

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по научной работе
и инновациям ФГБОУ ВО «Казанский
национальный исследовательский
технологический университет»,
д.т.н., профессор



Р.Р. Сафин

« 4 » марта 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» на диссертационную работу Доброхотовой Марии Викторовны на тему: «Разработка организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости в отрасли черной металлургии», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность диссертационного исследования М. В. Доброхотовой определяется тем, что в настоящее время ключевой задачей развития промышленности Российской Федерации является обеспечение устойчивого экономического развития в условиях глобального энергоперехода, а также санкционных ограничений.

В Стратегии развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 г. № 3052-р) представлены целевые показатели достижения климатической нейтральности не позднее 2060 г. В стране действуют Указы Президента РФ от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и от 04.11.2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов», Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ. В 2023 г. принята новая Климатическая доктрина (утв. Указом Президента от

26.10.2023 г. № 812).

Обеспечение устойчивого развития промышленности, сохранение и повышение конкурентоспособности в условиях энергоперехода и необходимости снижения выбросов парниковых газов, а также выполнения международных обязательств требуют создания действенных механизмов и инструментов регулирования углеродоемкости.

Среди отраслей промышленности именно черная металлургия занимает первое место в мире по выбросам парниковых газов и второе – по потреблению энергии. В то же время, в структуре отечественной промышленности металлургия занимает одну из ключевых позиций, ее вклад в валовой внутренний продукт (ВВП) страны составляет до 5 %, в добавленную стоимость обрабатывающей промышленности – превышает 17 %.

Для обеспечения декарбонизации отрасли необходимо создать систему государственного регулирования и поддержки инвестиционных проектов снижения углеродоемкости, включая проекты технологической модернизации, основанные на принципах наилучших доступных технологий (НДТ). Разработка и реализация организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости черной металлургии механизма будет способствовать достижению национальных целей развития страны, росту внутреннего рынка, совершенствованию технологий и укреплению конкурентных позиций российской металлургии на внешних рынках.

Таким образом, диссертационное исследование М. В. Доброхотовой следует считать актуальным.

**Степень обоснованности научных положений, выводов
и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность**

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

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются 1) результатами обобщения и анализа существенного объема данных нормативных правовых документов, аналитических обзоров, технологических стандартов, научных статей, монографий; 2) использованием современных научных методов (дедукции, индукции, обобщения, синтеза, сравнительного анализа, статистических методов обработки информации промышленных предприятий);

3) корректными технико-экономическими расчетами.

Следует подчеркнуть строгую последовательность в изложении материала и структурировании работы; это позволило М. В. Доброхотовой добиться целостности исследования, обеспечить аргументированность и объективность выводов, и свидетельствует о достижении поставленной в исследовании цели.

Предложенные прикладные и теоретические выводы по диссертационной работе прошли экспертную оценку отечественных и зарубежных ученых, были неоднократно доложены и обсуждены на международных и всероссийских научных конференциях и внедрены в практику. По результатам исследований опубликовано 14 научных работ, из них: 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной системе Scopus; 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 1 статья в коллективной монографии.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе

Детальное рассмотрение диссертационной работы М. В. Доброхотовой позволяет судить о ее серьезной теоретической проработке. Работа соответствует паспорту научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика в части п. 2. Экономика промышленности (п.п. 2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий).

Результаты диссертационной работы М. В. Доброхотовой, имеющие научную новизну, таковы:

- уточнены стратегические приоритеты национального промышленного сектора и предложено понятие «устойчивое развитие промышленности в условиях энергоперехода» в части необходимости учета аспектов ресурсной эффективности и углеродоемкости производств (стр. 25-40);
- предложена авторская классификация инструментов регулирования углеродоемкости промышленности, основанная на глубоком анализе и обобщении наиболее распространенных мировых подходов (стр. 40-59);
- разработана система национального отраслевого бенчмаркинга в черной металлургии, в рамках которой предложены индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов (стр. 95-110);

– разработан организационно-экономический механизм регулирования углеродоемкости черной металлургии, позволяющий проводить оценку эффективности использования ресурсов в проектах модернизации предприятий отрасли и обосновывать инвестиционные решения (стр. 112-130);

– рассчитана эффективная ставка платы за выбросы парниковых газов, стимулирующая предприятия черной металлургии к инвестициям в ресурсно-технологическую модернизацию, а также способствующая повышению конкурентоспособности российских предприятий на мировых рынках (стр. 133-161).

Таким образом, детальный анализ текста диссертационной работы М. В. Доброхотовой подтверждает обоснованность полученных автором научных результатов.

Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа М. В. Доброхотовой, размещенная на официальном сайте НИТУ «МИСИС» в сети Интернет, изложена на 223 страницах машинописного текста; состоит из введения, трех глав, включающих 9 параграфов, заключения и приложений. Список литературы содержит 194 источника на русском и английском языках.

В главе 1 **«Теория регулирования углеродоемкости в отраслях промышленности»** (стр. 14-61) предложено авторское определение устойчивого развития промышленности. Подчеркнуто, что это сложный процесс взаимозависимых количественных и качественных технико-технологических и организационных преобразований, который отражает способность промышленных предприятий укреплять конкурентные позиции и поддерживать экономическую эффективность, при этом обеспечивая потребности общества, развитие национальной экономики, снижение негативного воздействия на окружающую среду и в том числе – снижение углеродоемкости производства.

Доказано, что энергопереход в промышленности следует рассматривать как качественное структурное изменение и последовательную технологическую трансформацию, заключающиеся в переходе к применению более ресурсоэффективных технологий и увеличения доли низкоуглеродных энергоресурсов (по мере развития соответствующей энергетической инфраструктуры). Определена роль энергоперехода в совершенствовании концепции устойчивого развития.

Автором выявлено, что внедрение современных (наилучших доступных), а также инновационных технологий может способствовать снижению вклада черной металлургии в общую эмиссию парниковых газов в Российской Федерации, тем самым обеспечивая движение в сторону более устойчивого и низкоуглеродного развития.

Обобщен зарубежный опыт регулирования углеродоемкости в энергоемких отраслях промышленности с использованием различных инструментов зеленого финансирования. Идентифицированы наиболее эффективные инструменты, которые могут быть адаптированы и использованы в промышленных секторах национальной экономики. Предложена авторская классификация инструментов регулирования углеродоемкости промышленного производства в черной металлургии, включающая комплекс организационно-институциональных, рыночно-институциональных и экономических мер.

В главе 2 **«Методические подходы к оценке углеродоемкости в отрасли черной металлургии с использованием разработанных индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов»** (стр. 62-111) автором обоснован выбор отрасли черной металлургии для приоритетной разработки организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости промышленности как наиболее углеродоемкой и одновременно обеспечивающей значительный вклад в валовой внутренний продукт национальной экономики. Доказано, что развитие государственного регулирования и поддержки инвестиционных проектов снижения углеродоемкости в черной металлургии необходимо для поддержания и повышения конкурентоспособности отечественных предприятий на внешних рынках в долгосрочной перспективе.

Для черной металлургии автором выявлена зависимость показателей удельных выбросов парниковых газов от экономических показателей ресурсной эффективности. Предложено понятие национального отраслевого бенчмаркинга углеродоемкости, обоснована целесообразность его проведения и развития механизма регулирования углеродоемкости на основе справочников по НДТ.

Обоснована целесообразность формирования национальной отраслевой системы бенчмаркинга в отрасли черной металлургии на основании специальных – разработанных автором – показателей, а именно – индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов.

Дано определение и разработан методический подход к установлению этих показателей для черной металлургии. Индикативные показатели предложено рассматривать как диапазон значений на кривой бенчмаркинга, граничные значения которых определяются с использованием специальных коэффициентов, рассчитанных с учетом целевых показателей государственных документов стратегического планирования.

Самостоятельный интерес представляют разработанные М. В. Доброхотовой алгоритм национального отраслевого бенчмаркинга в отраслях промышленности, а также методические рекомендации по проведению бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов для черной металлургии.

С использованием разработанных инструментов автором осуществлен бенчмаркинг углеродоемкости (при этом охвачена бóльшая часть отечественных предприятий) и выполнен расчет индикативных показателей и построены кривые бенчмаркинга для основных переделов в отрасли черной металлургии.

Материал, систематизированный в главе 2, представляет наибольший интерес с точки зрения тиражируемости результатов исследования М. В. Доброхотовой. Представленные в ней методические подходы могут быть использованы для регулирования углеродоемкости других ресурсоемких отраслей промышленности.

В главе 3 **«Механизм регулирования углеродоемкости: организационно-экономические аспекты и оценка эффективности»** (стр. 112-163) автором предложена концептуальная модель организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости в черной металлургии как совокупность базовых элементов, функций и процессов. Подчеркнуто, что в рамках этой модели следует использовать классические функции управления, с учетом общемировых тенденций развития низкоуглеродной экономики.

Весьма важно, что разработанный автором организационно-экономический механизм может быть использован на различных уровнях управления. На макроуровне индикативные показатели, обоснованные М. В. Доброхотовой, могут быть применяться для разработки и оценки достижения целевых ориентиров по снижению углеродоемкости промышленности, установленных в документах стратегического планирования, а также для целей установления новых законодательных

требований.

На мезоуровне применение индикативных показателей углеродоемкости позволяет формировать стратегические планы и программы развития отрасли черной металлургии в целом, а также систематизировать информацию о выбросах парниковых газов для принятия стратегических решений о поддержке металлургических предприятий, которые внедряют технологии декарбонизации.

На микроуровне предложенный механизм дает возможность оценить позицию промышленного предприятия в отрасли, сравнить применяемые технологии снижения углеродоемкости с лучшими практиками и принять решение о программе развития на основании единых релевантных показателей.

Для предприятий черной металлургии эффекты от внедрения организационно-экономического механизма проявляются в укреплении конкурентных позиций на внешнем рынке, получении доступа к мерам государственной поддержки при реализации инвестиционных проектов ресурсно-технологической модернизации и сокращения углеродоемкости продукции. Для государства экономический эффект от внедрения предложенного автором механизма проявляется в формировании дополнительного источника пополнения бюджета за счет платы за выбросы парниковых газов.

Социально-экономический эффект реализации организационно-экономического механизма может проявляться посредством эколого-технологической модернизации черной металлургии, улучшения взаимодействия всех заинтересованных сторон, а также стимулирования развития смежных отраслей экономики.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования

Теоретическая значимость диссертационного исследования М. В. Доброхотовой заключается в формировании принципов и подходов к развитию терминологии в области устойчивого развития промышленности, а также в разработке концептуальных и методических подходов к созданию организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости в промышленности.

Практическая значимость исследования подтверждена документами,

приведенными в Приложении 1 к тексту диссертационной работы и заключается в разработке: 1) национального стандарта проведения бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов в отраслях промышленности; 2) национального стандарта, содержащего практические рекомендации по проведению технико-экономических расчетов углеродоемкости производственных процессов в черной металлургии; 3) индикативных показателей по конкретным производственным процессам в черной металлургии для принятия регулирующими органами экономических решений, стимулирующих модернизацию отрасли.

Результаты диссертационного исследования и разработанные автором рекомендации: 1) Министерству промышленности и торговли Российской Федерации для подготовки Операционного плана реализации Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов в части раздела «Реструктуризация промышленности, адаптация и внедрение НДТ»; 2) Министерству природных ресурсов и устойчивого развития Сахалинской области для определения технологического уровня предприятий при формировании квот выбросов парниковых газов в рамках проведения регионального эксперимента по квотированию; 3) Ассоциации «Русская сталь» для разработки сценариев декарбонизации черной металлургии России на период до 2060 г. и формирования стратегий низкоуглеродного развития предприятий.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Детальный анализ диссертационной работы М. В. Доброхотовой позволяет рекомендовать использовать полученные ею результаты: 1) Министерству экономического развития при совершенствовании системы критериев отбора проектов, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации»; 2) органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации для обоснования требований к регулируемым предприятиям при расширении спектра региональных экспериментов по квотированию выбросов парниковых газов; 3) высшим учебным заведениям и учреждениям дополнительного образования для использования при

подготовке программ подготовки специалистов и повышения квалификации кадров.

Таким образом, полученные в диссертации результаты и выводы, сделанные автором, научно обоснованы, достоверны и получили практическое применение.

Работа логично построена, хорошо структурирована, написана четким научным языком. Иллюстрации и табличные материалы оставляют очень благоприятное впечатление. Приложения весьма информативны, а включение в их состав документов, свидетельствующих о практическом применении полученных результатов, а также о разработке официально зарегистрированного электронного ресурса «Модель определения углеродоемкости производственных процессов черной металлургии», позволяет выносить обоснованные суждения на этот счет.

Вместе с тем, диссертационная работа не лишена недостатков и дискуссионных моментов. Перечислим их.

1. В тексте работы не прослеживается позиция автора относительно взаимосвязи предложенного организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости черной металлургии (стр. 112-116) с Правилами верификации результатов реализации климатических проектов, разработанными Министерством экономического развития и утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.03.2022 г. № 455. При этом, в соответствии с позицией Минэкономразвития именно система учета, регистрации, выпуска в обращение, передачи и зачета результатов климатических проектов должна играть роль основного экономического механизма регулирования углеродоемкости экономики России.

2. В тексте диссертации на сказано, на чем основано решение автора о формализации алгоритма проведения бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов в отраслях промышленности, а также практических рекомендаций по выполнению технико-экономических расчетов углеродоемкости производственных процессов в черной металлургии именно в форме национальных стандартов Российской Федерации (стр. 100 и 109). Можно было бы добиться утверждения рекомендаций, например, приказом Министерства экономического развития, которое осуществляет государственное управление в области ограничения выбросов парниковых газов, или Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

3. Для расчетов эффективной ставки платы за выбросы парниковых

газов, стимулирующей предприятия отрасли к инвестициям в ресурсно-технологическую модернизацию, автором принято, что затраты на снижение выбросов на 1 т CO₂-экв. составляют 15000 руб. (стр. 133-135). При этом не указано, с учетом каких данных принято такое значение затрат.

4. В работе значительное внимание уделено описанию пограничного корректирующего углеродного механизма, введенного Европейским союзом (ПКУМ). При этом отмечается, что аналогичные ограничения экономического характера могут быть разработаны и другими странами. Могут ли предложенные автором подходы к проведению бенчмаркинга и обоснованные индикативные показатели выбросов парниковых газов для черной металлургии найти применение при обсуждении условий экспорта продукции этой отрасли в страны, установившие механизмы, подобные ПКУМ?

5. В различных параграфах текста диссертационной работы используются понятия «углеродоемкость» (применительно как к производству, так и к продукции), «удельные выбросы парниковых газов», «выбросы CO₂». При этом размерность показателей используется одна – тонны CO₂-экв. на тонну продукции. Такое разнообразие терминов требует пояснения.

Следует подчеркнуть, что **указанные замечания и вопросы не снижают научной значимости результатов диссертационной работы и не ставят под сомнение выводы автора работы, М. В. Доброхотовой.** Высказанные замечания могут рассматриваться как рекомендации по дальнейшему развитию научных исследований.

Перспективным направлением развития исследований может стать углубление и тиражирование принципов, методов и инструментов, сформированных в рамках организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости в черной металлургии в других отраслях промышленности. При этом следует разрабатывать сценарии декарбонизации промышленности с оценкой стоимости технологических и организационно-экономических решений, включая технологии улавливания, использования и хранения диоксида углерода.

Соответствие работы критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС»

Диссертация Марии Викторовны Доброхотовой представляет собой **завершенную, самостоятельно выполненную научно-квалификационную**

работу, в которой содержится решение актуальной научной задачи создания организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости российской отрасли черной металлургии; эта задача имеет существенное развитие для реализации Стратегии развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 3052-р.

Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе М. В. Доброхотовой в развитие отраслевой экономики в части формирования механизмов устойчивого развития экономики черной отрасли металлургии. Предложенные автором решения надежно аргументированы и оценены по сравнению с другими решениями в сфере регулирования углеродоемкости экономики. В диссертации приведены сведения о практическом использовании полученных автором результатов.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе: в 2 статьях в изданиях, индексируемых в международной системе Scopus; 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации; 1 статье в коллективной монографии. В диссертационной работе нет некорректных заимствований; при использовании материалов российских и зарубежных исследователей приведены соответствующие ссылки.

Предложенные прикладные и теоретические выводы по диссертационной работе прошли экспертную оценку отечественных и зарубежных ученых, были неоднократно доложены и обсуждены на международных и всероссийских научных конференциях (опубликованы тезисы 5 докладов, сделанных автором в 2020–2023 гг.).

Диссертация М. В. Доброхотовой в полной мере соответствует паспорту научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика в части п. 2. Экономика промышленности (п.п. 2.11. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий).

Автореферат диссертации и научные труды, опубликованные автором, соответствуют ее содержанию, выбранной проблематике и отражают основные положения диссертационной работы.

Общее заключение по диссертационной работе

На основании изложенного считаем, что диссертационная работа Марии Викторовны Доброхотовой «Разработка организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости в отрасли черной металлургии», представленная на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика, по актуальности, научной новизне, объему, уровню опубликованных работ, практической значимости, достоверности и степени обоснованности выводов полностью соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС» от 17.03.2022 г. П 71005-22. Автор диссертационной работы – Мария Викторовна Доброхотова – заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Отзыв ведущей организации на диссертацию Марии Викторовны Доброхотовой «Разработка организационно-экономического механизма регулирования углеродоемкости в отрасли черной металлургии» обсужден и одобрен на заседании кафедры логистики и управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», протокол №14 от 14 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой логистики и управления
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
доктор экономических наук,
профессор



Алексей Иванович Шинкевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Почтовый адрес: 420015 Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68
Тел.: +7 (843) 238-56-94, +7 (843) 231-43-13
Адрес электронной почты: dlogscm@kstu.ru

