке полезных ископаемых и к развитию углеродной экономики замкнутого цикла в целом проявляет горнодобывающее предприятие «Эрдэнэт» в Монголии.

8. Замечания и вопросы по работе.

При общей положительной оценке диссертационного исследования работа не свободна от замечаний и содержит дискуссионные положения.

1. В некоторых таблицах в тексте диссертации, например, табл. 19, стр. 119, говоря о масштабах выбросов парниковых газов по отраслям промышленности и регионам, автор ссылается на собственные опубликованные статьи, что вполне правомерно. Требуется уточнения вопрос об информационной базе для проведения расчетов по экономической оценке технологий сокращения промышленных выбросов парниковых газов.

2. В работе предложена методика выделения географических областей, перспективных с точки зрения организации кластеров улавливания CO₂ на территории России (стр. 117-119). Учитывается ли в предложенной модели оценки инвестиционной привлекательности рассматриваемых территорий?

3. На стр. 286-287 представлена оценка потенциала сокращения выбросов за счет утилизации CO₂ с преобразованием в различные продукты (более 15% от текущих выбросов Российской Федерации). Во многом этот прогноз строится исходя из уровней готовности технологий. Возможно ли, по мнению автора, ожидать технологический прорыв в этой области в ближайшие годы?

4. Работа перегружена иллюстративным материалом, рисунками, часть из них без ущерба для содержания можно было вынести в приложения.

5. На наш взгляд, в работе следовало бы детально представить инструменты развития углеродной экономики замкнутого цикла, включая налоговые льготы, субсидии и меры адресной поддержки, экономическое стимулирование развития рынка низкоуглеродной продукции и услуг, ценовое регулирование и др.

Однако данные замечания не снижают высокого качества выполненного исследования и носят в большей мере дискуссионный характер.

9. Заключение по диссертации

Диссертационная работа «Углеродная экономика замкнутого цикла как инструмент устойчивого развития промышленности», представленная на соискание ученой степени доктора 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 от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Цветков Павел Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

Официальный оппонент:

Потравный Иван Михайлович,

доктор экономических наук по специальности 08.00.19 – Экономика природопользования и охраны окружающей среды, профессор, профессор базовой кафедры «Управление проектами и программами Капитал Групп», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». Адрес: Стремянной пер., д. 36, г. Москва, 115054. Телефон: +7 (499) 237-87-91. Электронная почта: potravnyu.im@rea.ru

Я, Потравный Иван Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись: _____

Дата: 22.04.2022

Подпись И.М. Потравного заверяю

Подпись И.М. Потравного
УДОСТОВЕРЯЮ



Ведущий специалист отдела
работе с научно-педагогическими
работниками