

О Т З Ы В

официального оппонента, *доктора технических наук, доцента Ахметовой Ирины Гареевны* на диссертацию в виде научного доклада *Жданеева Олега Валерьевича* «Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Российской Федерации в условиях снижения импорта зарубежных технологий, оборудования и сервисных услуг», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. – Геотехнология, горные машины

1. Актуальность темы диссертации

Обеспечение технологического суверенитета в отраслях топливно-энергетического комплекса (ТЭК) Российской Федерации является необходимым условием развития экономики страны. За последние годы значительно изменилась мировая научно-промышленная конъюнктура, прежде всего ввиду геополитических ограничений, сдерживающих импорт в Российскую Федерацию высокотехнологичной продукции, технологий и специализированного программного обеспечения.

Диссертация О.В. Жданеева посвящена проблеме импортозамещения и формирования технологической независимости в отраслях ТЭК: нефтегазовом комплексе, угольной отрасли, электроэнергетике на основе технологий энергоперехода. В работе представлено 17 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ – проектов в соответствии с приоритетами развития ТЭК, направленных на решение задач импортозамещения.

Степень новизны результатов, проведенных автором диссертационного исследования, заключается в том, что в ней поставлены и решены целый ряд новых научных и практических задач, в частности:

- разработаны алгоритмы определения консолидированного отраслевого спроса в областях номенклатуры специализированной электронно-компонентной базы для жёстких условий эксплуатации, наземного и скважинного оборудования для строительства скважин, оборудования для обустройства и разработки месторождений, нефтепереработки, нефтепромысловой химии, малотоннажной химии, автоматизированных систем управления, по ряду позиций оборудования для угольной отрасли, оборудования и материалов для возобновляемой энергетики, в том числе водородной;
- разработаны методика расчёта уровня локализации отечественного оборудования, технологий и программного обеспечения с целью определения ключевых позиций в цепи создания стоимости, требующих разработки и локализации производства в России;
- разработана методика расчёта индекса цифровой зрелости для компаний ТЭК.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-25 от 17.05.23
АУ УС

2. Научная новизна диссертации

Предложена методология формирования технической политики ТЭК РФ, обеспечивающая повышение технологической независимости Российской Федерации, включающая в себя:

- установленные зависимости приоритетов и ограничений, влияющих на технологическое развитие ТЭК Российской Федерации, от уровня снижения импорта зарубежных технологий, оборудования и сервисных услуг, учитывающие отраслевые особенности, угрозы непрерывности функционирования и возможности межотраслевой кооперации;
- целевую модель реализации научных и производственных проектов, учитывающую прогрессивные способы взаимодействия компаниями ТЭК и предприятиями ОПК, и позволяющую не только обеспечивать реализацию инновационных проектов, но и диверсифицировать производства ОПК;
- методику обеспечения непрерывности ведения бизнеса и формирования системы управления рисками для компаний ТЭК;
- методику расчета уровня локализации отечественного оборудования, технологий и программного обеспечения, позволяющую определять ключевые позиции в цепи создания стоимости товаров и услуг;
- методику расчета индекса цифровой зрелости для компаний ТЭК;
- алгоритм консолидации отраслевого спроса в ТЭК.

Разработаны и реализуются 9 критически важных технологий для отраслей ТЭК. Подготовлены предложения и технические условия по развитию 8 новых технологических направлений в отраслях ТЭК с учетом обеспечения их технологической независимости.

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

Все стратегические предложения автора закреплены реализацией реальных научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов.

О.В. Жданев принял личное участие в каждом из научно-исследовательских проектов, описанных в диссертационном исследовании: формирование идей, концепций, создание отраслевых технических требований, технических заданий и методик испытаний технологий, оборудования и систем, непосредственное участие в практической реализации производства нового оборудования, испытаниях, что подтверждается справками об авторском вкладе. Результаты исследований докладывались и получили положительную оценку на таких международных и российских конференциях, как: Российская энергетическая неделя (2018-2022), Промышленно-энергетический форум TNF (2018-2022), SPE Russian Petroleum

Technology Conference 2017-2021, SPE Arctic and Extreme Environments Conference and Exhibition 2011, 2021 United Nations Climate Change Conference, конгресс «Диверсификация ОПК» в рамках Международного военно-технического форума «Армия-22», Международный форум «Микроэлектроника (2020-2021)», XI Петербургский международный газовый форум (2022), Дальневосточный энергетический форум «Нефть и газ Сахалина (2020-2022)», ministerial thematic forums for the High-Level Dialogue On Energy (2021), international conference RD20 (Saudi Arabia 2020), конференция «Промышленные системы накопления и хранения электроэнергии» (2021), научно-практическая конференция им. В.В. Лаптева «Новая техника и технологии для трудноизвлекаемых запасов углеводородов» (2020-2022), Ямальский нефтегазовый форум (2021, 2022), XX Отраслевая научно-техническая конференция радиоэлектронной промышленности (2022), Международная конференция «Водород России и СНГ» (2021), Международная конференция по водородной энергетике H2CON (2021), Международный промышленный форум «Интеллект машин и механизмов» 2021, конференция «Инвестиционные проекты в области поиска, разведки и разработки нефтегазовых месторождений. Новые технологии. Прогноз и направления развития минерально-сырьевой базы» (2022), Общероссийская научная конференция в рамках года науки и технологий «Вектор Будущего: фронтальные научные исследования и технологии искусственного интеллекта цели (2021)», Межотраслевой форум ОПК-ТЭК (2021), Инновационный саммит hi-tech лидеров в ТЭК, ITECH ENERGY SUMMIT (2022), национальный нефтегазовый форум (2017-2022), RENWEX: Возобновляемая энергетика и электротранспорт (2021), конференция «Научно - технологическое развитие и импортозамещение в ТЭК» (2020-2022).

4. Научные результаты, их ценность

Получены научно-технологические и научно-организационные результаты по обеспечению технологического суверенитета в следующих областях:

1) В области строительства скважин на нефть и газ:

Созданные под научным руководством и при непосредственном участии автора научно-технические предложения, обеспечивающие разработку новых и совершенствование известных технологий бурения разведочных и добычных скважин, включая акселерометры для модуля инклинометрии роторно-управляемых систем; отечественную немагнитную сталь для компоновки низа бурильной колонны; твердосплавные резцы для породоразрушающих инструментов; пилотную систему накопления электрической энергии для нефтегазовых производственных объектов.

2) В области создания оборудования для разработки нефтегазовых месторождений:

Разработанный автором комплекс организационных мероприятий, включающий обоснование модели спроса, отраслевых технических спецификаций и методик испытаний, методов технического аудита со стороны федерального органа исполнительной власти, принципов ускоренного внедрения в пилотную эксплуатацию, позволяет разрабатывать и реализовывать сложные инновационные технические решения для отраслей ТЭК, к числу которых относится созданный при непосредственном участии автора отечественный (степень локализации более 80%) комплекс для проведения гидроразрыва пласта на 105 МПа, обеспечивающий достижение параметров, необходимых для разработки трудноизвлекаемых нефтегазовых ресурсов России, с возможностью обеспечения большеобъемного высокорасходного гидроразрыва пласта без привлечения дополнительного оборудования.

3) В области развития водородных технологий:

Обеспечение непрерывного функционирования и дальнейшего совершенствования существующей инфраструктуры получения и использования водорода, создание конкурентного внутреннего рынка водородных технологий, способствующего формированию международной кооперации и обеспечивающего приоритет отечественных разработок, достигаются при использовании разработанной при непосредственном участии автора Технологической стратегии развития водородной отрасли на территории Российской Федерации, учитывающей основные достижения и перспективные направления развития прорывных технологий в отраслях ТЭК.

4) В области развития технологий улавливания и использования диоксида углерода:

Использование разработанных автором методов проведения анализа процессов обеспечения непрерывности ведения бизнеса позволяет создать эффективные российские технологии и инфраструктуры крупнотоннажной транспортировки и хранения диоксида углерода, том числе обосновать комплекс первоочередных требований к методам мониторинга фактических объемов поглощения, закачки и полезного использования CO₂.

5) В области технологий, используемых в криолитозоне:

Реализация разработанных при непосредственном участии автора методических рекомендаций к методам проведения государственного межведомственного и регионального мониторинга многолетнемерзлых грунтов на критических объектах ТЭК позволяют обеспечить адаптацию энергетических объектов и инфраструктуры к повышению температуры и последующей неизбежной деградации многолетнемерзлых грунтов.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 71 печатной работе, в том числе в 2 монографиях, в 36 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus,

в 11 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; получено 18 патентов.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

- Обоснование методологии формирования стратегии ТЭК РФ при создании в кооперации с базовыми отраслями российских технологий и техники, достаточных для обеспечения технологической независимости РФ от соответствующих иностранных разработок в критически важных сферах.

- Определены приоритеты, объективные предпосылки и ограничения технологического развития отраслей ТЭК Российской Федерации.

- Обоснованы методы и уровни государственного участия при реализации проектов научно-технологического развития ТЭК, направленных на обеспечение технологического суверенитета ТЭК Российской Федерации.

- Проведена комплексная работа по созданию отраслевой технической политики ТЭК, основополагающего системного документа как детального продолжения Энергетической политики Российской Федерации до 2035 года. Описаны ключевые технологии, которые будут востребованы в долгосрочной перспективе с детальным раскрытием трендов, имеющих место в мировом и отечественном топливно-энергетических комплексах (переход к Индустрии 4.0, декарбонизация, энергоэффективность и пр.).

- Подготовлено несколько десятков отраслевых технических требований и заданий, из которых часть уже фундаментально повлияли или продолжают оказывать влияние на критерии технологического развития ТЭК в области строительства и освоения скважин, разработки и эксплуатации месторождений, освоения шельфа Арктики, нефтепереработки, силовой и микроэлектроники, специализированного программного обеспечения для ТЭК, водородной энергетики, систем дистанционного зондирования Земли в интересах ТЭК.

- По ряду проектов установлены отраслевые критерии реализуемости – подготовлены технические задания, реализованы новые технические решения, подготовлены методики испытаний оборудования и технологий, проведены полевые и заводские испытания, в числе которых немагнитная сталь для нужд нефтегазовой отрасли, флот для гидроразрыва пластов, система накопления электрической энергии, скважинный акселерометр, проект интеллектуального завода для производства комплектующих центробежных насосов, аппаратный комплекс для мониторинга уровня хлорорганических соединений, специализированный IGBT-модуль для силовой электроники.

В рамках системной работы по диверсификации производственных мощностей оборонно-промышленных предприятий в интересах электроэнергетических, нефтегазовых, нефтесервисных и угольных компаний разработан и реализован алгоритм проведения выездных мероприятий на производственных объектах для реализации совместных 6 проектов компаний ТЭК и предприятий ОПК. Получено 3 акта внедрения результатов диссертационного исследования:

- от АО «Корпорация «МИТ» по разработке и производству первого отечественного флота для проведения операций гидравлического разрыва пласта (Приложение А);
- от ООО «НТЦ «Приводная Техника» по разработке и производству первой отечественной системы накопления электрической энергии на основе трёхуровневых инверторов для увеличения энергоэффективности и надёжности работы буровых установок для строительства нефтяных и газовых скважин (Приложение Б);
- от ООО «ПКФ-ГазНефтеМаш» по созданию и производству отечественных утяжеленных бурильных труб из немагнитной стали для компоновки низа бурильной колонны.

Результаты, полученные в рамках диссертационного исследования, были использованы при разработке нормативно-правовых актов и документов стратегического характера Правительства Российской Федерации, Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, в том числе:

- Энергетической стратегии России на период до 2030 года;
- BRICS Energy Technology Report;
- Федерального проекта «Чистая энергетика»;
- Федерального проекта «Технологии освоения трудноизвлекаемых углеводородов»;
- Концепции по развитию производства и использования электрического транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года;
- Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации;
- Технологической стратегии развития водородной отрасли до 2035 года;
- Комплексной программы развития отрасли низкоуглеродной водородной энергетики в Российской Федерации;
- Плана мероприятий «развитие водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года»;
- Формировании Перечня инициатив социально-экономического развития до 2030 г.;
- Генеральной схемы развития нефтяной отрасли до 2035 г.;

- Постановлении Правительства No109 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским организациям на финансовое обеспечение 16 производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры»;
- Постановлении Правительства No719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации» в рамках внедрения балльной системы оценки для продукции по ОКПД 26.51.63.130 «Счетчики производства или потребления электроэнергии».

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы для использования при разработке нормативно-правовых актов и документов стратегического характера федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации для достижения технологического суверенитета и научно-технологического развития отраслей ТЭК.

Созданные образцы оборудования (система накопления энергии, немагнитная сталь для скважинного применения, флот для проведения гидравлического разрыва пласта, резцы для бурового инструмента) могут быть рекомендованы для использования при разработке трудноизвлекаемых запасов углеводородов на территории Российской Федерации.

Разработанная технологическая стратегия развития водородной отрасли может быть использована для определения ключевых приоритетов развития науки и техники по этому направлению.

7. Замечания и вопросы по работе

1. Каким образом планируется решение проблемы с импортозамещением программного обеспечения в отраслях ТЭК?

2. Какие способы утилизации буровых и нефтяных шламов являются наиболее эффективными? Предполагается ли реализация комплексной программы по решению этого вопроса?

3. В работе отмечено, что увеличение доли возобновляемой энергетики в энергобалансе страны и может стать драйверами преобразования всей отрасли электроэнергетики в целом и тесно с ней связанных нефтегазовой и угольной отраслей промышленности. Однако, увеличение доли возобновляемой энергетики будет способствовать увеличению зависимости электроэнергетических компаний от импортного оборудования, включая электронные компоненты.

4. Как по Вашему мнению повлияет новая система планирования перспективного развития электроэнергетики с точки зрения оптимальной загрузки генерирующих мощностей и развития изолированных энергосистем?

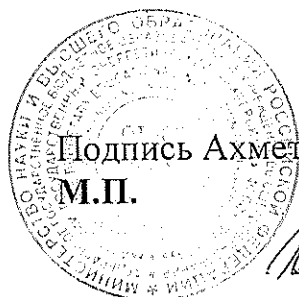
8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Российской Федерации в условиях снижения импорта зарубежных технологий, оборудования и сервисных услуг», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины, в виде научного доклада соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – **Жданев Олег Валерьевич** – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент
проректор по развитию и инновациям,
заведующий кафедрой «Экономика и
организация производства»
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»
доктор технических наук, доцент

Ахметова Ирина Гареевна

15.05.2023 г.



Подпись Ахметовой Ирины Гареевны заверяю
М.П.

М.П. Рабириханова О.А.

Сведения об официальном оппоненте:

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

Почтовый адрес: 420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, д.51

Официальный сайт в сети Интернет: kgeu.ru

эл. почта: irina_akhmetova@mail.ru

телефон: +7 (917) 259-30-01