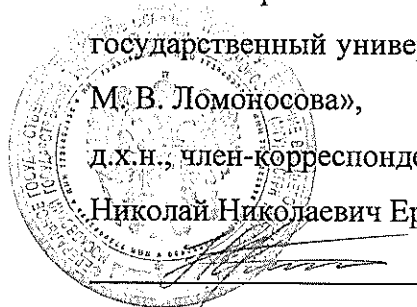


УТВЕРЖДАЮ

и.о. Декана геологического
факультета Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования «Московский
государственный университет имени

М. В. Ломоносова»,
д.х.н., член-корреспондент РАН
Николай Николаевич Еремин



«04» мая 2023 г.

М.П.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертацию в виде научного доклада Жданеева Олега Валерьевича на тему: «Обеспечение технологического суверенитета отраслей ТЭК Российской Федерации в условиях снижения импорта зарубежных технологий, оборудования и сервисных услуг», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

1. Актуальность темы диссертации

Развитие топливно-энергетического комплекса Российской Федерации неразрывно связано с преодолением вызовов, которые формируются на стыке социальных, экономических и геополитических аспектов. Обеспечение технологического суверенитета в жизнеобеспечивающих отраслях ТЭК является необходимым условием его развития. Российской Федерации предстоит в кратчайшие сроки создать критически важные разработки и вывести на новый уровень отечественные технологии в нефтегазовой и угольной отрасли, электроэнергетике, технологиях энергоперехода, а также ряде смежных областей. Важным является пересмотр подходов к государственной программе в области технологического развития государства. Нужно максимально сконцентрировать научные, технические, технологические, кадровые и инфраструктурные ресурсы на четко очерченном наборе приоритетов. В связи с чем диссертация «Обеспечение технологического суверенитета

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-21 от 12.05.23
ЛУ УС

отраслей ТЭК Российской Федерации в условиях снижения импорта зарубежных технологий, оборудования и сервисных услуг» является актуальной и своевременной работой.

2. Научная новизна диссертации

В диссертации впервые предложена методология достижения технологического суверенитета в ТЭК, заключающаяся в создании системного подхода государства и бизнеса, в том числе:

- установлены зависимости приоритетов и ограничений, влияющих на технологическое развитие ТЭК Российской Федерации, от уровня снижения импорта зарубежных технологий, учитывающие отраслевые особенности и угрозы непрерывности функционирования;
- создана целевая модель реализации научных и производственных проектов, учитывающая прогрессивные способы взаимодействия компаний ТЭК и предприятий ОПК, и позволяющая обеспечивать реализацию инновационных проектов и диверсификацию производства ОПК;
- разработана методика обеспечения непрерывности ведения бизнеса и формирования системы управления рисками для компаний ТЭК;
- разработана методика расчета уровня локализации отечественного оборудования, технологий и программного обеспечения, позволяющая определять ключевые позиции в цепи создания стоимости товаров и услуг;
- разработана методика расчета индекса цифровой зрелости для компаний ТЭК;
- создан алгоритм консолидации отраслевого спроса в ТЭК.

Разработанная методология формирования технической политики ТЭК РФ апробирована на примере реализации ряда реальных проектов по созданию критически важных технологий для отраслей ТЭК.

Обоснованы основные направления кадровой политики в ТЭК для обеспечения технологического суверенитета.

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

Степень обоснованности и достоверности обеспечивается применением при проведении исследований системного подхода к изучению проблемы обеспечения технологического суверенитета отраслей ТЭК, значительным объемом проанализированных данных о фактическом состоянии отраслей и перспективах их развития с использованием современных методов анализа, а также цифровых методов обработки данных. Результаты исследований докладывались на более, чем 50 международных и российских конференциях. 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.

4. Научные результаты, их ценность

Предложен единый подход, позволяющий проводить системный независимый сторонний аудит уровня импортозависимости и стресс-тестирование непрерывности функционирования компаний ТЭК, а также выдавать практические рекомендации по развитию систем управления непрерывностью ведения бизнеса.

Методика расчета уровня локализации, направленная на оказание поддержки государственным учреждениям, предприятиям промышленности и аудиторам при расчете уровня локализации продукции, услуг и программного обеспечения по всей цепочке создания стоимости, позволяет постатейно учитывать основные факторы, влияющие на формирование стоимости оборудования, услуг и специализированного программного обеспечения, а также оценивать уровни технологической зависимости Российской Федерации от других стран мира;

Методика расчета индекса цифровой зрелости, в основу которой лег синтез индексов Smart Industry Readiness Index («SIRI») и «Industry 4.0 Readiness Index» должна способствовать ускорению цифровизации отраслей ТЭК и повышению на этой основе их эффективности и конкурентоспособности. С помощью цифровых технологий компании нефтегазовой, угольной и электроэнергетической отраслей могут упростить и модернизировать сложные специализированные ИТ-процессы, чтобы добиться успеха, несмотря на волатильность цен, сокращение маржи и изменения на рынках.

Для качественного и количественного расширения взаимодействия предприятий ОПК с компаниями ТЭК составлена детальная типовая текущая схема взаимодействия крупного предприятия ОПК с компанией ТЭК от технической идеи/производственной потребности до серийного образца. Разработанные алгоритмы позволяют исключить типовые риски взаимодействия ОПК с ТЭК на системной основе, уменьшить

критический путь реализации проектов, повысить качество и количество совместных проектов ОПК–ТЭК.

Научно-технологические и научно-организационные разработки и предложения по обеспечению технологического суверенитета в области строительства скважин на нефть и газ обеспечивают 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.

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 отечественный комплекс для проведения гидроразрыва пласта на 105 МПа.

В области развития водородных технологий, разработанная Технологическая стратегия развития водородной отрасли Российской Федерации, учитывает основные достижения и перспективные направления развития прорывных технологий в отраслях ТЭК. Документ будет способствовать непрерывному функционированию и дальнейшему совершенствованию существующей инфраструктуры получения, транспортировки и использования водорода.

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.

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

Результаты диссертации в достаточной степени за последние 10 лет 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 (кроме того в 1 непроиндексированной статье), 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

В работе изложены новые научно обоснованные технические, технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Автором обоснована методология формирования стратегии ТЭК РФ для обеспечения технологической независимости РФ от 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, описаны ключевые технологии, которые будут востребованы в долгосрочной перспективе.

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.

Разработан и реализован алгоритм проведения выездных мероприятий на производственных объектах для реализации совместных проектов компаний ТЭК и предприятий ОПК в рамках системной работы по диверсификации производственных мощностей оборонно-промышленных предприятий.

Автором получено 3 акта внедрения результатов диссертационного исследования, в том числе по разработке и производству первого отечественного флота для

проведения операций гидравлического разрыва пласта, 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, по созданию и производству отечественных утяжеленных бурильных труб из немагнитной стали для компоновки низа бурильной колонны.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты работы рекомендуется использовать при разработке нормативно-правовых актов и документов стратегического характера федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации.

Разработанные образцы оборудования, включая систему накопления энергии, немагнитную сталь для скважинного применения, флот для гидравлического разрыва пласта, резцы для бурового инструмента рекомендованы для использования при разработке трудноизвлекаемых запасов углеводородов на территории Российской Федерации.

Разработанная технологическая стратегия развития водородной отрасли легла в основу «Дорожной карты» развития высокотехнологичного направления «Развитие водородной энергетики» на период до 2030 года, утвержденную решением межведомственной рабочей группы по развитию в Российской Федерации водородной энергетики.

Решением Министерства энергетики Российской Федерации результаты исследований автора по проектам в нефтегазовой области признаны существенными для развития топливно-энергетического комплекса и создания передовых образцов оборудования и технологий.

7. Замечания и вопросы по работе

К тексту диссертации имеются следующие комментарии:

1. Из диссертации не ясно, с какими продуктами российские компании готовы выйти на зарубежные рынки в краткосрочной перспективе. В рамках продолжения деятельности предлагается разработать план опережающего технологического развития для обеспечения лидерства РФ на зарубежных рынках.
2. По аналогии с Технологической стратегией развития водородной отрасли Российской Федерации на период до 2035 г. имеет место разработка технологических карт для традиционного ТЭК. Также предлагается рассмотреть возможность создания Реестра базы данных инновационных технологических решений для ТЭК.

3. Рекомендуется дополнить методологию достижения технологического суверенитета методиками оценки эффективности внедрения инновационных продуктов и критериями оценки инноваций на этапе проектов.
4. Рекомендуется в дальнейшем более детально раскрыть вопросы повышения энергоэффективности ТЭК РФ по основным отраслям генерации электроэнергии, включая угольную, газовую, атомную.
5. В тексте диссертации отмечается, что произведен опытный образец флота ГРП, уровень локализации флота превышает 80%. Тем не менее для ряда использованных узлов и комплектующих, в частности, элементов гидравлических систем, автоматических коробок передач, двигателей внутреннего сгорания мощностью 2500 л.с. необходимо продолжать работу по локализации производства в России. Предлагается конкретизировать план по локализации данного оборудования и обозначить компетенции российских научных и технологических организаций в данном направлении.
6. Представляется целесообразным сделать дополнительный акцент на химических методах увеличения нефтеотдачи как для увеличения коэффициента извлечения нефти для традиционных запасов, так и для трудноизвлекаемых запасов.
7. Предлагается более детальное раскрытие вопроса по международной технологической кооперации с дружественными странами. Например, какие направления НИОКР рекомендуется развивать со странами БРИКС?
8. Для развития кадрового потенциала РФ рекомендуется доработать предложения по созданию программ обмена высококвалифицированными кадрами.

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, 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.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Жданева Олега Валерьевича обсужден и утвержден на заседании кафедры геологии и геохимии горючих

ископаемых геологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», протокол №15/052023 от 04.05.2023 года.

Председатель заседания

Директор Института перспективных исследований нефти и газа МГУ имени М.В. Ломоносова

Заведующий кафедрой геологии и геохимии горючих ископаемых Геологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

д.г.-м.н., доцент по специальности № 25.00.12

 **Ступакова Антонина Васильевна**

Секретарь заседания

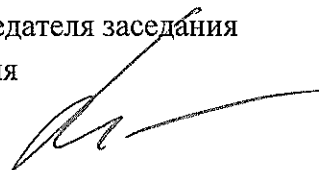
С.н.с. кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

к.г.-м.н.

 **Ситар Ксения Александровна**

Подпись Ступаковой Антонины Васильевны председателя заседания и Ситар Ксении Александровны секретаря заседания заверяю заведующий канцелярией М.Г. Вебер





Сведения о ведущей организации:

Полное наименование организации в соответствии с уставом:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова». Геологический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Почтовый адрес: индекс, субъект РФ, город, улица, дом:
119234, Москва г, Ленинские Горы ул, 1, офис 523

Официальный сайт в сети Интернет:

<https://geol.msu.ru/>

эл. почта: dean@geol.msu.ru

телефон: +7 (495) 939-13-01