

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Иркутский национальный
исследовательский технический университет»

Корняков Михаил Викторович,
доктор технических наук, доцент



2019 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного университета высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» на диссертацию Киушкиной Виолетты Рафиковны «Повышение энергетической безопасности децентрализованных зон электроснабжения регионов Северных территорий и Арктических зон (на примере Республики Саха (Якутия))», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

Диссертация выполнена в Техническом институте (филиале) ФГАОУ ВО Северо-Восточного федерального университета имени М.К.Аммосова.

1. Актуальность диссертационного исследования

Устойчивое социально-экономическое развитие Севера и Арктической зоны невозможно без эффективно функционирующих систем жизнеобеспечения, главенствующую роль в которых играет энергетическая отрасль. Проявление территориальных особенностей и существующих ситуаций в децентрализованных системах электроснабжения отражается на уровне энергетической безопасности. От сформированного подхода к ее оценке определяется степень полноты учета региональных условий в обеспечении энергетической безопасности. Система оценки в данном случае должна основываться на использовании совокупности условий и факторов, характеризующих децентрализованные системы электроснабжения территорий Севера и Арктической зоны, в подходе к выбору критериев мониторинга и оценки состояния энергетической безопасности.

Развитие теоретических основ оценки энергетической безопасности децентрализованных энергетических комплексов Северных и Арктических территорий позволит сформировать систему эффективных мер, направленных на своевременную идентификацию угроз, создание и поддержание условий и изыскание возможностей для реализации

энергетической безопасности на надлежащем уровне. Эта задача согласуется с задачами Указа Президента РФ №216 от 13.05.2019 г. «Об утверждении Доктрины энергетической безопасности РФ», предусматривающих разработку системы управления рисками в области энергетической безопасности, определение задач субъектов энергетической безопасности с региональной спецификой, совершенствование территориально-производственной структуры ТЭК регионов Арктической зоны и Дальнего Востока, снижение уязвимости, обеспечение управляемости и живучести инфраструктуры и объектов ТЭК и т.д.

Акценты на обеспечение позиций энергетической безопасности территорий Севера и Арктических зон на фоне инновационного развития и социально-экономических задач в развитии энергетической политики страны приобретают особую назревшую необходимость и значимость в разработке направлений оценки состояния энергетической безопасности локальных систем электроснабжения, функционирующих в условиях сурового климата и инфраструктурной изоляции.

Цели, задачи и содержание научного исследования, полученные научные и практические результаты и защищаемые положения рецензируемой диссертации в полной мере соответствуют ориентирам приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации: «Безопасность и противодействие терроризму», «Энергосбережение, энергоэффективность, ядерная энергетика», «Рациональное природопользование», являются комплексными и соответствующими перечню, утвержденному Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. №899.

В этой связи тема диссертации Киушкиной В.Р., основная направленность которой составляет разработку комплексного подхода к учету особенностей и специфики децентрализованных систем электроснабжения в анализе уровня энергетической безопасности, имеет большое значение в устойчивом развитии и повышении ее уровня в удаленных территориях Севера и Арктической зоны, безусловно, актуальна.

2. Структура и содержание диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, списка цитируемой литературы и приложения, содержащего документы, подтверждающие внедрение результатов исследования. Рукопись изложена на 390 страницах основного текста, содержит 142 рисунка, 36 таблиц; список литературы включает 482 наименования.

Новые научные результаты, полученные автором, их достоверность и значимость для науки и практики представлены далее, в соответствие со структурой диссертации.

Во введении обозначен акцент на присутствие проблем в децентрализованной энергетике Севера, которые создают риски снижения энергетической безопасности и при отсутствии подхода к их учету не позволяют сформировать точную диагностическую картину. Сформулированы задачи исследования, научная новизна, практические результаты исследования и положения, выносимые на защиту.

В первой главе достаточно полно на фоне существующих трендов и тенденций развития современной мировой и российской энергетики показано наличие немалого числа факторов, обуславливающих актуализацию проблемы обеспечения энергетической безопасности. Показано, что сложившиеся траектории развития энергетики позволяют региональным особенностям децентрализованной энергетики Севера и Арктической зоны хорошо вписаться в возможность решения проблем, не позволяющих поддерживать энергетическую безопасность на надлежащем уровне. Обоснована актуальность и значимость решения проблемной задачи оценки ее уровня, ориентированной на специфику изолированных и удаленных территорий с ограниченными условиями комфортного существования и функционирования энергетической инфраструктуры.

Вторая глава содержит основополагающие материалы в уточнении перечня индикативных показателей оценки и понятия энергетической безопасности исследуемого объекта. Выполненная работа основана на первостепенном анализе существующей методологии оценки энергетической безопасности и ее понимании как части национальной, системной и региональной безопасности. Выявлены ярко выраженные и специфичные факторы и особенности децентрализованных энергозон Северных и Арктических территорий во взаимосвязи с проявлением угроз различного характера. Произведенная структуризация сочетания территориальных факторов и ситуативных факторов автономной энергетики Севера сведена в основу для модели меры локальной опасности. Представленные взаимосвязные схемы позволяют признать верным утверждение диссертанта о существенности применения совокупности факторов и условий, влияющих на уязвимость территорий в отношении угроз для энергетической безопасности, в мониторинге и оценке ее состояния. Этот же факт развернут в обосновании к пересмотру и формированию состава индикаторов для оценки состояния энергетической безопасности. Глубина анализа территориальных особенностей, в которых функционирует

децентрализованная энергозона, выражена в обозначении общих локальных рисков, как потенциала неблагоприятных факторов с соотнесением к классификации уровня последствий и их проявления.

Полученные результаты использованы в обоснованном перечне индикативных показателей с проведенным ранжированием степени их важности при применении экспертной оценки. Это позволяет в определенных направлениях использовать усеченную оценку наиболее уязвимых мест и предварительно идентифицировать угрозу с наиболее опасным последствием, а соответственно, заблаговременно рассмотреть комплекс решений, направленных на создание и поддержание условий, необходимых для поддержания минимального уровня энергобезопасности.

В перечне индикаторов представлены новые показатели, оценивающие специфическую особенность электрических нагрузок потребителей не отраслевой экономической деятельности; показатели, затрагивающие наиболее слабые и сложные кластеры в энергообеспечении инфраструктуры рассматриваемых территорий; более детализированную оценку структуры и состояния децентрализованных энергетических комплексов электроснабжения; ресурсные возможности, включающие ВИЭ, достаточные для снижения проявления рисков угроз по топливообеспеченности. Представляет интерес комплексный индикатор, характеризующий степень социальной и экономической оправданности развития локального кластера децентрализованной энергозоны. Следует согласиться с автором работы по исключению из перечня индикаторов, характеризующих показатели объектов крупной топливной промышленности и электроэнергетики, как не соответствующих сущности децентрализованной энергетики. Это конкретизировало перечень и представило его исключительно для оценки территорий с ее функционированием в условиях сурового климата, инфраструктурной изоляции и характерной самобытной промысловой жизнедеятельности.

Сформированный комплекс показателей оценки вынесен в адаптацию существующих определений энергетической безопасности и отражен в развитии понятийного аппарата энергетической безопасности децентрализованных энергозон. Данный аппарат достаточно точно и лаконично показывает направленность системы восприятия уровня энергобезопасности именно изолированных территорий Севера и Арктической зоны и фокусируется на предмете и цели энергетической безопасности. Таким образом, диссертантом разработана система реагирования на предпосылки к проявлениям угроз и неблагоприятного

сочетания факторов, оказывающих отрицательное влияние на состояние энергетической безопасности.

Научное значение полученных результатов представляют особую ценность и являются основой для выделения содержательной сути децентрализованных энергетических комплексов в задачах анализа, определения и построения условий формирования градации уровня и системы информационно-аналитического обеспечения энергетической безопасности.

В третьей главе, связанной с анализом построения количественной оценки энергетической безопасности децентрализованных систем электроснабжения северных территорий, предложена модель исследования индикаторов, наиболее ярко отражающих существующую проблематику, присущие характеристики и возможности к пересмотру отдельных направлений развития. При этом группа единичных индикаторов ориентирована на оценку в виде комплексных исследований и градация их пороговых значений, исходя из разработанных алгоритмов и схем исследования, выражается присутствием сочетания определенных факторов. Эти показатели характеризуют поведение электропотребления микрорайонами самобытной культуры, привлекательность и достаточность возможного привлечения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) к генерации электроэнергии, истощаемость минерально-сырьевой базы и технического совершенства автономных систем электроснабжения, логистическую схему поставок топливных ресурсов, территориальный коэффициент в совокупности рисков и потенциалов децентрализованной зоны. Для другого ряда индикаторов применена числовая и лингвистическая градация на основе анализа рисков и мнений экспертов. Правильно выполнен подбор экспертов, в числе которых были задействованы специалисты, осуществляющие профессиональную деятельность на энергетических объектах Дальнего Востока и территориях Севера. Очень осторожно была проведена корректировка существующей градации с опорой на требования к автономной энергетике, находящейся в своих критериальных значениях на границе устойчивости в силу своей специфики и территориальных особенностей. Описания индикативных показателей в применении для децентрализованной энергетики обоснованы и сопровождаются невысокой трудоемкостью определения, за исключением тех, которые требуют отдельных исследовательских мероприятий.

Вариации сочетания индикативных показателей сведены в формулировку продукционных правил для перспективного применения аппарата теории нечетких множеств. В силу большого числа неопределенной

информации исходных данных по ситуации в энергетической безопасности и неопределенности в наступлении негативной ситуации реализация данного аппарата даст возможность пренебречь экспертной оценкой в обозначении состояния и перейти к процедуре прогнозирования рисков снижения энергобезопасности.

Практическая ценность результатов подтверждается актами внедрения (Приложение).

Четвертая глава посвящена практической реализации результатов на примере самого специфичного субъекта Российской Федерации, лидера по масштабной эксплуатации объектов малой дизельной генерации в условиях абсолютного дискомфорта. Диссертант показал эффективную последовательность нескольких анализов совокупности показателей состояния децентрализованной энергетики Республики Саха (Якутия), в комплексе представленный ранговым анализом, проведенным построением N-распределения объемов электропотребления всех улусов, наглядно отразивший существование проблем в развитии энергетической инфраструктуры.

Для выявления причин их развития выполнен индикативный анализ энергетической безопасности только децентрализованной зоны Якутии, показавший несколько отличный результат от известных ранее и выделивший усугубляющее действие взаимовлияния факторов кадрового ресурса, территориально-транспортной инфраструктуры и состояния энергетических комплексов. Представленные карты районирования по блокам энергетической безопасности в данном случае наиболее информативнее усредненной интегральной оценки всей децентрализованной территории Республики Саха.

Результаты анализа энергетической безопасности подвергнуты кластеризации с применением предварительной классификации по направлениям и сферам жизнедеятельности улусов и углублением по принципу «доступности и достаточности». Такой подход интегрирует энергозоны и позволяет сформировать целенаправленную политику повышения энергетической безопасности с наиболее эффективной позиции для конкретной группы по множественным условиям и факторам. В работе представлены модели интеллектуального анализа показателей в отдельных измерениях и общей предварительной ситуации энергетической безопасности улусов Республики.

В ходе трех анализов комплекса показателей состояния энергетической безопасности выявлены факторы угнетающие общее стабильное состояние децентрализованной энергозоны. Предопределяющие угрозу мероприятия

могут лечь в стратегию социально-экономического развития территорий Арктической зоны Якутии.

Пятая глава диссертации содержит комплекс наработок, полученных в результате аналитических исследований и интеллектуального анализа потенциала ВИЭ. В главе обоснована возможность использования возобновляемой энергетики в укреплении позиций и улучшении ситуации в энергетической безопасности децентрализованных удаленных территорий Севера. Показана комплексная ценность ВИЭ в обеспечении энергетической безопасности, ясно наблюдаемая в разработанной схеме соответствия и сочетания составляющих энергетической безопасности, индикаторов группы ВИЭ и факторов ослабляющих воздействие угроз.

Достаточность потенциала ВИЭ показана на примере Республики Якутия, ресурсная база представлена в виде карт интеллектуального анализа на фоне классифицированного уровня степени сложности децентрализации улусов. Разработана интерактивная сводная карта в программе ArcGIS результатов кластерного анализа энергетической безопасности и потенциала возобновляемой энергетики Якутии. Данная разработка интересна наглядным наложением проблемных позиций на представление степени присутствия возможности ВИЭ в их решении. Совокупность кластерных моделей диссертант предлагает использовать в алгоритме выбора оптимальной структуры автономных систем электроснабжения для децентрализованной зоны Севера и Арктических зон с обязательным учетом критериев оптимизации. Это дает целенаправленное улучшение определенной стороны энергетической безопасности через обеспечение устойчивого энергоснабжения объектов.

Шестая глава является обобщающей, посвящена разработке интегрированной информационной системы энергетической безопасности. Тематические разделы системы представляют ситуацию в индикативных блоках оценки. Система выполняет функции создания, ведения и предоставления пространственных данных, необходимых для анализа и оценки показателей в мониторинге уровня энергетической безопасности энергозон. Концепция работы в системе позволяет консолидировать и связать в единое пространство отдельно взятых групп, лиц, коллективов, ведомств для получения общего эффективного решения в развитии региональной энергетической политики.

В главе представлены фрагменты отдельных базовых и сопровождающих модулей в блок-схеме системы, алгоритм информационно-аналитической системы оценки уровня энергетической безопасности. В

модуле аналитической системы реализован механизм расчетов значений индикаторов и выполнения сравнительного анализа с пороговыми уровнями.

Предложенная схема алгоритма реагирования системы на уровень состояния энергетической безопасности с его визуализацией на основе результирующих значений индикаторов дает пользователю возможность перехода к блоку мероприятий. Принцип основан на недопуске перехода без производства оптимизации энергозоны чрезвычайного уровня. С одной стороны это закрывает информацию для пользователя по мерам поддержания благоприятных условий реализации энергетической безопасности. С другой стороны - идея заключается в фокусировании внимания и использовании всех мер, в первую очередь инвестиционных, на разрешение уже сложившихся негативных ситуаций с рисками тяжелых последствий.

В данной части работы скомпонованы в единую схему ранги важности индикаторов; специфические факторы, создающие возможность реализации угрозы; возможные локальные риски по степени критичности проявления; пути повышения энергетической безопасности во всех семи блоках и ожидаемые эффекты при их реализации. Схема обосновывает направленность мер на поддержание условий реализации энергетической безопасности децентрализованных систем электроснабжения Севера и Арктической зоны. Предложены структуры, наглядно показывающие возможное сочетание состояний характеристик децентрализованных энергетических комплексов электроснабжения в пространстве индикаторов для определенной позиции (ресурсная группа, группа надежности и т.д.), где ключевой индикатор определяет возможный с его стороны допуск чрезвычайной ситуации. Всестороннее отслеживание в одной системе сочетания заданных факторов показывает комплексный подход к осуществлению мониторинга состояния энергетической безопасности, и, следовательно, обеспечивает контроль над реализацией мер по обеспечению энергетической безопасности. По сути, в диссертационной работе предложена определенная форма системы управления рисками для территорий, оставшихся без глубокого внимания и оценки со стороны обеспечения надлежащего уровня энергетической безопасности.

Достаточность результата для практических целей согласуется с задачами Доктрины энергетической безопасности РФ.

В заключении автор диссертации формулирует и обобщает главные научные и практические результаты исследования и обосновывает вывод, которым предложено развитие теоретических основ оценки энергетической безопасности децентрализованных энергетических комплексов электроснабжения Северных и Арктических территорий и разработка

решений, направленных на повышение энергетической безопасности таких систем.

3. Общая методология исследования

Общая методология исследования, реализованная в диссертации Киушкиной В.Р., опирается на комплекс методов и методик, определяющих направление теоретических и практических подходов к изучению проблемы эффективного мониторинга и оценки состояния энергетической безопасности децентрализованных энергозон Севера. Применительно к учету региональных особенностей в обеспечении энергетической безопасности данной проблемной задачи диссертант обоснованно и успешно применил анализ реальных территориальных, ситуативных факторов и информационных данных децентрализованной энергетики территорий Севера и Арктической зоны во взаимодействии с использованием современных теоретических методов системных исследований в энергетике и основных положений энергетической безопасности. В доказательной базе обоснования и описания характеристик и градационных критериев индикативных показателей использовано сочетание вероятностно-статистических методов обработки и анализа данных, методов исследования больших технических систем (ценологический анализ инфраструктурных объектов, техноценозов), метода экспертных оценок. В качестве инструментария исследования индикаторов использованы типовые расчетные формулы и нетрудоемкие математические методы анализа. Применение продукционных правил теории нечеткой логики и современных интернет-технологий и языков программирования (PHP, HTML, JavaScript) обеспечивает основу для создания системы управления рисками во взаимосвязи с государственными информационными и иными системами.

В результате анализа и обобщения, установленных при выполнении исследований основных результатов автор разработал основу исследования состояния энергетической безопасности региональных изолированных территорий Севера, модель структуры интегрированной информационной системы мониторинга и визуализации состояния энергетической безопасности, алгоритм управления системой комплекса мероприятий, подход к структуре выбора эффективных мер, подход к определению местного потенциала ВИЭ в разрезе позиции повышения энергетической безопасности.

Данные решения реализованы в информационно-аналитической системе и методических разработках, которые нашли применение в учебном процессе, научных центрах и профильных сервисных компаниях.

4. Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Правильность, достоверность и адекватность разработанных соискателем инструментариев исследования введенных индикаторов, алгоритмов и структурных схем, информационно-интегрированной системы, и соответственно, защищаемых научных результатов, положений и выводов определяются обоснованной постановкой, логической последовательностью и связностью всех этапов диссертационного исследования, качественным анализом и обобщением результатов.

Отмеченные положения подтверждены трудоемкими по подготовке и представлению результатами теоретических и практических исследований; корректным использованием математического аппарата при проведении исследования; статистической обработкой данных, а так же сопоставлением с результатами других исследований в области энергетической безопасности и использованием апробированных методов теоретического анализа в ее оценке.

Научные положения и результаты исследования Киушкиной В.Р. представлены в трудах международных и всероссийских форумов и конференций, опубликованы в научно-технических отчетах и ведущих научных изданиях, нашли отражение в трех учебно-методических пособиях, внедрены в практическую деятельность научных центров и отдельных компаний.

5. Основные научные результаты, их новизна и значимость

Полученные диссертантом результаты теоретических исследований в полной мере соответствуют критерию научной новизны и подтверждены публикациями в ведущих журналах РФ и зарубежных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций.

Наиболее значимые из них по нашему мнению являются:

1. Структурная модель совокупности специфических особенностей и условий функционирования автономных систем электроснабжения децентрализованных зон для решения задачи заблаговременного обозначения потенциального воздействия вероятностных угроз для состояния энергетической безопасности Северных территорий и Арктических зон в условиях суровости климата, ограниченной доступности.

2. Адаптированная понятийная основа энергетической безопасности изолированных территорий Северных районов и Арктических зон,

позволяющая выделять ДЭКЭС в подходе к содержательной сути оценки, в решении задачи формирования региональной энергетической политики и понимания сущности энергетической безопасности в ее структуре.

3. Перечень индикативных показателей оценки энергетической безопасности ДЭКЭС, с участием ВИЭ, в схеме группирования индикаторов в оценке обеспеченности характеристик количества и качества энергоснабжения потребителей, а так же характеристик обеспечения эффекта от использования энергетических ресурсов для энергоснабжения потребителей.

4. Ранговые позиции индикаторов по степени важности для решения задачи контролирования направленности первостепенных мер по поддержанию минимальных условий обеспечения энергетической безопасности надлежащего уровня.

5. Методология исследования качественной оценки введенных групп индикаторов в решении задачи обеспечения максимального отражения характерных сторон функционирования рассматриваемых децентрализованных энергозон.

6. Алгоритм и структура построения компьютерной модели интегрированной информационной системы визуализации, изучения многофакторной информации, реагирования и мониторинга уровня энергетической безопасности децентрализованных энергетических комплексов Северных территорий и Арктических зон.

7. Информационно-аналитический модуль расчета текущих показателей индикаторов для решения задачи перспективной реализации в системе прогнозирования поведения состояния энергетической безопасности.

8. Картографические модели интеллектуального анализа многомерной классификации индикаторов энергетической безопасности и потенциала возобновляемой энергетики (на примере Республика Саха (Якутия)) для графической интерпретации сочетания «проблем и возможностей» в решении задачи повышения энергетической безопасности децентрализованных энергетических комплексов электроснабжения (ДЭКЭС) с определением места ВИЭ в критериях оптимизации структуры автономных систем электроснабжения (АСЭС).

9. Перечень локальных рисков энергетической безопасности децентрализованных зон электроснабжения территорий Северных регионов и Арктических зон в решении задачи мониторинга с учетом региональных особенностей

10. Алгоритм и методика сочетания степени важности индикатора, проявляющихся факторов, приоритетности рисков и социального,

экологического и экономического эффекта для исследуемых децентрализованных зон в комплексе рекомендаций по направлениям повышения энергетической безопасности в структурной схеме. Возможность реализации структуры для решения задачи в определении ресурсов, необходимых и достаточных для предотвращения угроз и формирования индивидуальных траекторий каждой территории в успешных для нее позициях повышения энергетической безопасности.

Результаты диссертации представляют теоретический задел для разработки системы управления рисками в области энергетической безопасности удаленных территорий Севера и Арктических зон в основе информационного интегрированного комплекса отраслевого уровня.

Значимость полученных результатов. Диссертационная работа Киушкиной В.Р. выполнена на высоком теоретическом уровне по тематике, актуальной для энергетики России, и вносит большой вклад в решение важной научно-технической проблемы мониторинга, оценки и повышения энергетической безопасности децентрализованных регионов страны в условиях суровости климата.

6. Практическая ценность результатов диссертационной работы

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке методики количественной оценки энергетической безопасности с классификацией уровней состояния; разработке комплексной оценки уровня энергетической безопасности децентрализованных Северных энергетических районов, одного из специфичных регионов в картографическом виде. Особую ценность представляет разработка интегрированной информационной системы оперативного мониторинга энергетической безопасности, обеспечивающей оперативность выявления проблем и реагирования на них; технические решения в определении предполагаемых отдельных эффектов (в сочетании с индикаторами и классификацией возможных локальных рисков) для комплекса мероприятий по укреплению энергетической безопасности исследуемых территорий.

Таким образом, результаты исследования могут быть использованы в качестве реестра критериальных показателей (индикаторов), определяющих целесообразность и адресность внедрения любых технологий на территории Севера и Арктических зон, направленных на укрепление энергетической безопасности децентрализованных энергозон; для формирования и корректировки нормативных документов, программ и стратегий развития автономных энергетических комплексов.

Ряд индикативных показателей в методике количественной оценки приняты в состав критериальных показателей автономных энергетических комплексов, проектируемых и эксплуатируемых отдельными компаниями. Комплекс решений через обоснованный подход сочетания факторов в повышении энергетической безопасности принят профильными организациями и ведомствами к разработке программ и стратегий развития.

Кроме того, диссертантом изданы две монографии и 3 учебно-методических пособия, применяемых в теоретической и практической подготовке специалистов электроэнергетического профиля.

7. Соответствие содержания паспорту научной специальности

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы:

П.1. Разработка научных основ исследования общих свойств, создания и принципов функционирования энергетических систем и комплексов, фундаментальные и прикладные системные исследования проблем развития энергетики городов, регионов и государства, топливно-энергетического комплекса страны.

П.2. Исследование и разработка нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах.

П.3. Использование на этапе проектирования и в период эксплуатации методов математического моделирования с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов.

8. Апробация и публикация результатов диссертационной работы

По материалам диссертации опубликованы 75 печатных работ. Основные результаты отражены в 35 работах, в том числе в 2 монографиях и 3 учебно-методических пособиях, 15 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов докторских исследований по специальности 05.14.01, в 5 статьях в изданиях, индексируемых и входящих в наукометрическую базу Scopus.

9. Замечания по диссертационной работе

По материалам рукописи и автореферата диссертации следует отметить следующее:

1. В первой главе рассматриваются тренды развития современной энергетики. Какие из них являются ключевыми для повышения

энергетической безопасности децентрализованных систем электроснабжения Северных территорий.

2. В работе предложен развернутый анализ факторов и условий развития децентрализованной энергетики Севера. В его основе лежит оценка влияния данной совокупности на проявление угроз энергетической безопасности. В то же время классификация рисков проявления различных угроз представлена без их учета. Можно ли утверждать, что они имеют равную степень критичности для децентрализованного электроснабжения?

3. При проведении экспертной оценки в работе над уточненным перечнем индикативных показателей не сформулированы требования к компетенциям экспертов.

4. В третьей главе предложена количественная оценка индикативных показателей энергетической безопасности. Данная часть работы представлена глубоко и с уточнением и акцентированием расчетов на многих факторах. Особый интерес вызывает введенный индикатор, рассматривающий степень автоматизации и дистанционного управления дизельными электростанциями с параметром «скорость реакции на аварию» (стр. 179). Представляется ли автором данный параметр как экспериментальный, исследовательский, или имеет расчетное значение?

5. Ряд удаленных региональных территорий имеют избыточные по мощности электростанции. Как автор учитывает наличие существующей генерации? Может ли этот фактор оказать заметное влияние на оценки полученных автором с помощью используемых индикаторов.

6. В перечне введенных индикаторов в группе диверсификации ресурсов предложен только показатель в области ВИЭ. Оценивалась ли автором возможность влияния на решение задачи повышения энергетической безопасности других ресурсных возможностей, например газификация территории, и современных изменений в возможностях Северного морского пути доставки топлива

7. Сформированные производственные правила (стр. 219-220) характеризуют обозначенные модели характеристик энергетической безопасности. По нашему мнению рекомендуется развить данную часть работы в отдельном перспективном исследовании в качестве прогнозирования и моделирования различных ситуаций с тяжелыми последствиями.

8. Автор рассматривает алгоритм выбора оптимальной структуры АЭС для децентрализованной зоны Севера и Арктических зон. Следовало бы указать сущность критериев оптимизации.

9. В шестой главе представлен интегрированный информационный комплекс, который является эффективным инструментом в оценке состояния

энергетической безопасности. Возможно ли наблюдение динамики изменения состояния энергетической безопасности, требует ли это специального программного обеспечения? Может ли данный комплекс быть адаптирован под другие регионы Северных территорий, насколько сложным станет процесс.

Отмеченные замечания не снижают значение и ценность полученных в диссертации научных и практических результатов. Диссертация написана технически и литературно грамотно, в доказательном стиле, хорошо иллюстрирована и аккуратно оформлена.

Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации, отражает ее основные положения и соответствует основной идее и выводам.

10. Соответствие диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013, № 842.

Соответствие п. 9: диссертационная работа Киушкиной В.Р. является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей научно-обоснованные разработки основ исследования общих свойств и принципов функционирования энергетических комплексов и проблем развития энергетики регионов, направленные на оптимизацию энергетических систем и комплексов и достижение надлежащего уровня энергетической безопасности децентрализованных систем электроснабжения регионов Северных территорий и Арктических зон.

Соответствие п. 10: диссертационная работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку.

Предложенные автором решения достаточно аргументированы.

Соответствие п. 11, 12 и 13: основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Количество публикаций соответствует установленным требованиям.

Соответствие п. 14: при выполнении исследований автор заимствовал материалы и результаты отдельных исследований, размещенные ссылки на работы данных исследователей соответствуют требованиям.

Заключение. На основании вышеизложенного диссертационная работа Киушкиной В.Р. «Повышение энергетической безопасности

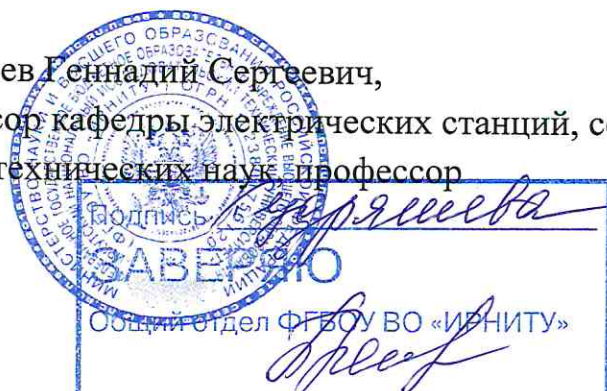
децентрализованных зон электроснабжения регионов Северных территорий и Арктических зон (на примере Республики Саха (Якутия))» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно, направленной на решение одной из важных проблем энергетики.

Решение проблемы снижения уровня энергетической безопасности децентрализованных систем электроснабжения Севера и Арктических зон при бессистемном осуществлении мониторинга состояния с ограниченным учетом региональных особенностей в его обеспечении на основе разработанного комплекса критериальных показателей и сопровождающей понятийной основы следует квалифицировать как ощутимый вклад в создание научных основ исследования и решения проблемных задач в области энергетической безопасности удаленных территорий Севера. Актуальность, научная новизна, практическая значимость, содержание и публикации диссертационной работы соответствуют требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук и п.п.9-14, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» с изменениями Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г., № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждения ученых степеней», а ее автор - Киушкина Виолетта Рафиковны, заслуживает присуждения ученой степени доктора наук по специальности 05.14.01 - Энергетические системы и комплексы.

Отзыв подготовлен профессором кафедры электрических станций, сетей и систем института энергетики ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский университет» Кудряшевым Геннадием Сергеевичем.

Отзыв на диссертацию обсужден и утвержден на совместном заседании кафедр электрических станций, сетей и систем и электроснабжения и электротехники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», протокол №2 от 6.09.2019 года.

Кудряшев Геннадий Сергеевич,
профессор кафедры электрических станций, сетей и систем,
доктор технических наук, профессор



 /Кудряшев Г.С./

Сведения о ведущей организации:

Полное и сокращенное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», г. Иркутск)
Место нахождения организации	Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 83
Телефон	8 (3952) 405-100, 405-009, 405- 000
Адрес электронной почты	info@istu.edu
Адрес сайта организации	http://www.istu.edu