

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Гомонова Константина Геннадьевича

«Организационно-экономический механизм формирования и развития водородной энергетики в Российской Федерации: глобальные и национальные императивы и подходы к оценке эффективности», представленную на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

Диссертационное исследование К.Г. Гомонова посвящено проблеме, находящейся на пересечении национальных интересов России и глобальных трендов трансформации мировой энергетики. В условиях ускоряющегося энергетического перехода, трансформации глобальных цепочек создания стоимости и ужесточения климатической политики ведущих экономик мира заявленная тематика обладает высокой научной и стратегической значимостью.

Сформулированная автором **цель исследования** отражает системный характер работы: исследование проводится в рамках технологического и отраслевого анализа и ориентировано на разработку концептуальной модели организационно-экономического формирования механизма и развития новой энергетической отрасли. Постановка проблемы соответствует докторской диссертации, поскольку речь идет не о локальном развитии рынка, а о появлении новой отраслевой парадигмы в рамках национальной экономики.

Актуальность темы определяется структурой поставленных задач, охватывающих анализ мирового рынка водорода, макроэкономические риски, оценку конкурентоспособности российских проектов, разработку методологии эколого-экономической оценки и прогнозирование динамики стоимости «зеленого» водорода, а также необходимостью разработки научно обоснованных подходов к формированию новой экспортной отрасли в условиях структурных изменений на мировых энергетических рынках.

Глобальный энергетический переход создает как вызовы, так и возможности для России как одного из крупнейших экспортеров энергоресурсов. С одной стороны, декарбонизация мировой экономики ведет к сокращению спроса на традиционные углеводороды. С другой стороны, водородная энергетика открывает новые экспортные ниши, в которых Россия может занять значимые позиции благодаря природным ресурсам, технологическим компетенциям и географическому положению.

Мировой рынок водорода, по прогнозам, будет стремительно расти: доля водорода в конечном потреблении энергии должна увеличиться с 1% к 2030 году до

8% к 2050 году. Это создает колоссальный рыночный потенциал. Россия с потенциалом производства до 12 млн тонн к 2035 г. и конкурентоспособной себестоимостью (1,8–2,2 долл. США/кг для «голубого» водорода, 3,2–4,1 долл. США/кг для «зеленого») может претендовать на значительную долю этого рынка.

Вместе с тем геополитические факторы сегодня существенно усложняют реализацию этого потенциала. Санкционные ограничения отрезали Россию от планируемых рынков сбыта и сократили доступ к технологиям электролиза. В этих условиях разработка организационно-экономического механизма, учитывающего как глобальные, так и национальные императивы, приобретает стратегическое значение.

Научная новизна диссертации определяется разработкой комплексного подхода к формированию организационно-экономического механизма развития водородной энергетики, интегрирующего анализ глобальных трендов, национальных особенностей и микроэкономических барьеров. Таким образом, работа имеет комплексный характер и ориентирована как на теоретическое развитие экономической науки, так и на прикладные аспекты стратегического планирования.

Представляет несомненный интерес **внесенный автором вклад в теорию** путем применения концепции path-dependence, т. е. зависимости от предшествующего пути развития, к анализу развития водородной энергетики (с. 26–27). Выявление пяти типов блокировок инновационного развития, специфичных для новых энергетических рынков на базе ВИЭ, обогащает понимание механизмов формирования новых глобальных рынков и международной конкуренции в них. Данный теоретический ракурс представляется оправданным, поскольку энергетический переход носит инерционный и институционально обусловленный характер.

В целом, первая и вторая главы диссертации демонстрируют глубокий теоретический анализ современного процесса энергетического перехода и блокировок инновационного развития. Автор опирается на концепцию зависимости от пройденного пути (path-dependence), расширяя её применение к энергетическим системам и формируя типологию блокировок (с.320), специфичных для водородной энергетики.

Автор также обосновывает особый статус водородной энергетики как «мостика» между традиционной и полностью возобновляемой энергетикой.

Вместе с тем, при всей теоретической глубине, в ряде мест ощущается необходимость более строгого разграничения между концептуальным анализом и

«нормативной» аргументацией автора. Часть выводов о «мостовой» функции водородной энергетики могла бы быть усилена сравнительным анализом альтернативных сценариев энергоперехода (например, переход к ВИЭ без водородного «промежуточного» этапа).

Разработанная **гибридная модель** оценки эколого-экономической эффективности (LCA+NDEA+VSD), являющейся по существу центральным методологическим ядром работы (гл. 3), **имеет существенное значение** для сравнительного анализа конкурентоспособности различных стран и технологических маршрутов на мировом водородном рынке. Выявление наиболее эффективных цепочек (атомная/гидро/ветровая энергетика – PEM электролиз) указывает на области потенциальных конкурентных преимуществ России, обладающей развитой атомной и гидроэнергетикой.

При всех несомненных достоинствах предложенной автором модели к ее интерпретации остаются вопросы дискуссионного характера. В частности, на наш взгляд (а) недостаточно подробно раскрыт механизм нормализации разнородных показателей при формировании интегрального индекса эффективности, (б) не полностью отражена чувствительность результатов к изменению весов критериев, (в) требует уточнения выбор горизонта дисконтирования и ставки дисконтирования для долгосрочных проектов, (г) не показано как модель адаптируется к российскому институциональному контексту при иной структуре энергомоста.

Методика прогнозирования стоимости зеленого водорода на основе покомпонентных кривых обучения (гл. 4) **позволяет** оценивать эволюцию международной конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. Это критически важно, учитывая, что текущее превосходство водорода из ископаемого сырья (себестоимость 1,5–2,5 долл. США/кг против 5–7 долл. США/кг для электролиза) может быть преодолено за счет технологического прогресса.

Модель оценки потенциала ценовой конкурентоспособности зеленого водорода на внутреннем рынке РФ, основанная на сценарном подходе, **обеспечивает** методическую базу для анализа взаимосвязи внутреннего спроса и экспортного потенциала.

При этом следует отметить, что прогнозная часть могла бы быть усилена за счет учета геополитических рисков, а также использования стресс-сценариев при ограничении доступа к технологиям.

Кроме того, для уровня докторской диссертации важно не только наличие и использование новых инструментов прогнозирования и механизмов развития, но и их методологическая обоснованность в сравнении с существующими международными моделями. В тексте диссертации целесообразно было бы более

детально сопоставить предложенную модель с современными вариациями Network DEA и Hybrid LCA-fra networks, широко применяемыми в зарубежных исследованиях. Хотя это скорее пожелание к продолжению дальнейших исследований по теме, чем замечание к проведенному автором анализу.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций:

Научные положения диссертации опираются на фундаментальную теоретическую базу, включающую теорию международной торговли, теорию конкурентных преимуществ, концепции энергетического перехода и технологических инноваций. Список литературы из 707 источников демонстрирует глубокую проработку темы.

Достоверность результатов обеспечивается использованием данных авторитетных международных организаций (МЭА, IRENA, BloombergNEF, McKinsey, Hydrogen Council) и применением валидированных методов исследования (LCA, NDEA, VSD, кривые обучения, сценарный анализ).

Выводы о роли России в мировой водородной экономике подкреплены сравнительным анализом российских проектов с зарубежными аналогами. Расчеты LCOH для российских проектов (1,2–11,7 долл. США/кг) сопоставимы со среднемировыми показателями, что подтверждает потенциал конкурентоспособности.

Прогноз объема рынка водорода в России (2,2–3,9 млрд долл. США в 2025–2035 гг.) основан на реалистичных предположениях о динамике спроса и технологий. Сценарный подход позволяет учесть неопределенность развития рынка.

Рекомендации по формированию организационно-экономического механизма учитывают текущую геополитическую ситуацию и необходимость диверсификации экспортных направлений.

Ценность для науки и практики результатов работы:

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии теории формирования новых глобальных рынков в условиях технологических сдвигов, теории международной конкуренции применительно к низкоуглеродным энергоносителям, методологии оценки конкурентоспособности сложных технологических систем.

Работа вносит вклад в понимание роли России в формирующейся глобальной водородной экономике. Автор убедительно показывает, что Россия может стать одним из ключевых мировых центров производства низкоуглеродного водорода, используя синергию инфраструктурных, технологических и ресурсных активов.

Практическая значимость определяется применимостью результатов для разработки экспортной стратегии России в области водородной энергетики; обоснования приоритетных направлений и рынков сбыта российского водорода; оценки конкурентоспособности российских водородных проектов на мировых рынках; формирования механизмов государственной поддержки экспортно ориентированных проектов; анализа перспектив замещения традиционных углеводородных экспортов водородными; разработки стратегии позиционирования России в международных водородных инициативах и альянсах.

Разработанная таксономия организационно-экономических инструментов и алгоритм их выбора создают методическую основу для дифференцированной поддержки проектов в зависимости от их экспортного потенциала и конкурентоспособности.

Основные результаты диссертации опубликованы в 48 научных работах общим объемом 115,06 п.л., включая 22 публикации в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science, 10 публикаций в изданиях Перечня ВАК РФ/Перечня РUDN и монографию объемом 32 п.л.

Высокая доля публикаций в международных изданиях свидетельствует о вкладе автора в международную научную дискуссию по проблемам водородной энергетики и энергетического перехода. Апробация результатов на международных конференциях в России, Индии и Чехии подтверждает актуальность и значимость исследования, что полностью соответствует требованиям ВАК РФ к докторским диссертациям.

Автореферат диссертации адекватно отражает содержание диссертационной работы, четко формулирует актуальность, цели, задачи, научную новизну и практическую значимость исследования. Положения, выносимые на защиту, соответствуют содержанию диссертации. Структура автореферата соответствует требованиям ВАК РФ.

Признавая высокий научный уровень диссертации, считаю необходимым **отметить ряд дискуссионных положений, часть из которых была высказана выше:**

1. Анализ структуры мирового водородного рынка и позиционирования различных стран-производителей требует дополнения. Необходим более детальный сравнительный анализ конкурентных стратегий основных игроков (ЕС, Япония, Южная Корея, Австралия, Саудовская Аравия, ОАЭ). Какие уроки может извлечь Россия из их опыта?

2. Прогнозные оценки объема российского экспорта водорода (2,9 млн тонн к 2030 г.) требуют дополнительного обоснования с учетом текущих геополитических

ограничений. Какие конкретно страны и регионы могут стать импортерами российского водорода? Каковы параметры спроса на различных рынках (объемы, требования к качеству, ценовая чувствительность)?

3. Вопросы логистики экспорта водорода освещены недостаточно. Каковы оптимальные формы экспорта (трубопроводный водород, сжиженный водород, аммиак, метанол)? Какова экономика различных логистических цепочек? Какие инфраструктурные проекты критичны для реализации экспортного потенциала?

4. Недостаточно раскрыты вопросы торговой политики в области водорода. Какие тарифные и нетарифные барьеры могут возникнуть? Как механизм трансграничного углеродного регулирования ЕС (СВАМ) повлияет на конкурентоспособность российского водорода? Какие меры торговой защиты необходимы для российского рынка? В этой связи требует расширения анализ экспортных ограничений и санкционных рисков.

5. Не в полной мере раскрыта макроэкономическая устойчивость масштабной водородной программы в условиях бюджетных ограничений. Следовало бы более детально рассмотреть социальные эффекты структурной трансформации.

6. Наконец, недостаточно проанализированы конкурентные преимущества альтернативных путей декарбонизации.

Указанные замечания носят характер пожеланий к дальнейшему развитию исследования и не снижают его высокой научной и практической значимости.

Заключение

Диссертационное исследование Гомонова Константина Геннадьевича является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей решение научной проблемы, имеющей важное значение для развития экономики промышленности, энергетики и внешнеэкономических связей Российской Федерации.

Работа характеризуется высоким теоретическим уровнем, методологической обоснованностью, практической значимостью, вносит существенный вклад в теорию формирования глобальных рынков новых энергоносителей и методологию оценки конкурентоспособности.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности), согласно п. 2.1 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов

имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г.

На основании изложенного считаю, что автор диссертации Гомонов Константин Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

Официальный оппонент:

доктор экономических наук (08.00.09),
профессор, профессор кафедры
международных экономических отношений,
экономический факультет, ФГАОУ ВО
«Российский университет дружбы народов
имени Патриса Лумумбы»



Лавров Сергей Николаевич

Подпись Лаврова С.Н. заверяю
Ученый секретарь ученого совета
Экономического факультета



/Е.С. Норбоева

19.03.2026 г.

М.П.

Почтовый адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Контактный телефон: +7 (495) 434-53-12

Электронная почта: lavrov-sn@rudn.ru