

№ _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

На _____ От _____

Отзыв

на автореферат диссертации Цветкова Павла Сергеевича
на тему: «Углеродная экономика замкнутого цикла как инструмент
устойчивого развития промышленности», представленной на соискание
ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3.
«Региональная и отраслевая экономика» (экономика промышленности)

Актуальность данного диссертационного исследования определяется как глобальной климатической повесткой, так и задачами научно-технологического развития Российской Федерации. В условиях ужесточения международных требований к мерам контроля углеродного следа продукции и одновременного санкционного давления, перед отечественной промышленностью стоит нетривиальная задача поиска наилучших доступных и разработки новых технологических решений, которые могли бы обеспечить сокращение выбросов техногенного CO₂.

Цветковым П.С. выполнено серьезное научное исследование в данном направлении, которое развивает уже имеющийся российский практический опыт и теоретический задел в области технологий улавливания и транспортировки CO₂, а также повышения нефтеотдачи с его помощью. В частности, предложенная в диссертации концепция углеродной экономики замкнутого цикла, с акцентом на технологии преобразования CO₂, органично развивает это направление, переводя его в качественно иную плоскость, способствующую развитию национальной промышленности.

Научная значимость работы заключается в совершенствовании механизмов управления низкоуглеродным развитием промышленности за счет формулировки положений углеродной экономики замкнутого цикла. Автором разработан методический подход к оценке влияния эффектов масштаба и концентрации CO₂ в выбросах промышленных объектов на экономические показатели кластеров его улавливания и транспортировки. На основе обстоятельного анализа аналитических и научных источников, Цветковым П.С. выявлены предпосылки и условия

формирования отрасли секвестрации углекислого газа, интегрирующей предприятия химической промышленности, минерально-сырьевого и топливно-энергетического комплексов, а также прочие углеродоемкие производства.

Практическая значимость работы подтверждается актами внедрения в деятельность крупных промышленных компаний (ПАО «Газпром», ПАО «ОГК-2», ПАО «Камаз»), научно-исследовательских институтов (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП», ФГБУ «ВНИИ Экология», АО «НЦ ВостНИИ»), образовательных учреждений (ФГАОУ ВО «СПбПУ», Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II), а также экспертной оценкой Министерства энергетики РФ. Обширный характер выполненных исследований и сформулированных выводов создает основу для интеграции предлагаемых решений в документы стратегического планирования – федеральные и национальные проекты в области экологии, экономики и промышленного развития.

Важно отметить, что в заключении работы автор обоснованно указывает на необходимость проведения дальнейших междисциплинарных исследований на стыке экономики, химии и инженерных наук. Развитие технологий утилизации CO₂ сегодня сдерживается не столько отсутствием отдельных технических решений, сколько разрывом между технологическими возможностями, экономическими моделями их масштабирования и реальным рыночным спросом на продукцию переработки диоксида углерода. Эффективное замыкание углеродных циклов в промышленности требует совместного развития этих направлений, то есть инженерные решения должны быть экономически просчитаны, а экономические модели учитывать технологические ограничения и возможности химических процессов преобразования CO₂. Обозначенный автором вектор на междисциплинарность задает перспективу для дальнейшего проведения остро необходимых исследований.

Вопросы по автореферату, не снижающие общей высокой оценки диссертационной работы:

1. В рамках четвертого защищаемого положения автором построена модель оценки эффектов от создания кластеров улавливания и транспортировки CO₂. Из представленного описания не ясно, использовались ли в рамках этой части исследования данные российских пилотных проектов, например опыт работ на Оренбургском нефтегазоконденсатном месторождении?

2. На рисунке 7 показано, что с помощью авторской модели было выделено 94 географические области скопления эмитентов CO₂, перспективных с точки зрения создания кластеров его улавливания и транспортировки. Однако из автореферата не ясно, учитывалась ли в рамках предложенной модели возможность транспортировки CO₂, который по тем или иным причинам не может быть вовлечен в технологические процессы переработки (CCU), до мест потенциального геологического захоронения (CCS)?

Заключение

Диссертация «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), соответствует 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).**

Я, Жданеев Олег Валерьевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук,
старший советник АО «ЦЭУ»



Жданеев О.В.

«16» марта 2026г.

