

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.07, созданного  
на базе федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет»,  
Министерства образования и науки Российской Федерации  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от **10.10.2018** г. №**32**

О присуждении Прохорову Дмитрию Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение надежности децентрализованных энергетических систем северных территорий» по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы» принята к защите 08.08.2018 (протокол №32.2) диссертационным советом Д 212.099.07, созданным на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», Министерства образования и науки Российской Федерации, 660041, пр. Свободный, 79, г. Красноярск. Приказ о создании диссертационного совета Д 212.099.07 № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель Прохоров Дмитрий Валерьевич, 1986 года рождения. В 2010 году окончил Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. В 2013 году окончил очную аспирантуру ФГБУН «Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова» СО РАН. Работает в ФГБУН «Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова» в отделе «Проблем энергетики» ведущим инженером.

Диссертация выполнена в отделе «Проблем энергетики» ФГБУН «Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова» СО РАН.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Петров Николай Александрович, ФГБУН «Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова» СО РАН, отдел «Проблем энергетики», главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Ковалев Геннадий Федорович – доктор технических наук, профессор, ФГБУН «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева» СО РАН, отдел Энергетической безопасности №30, ведущий научный сотрудник;

Дектерев Александр Анатольевич – кандидат технических наук, ФГБУН «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе» СО РАН, лаборатория Физических основ энергетических технологий, старший научный сотрудник – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Красноярский филиал ФГБУН «Институт вычислительных технологий СО РАН» – Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука», г. Красноярск, в своём положительном заключении, подписанном Лепихиным Анатолием Михайловичем, доктором технических наук, главным научным сотрудником лаборатории Вычислительной механики и риск-анализа, указала, что диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. В публикациях, включенных в список основных по теме диссертации и подготовленных в соавторстве, вклад диссертанта оценивается до 50–75 %. Наиболее значительные работы:

1. Прохоров Д.В. Энергетическая безопасность населенных пунктов в условиях Крайнего Севера // **Энергобезопасность и энергосбережение**. 2014. №3. С. 5–7.

2. Прохоров Д.В. Моделирование надежности децентрализованных систем энергетики Севера // **Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций**. 2014. №3. С. 54–61.

3. Прохоров Д.В., Прохоров В.А. Особенности анализа риска систем энергетики Севера // **Надежность и безопасность энергетики**. 2014. №4. С. 2–6.

4. Prokhorov D.V., Prokhorov V.A. North Energy System Risk Analysis Features // **Thermal Engineering**. 2015. Vol. 62, No. 14. Pp. 1008–1011.

5. Прохоров Д.В., Прохоров В.А., Захаров В.Е. Классификация аварий чрезвычайного характера систем энергетики Севера // **Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций**. 2015. №5. С. 56-64.

6. Прохоров Д.В., Прохоров В.А., Петров Н.А. Надежность систем энергетики Крайнего Севера // **Журнал СФУ. Техника и технологии**. 2017. 10(8). 1007–1011.

На автореферат поступило 6 отзывов, все отзывы положительные. Отзывы дали: Тимашев С.А. – Заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, проф., НИЦ «НиРБСМ» УрО РАН (г. Екатеринбург) с двумя замечаниями; Афанасьев Д.Е. – д-р техн. наук, проф., СВФУ (г. Якутск) с двумя замечаниями; Берман А.Ф. – д-р техн. наук, проф., ИДСТУ СО РАН (г. Иркутск) с пятью замечаниями; Пермьяков В.Н. – д-р техн. наук, проф., ТИУ (г. Тюмень) с одним замечанием; Дубицкий М.А. – канд. техн. наук, доц., ИрНИТУ (г. Иркутск) с тремя замечаниями; Бандурин И.И.– канд. техн. наук, доц., ПсковГУ (г. Псков) с двумя замечаниями.

К критическим замечаниям следует отнести: отсутствие рассмотрения редких, но очень серьезных возмущений, которые могут привести к существенно большим ущербам для системы и потребителей, и отсутствие информации по эксплуатационным отказам технологического оборудования по отдельным системным элементам.

Остальные замечания не носят критического характера в отношении актуальности, научной новизны и практической значимости работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается сферой их научных интересов и широко известными результатами деятельности в области создания и принципов функционирования энергетических систем и комплексов, фундаментальных и прикладных системных исследованиях проблем развития энергетики городов, что подтверждается их научными и учебно-методическими публикациями.

**Диссертационный совет отмечает**, что на основании выполненных соискателем исследований: *разработана* новая экспериментальная методика, позволившая выявить качественно новые закономерности в децентрализованных энергетических системах (ЭС) и повысить точность их проектирования; *предложен* нетрадиционный подход совершенствования энергетических систем и комплексов северных регионов, основанный на анализе статистических данных и рисков возникновения аварийных ситуаций; *доказана* перспективность данного подхода на примере децентрализованных систем энергоснабжения Республики Саха (Якутия); *введены* и обоснованы основные показатели эффективности функционирования децентрализованных систем энергоснабжения (СЭ) в условиях Крайнего Севера: время восстановления, температурный режим помещений, ущерб, число людей с нарушенными условиями жизнедеятельности и число пострадавших (эвакуированных) людей.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что: *доказано*, что структурно-вероятностный анализ развития аварий позволяет выделить «слабое звено» системы и дать рекомендации по разработке мероприятий, направленных на повышение ее безопасности, позволяющие выбрать возможные схемы резервирования и провести варианты ситуационные решения по мероприятиям повышения безопасности системы и расширяющие границы применимости полученных результатов; *применительно к проблематике* диссертации эффективно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. методы: системного анализа, теории вероятностей и математической статистики, теории надежности, экономико-математического анализа. Собраны и обобщены в безразмерном виде и проанализированы известные результаты исследований различных авторов и статистические данные по региону; *изложены* положения усовершенствованной методики расчета вероятности неблагоприятных событий в децентрализованных неоднородных ЭС; *раскрыты* существенные проявления теории – на основе анализа ущербов предложена классификация аварийных ситуаций (АС) СЭ по совокупности частных показателей тяжести последствий отказов, поз-

воляющая устанавливать класс АС и величины возможных ущербов для децентрализованных ЭС и комплексов; *изучен* генезис процессов в децентрализованных ЭС северных населенных пунктов и муниципальных образований в связи с основными показателями эффективности функционирования децентрализованных СЭ в условиях Крайнего Севера; *проведена модернизация* моделей и методов определения показателей надежности и риска аварийных событий в децентрализованных ЭС с целью создания научной основы повышения безопасности теплоснабжения в условиях Крайнего Севера.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что: *разработана и использована* на стадии предварительной апробации усовершенствованная методика расчета вероятности неблагоприятных событий в децентрализованных неоднородных ЭС; *определены пределы* и перспективы практического использования теории и технологических решений на практике; *создана* система практических рекомендаций по корректному решению задач проектирования децентрализованных систем теплоснабжения в циркумполярных регионах с учетом макроэкономических характеристик ущерба; *представлены* методические рекомендации по дальнейшему совершенствованию разработанных мероприятий.

**Оценка достоверности и новизны результатов исследования выявила:** *теория* построена на известных, проверяемых данных и применении общенаучных методов исследования, а также на сравнении расчетных данных с экспериментальными результатами. Выводы достаточно хорошо коррелируют с результатами, полученными другими исследователями, и не противоречат физическим закономерностям в смежных областях знаний; *идея базируется* на анализе практики и обобщении передового мирового опыта; *использованы* результаты сравнения авторских данных и данных, полученных ранее в смежных отраслях производства по рассматриваемой тематике; *установлено* качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике; *использованы* современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выбо-

рочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения.

Личный вклад соискателя состоит во включенном участии на всех этапах процесса выполнения исследования, непосредственном участии в получении исходных данных, личном участии в апробации результатов исследования, подготовке основных публикаций по выполненной работе. Развитие основной научной идеи и общие направления решения задач выполнены при участии научного руководителя.

На заседании 10.10.2018 года диссертационный совет принял решение присудить Прохорову Д.В. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени кандидата технических наук – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель  
диссертационного совета



Пантелеев Василий Иванович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Сизганова Евгения Юрьевна

«10» октября 2018 г.