

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА
заседания диссертационного совета Д 212.301.06
по защите диссертаций
на соискание ученой степени доктора наук,
на соискание ученой степени кандидата наук
в удаленном интерактивном режиме

№ 3 от 25 сентября 2020 года

Председатель – председатель диссертационного совета, докт. техн. наук, профессор Афанасьев А.А.

Ученый секретарь – канд. техн. наук, доцент Руссова Н.В.

Присутствовали: 16 членов из 20 человек, входящих в состав совета, в том числе принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 4 человека (явочный лист прилагается)

1	Афанасьев Александр Александрович	докт. техн. наук	05.09.01	
2	Охоткин Григорий Петрович	докт. техн. наук	05.09.03	
3	Руссова Наталия Валерьевна	канд. техн. наук	05.09.01	
4	Антонов Владислав Иванович	докт. техн. наук	05.09.01	
5	Афанасьев Владимир Васильевич	докт. техн. наук	05.09.01	
6	Белов Геннадий Александрович	докт. техн. наук	05.09.03	
7	Булычев Александр Витальевич	докт. техн. наук	05.09.03	(удаленно)
8	Галанина Наталия Андреевна	докт. техн. наук	05.09.03	(удаленно)
9	Генин Валерий Семенович	докт. техн. наук	05.09.03	
10	Дмитренко Александр Михайлович	докт. техн. наук	05.09.01	
11	Лямец Юрий Яковлевич	докт. техн. наук	05.09.01	
12	Миронов Юрий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.03	(удаленно)
13	Миронова Альвина Николаевна	докт. техн. наук	05.09.03	
14	Михеев Георгий Михайлович	докт. техн. наук	05.09.03	(удаленно)
15	Свинцов Геннадий Петрович	докт. техн. наук	05.09.01	
16	Славутский Леонид Анатольевич	докт. физ.-мат. наук	05.09.03	

СЛУШАЛИ: О защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы на тему «Разработка и оптимизация структуры системы электроснабжения городского района» Ха Дыка Нгуена.

РЕШИЛИ: Присудить Ха Дыку Нгуену ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек (из них принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 4 человека), из них 9 докторов наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, участвовавших в заседании, из 20 человека, входящих в состав совета, (из них 0 человек дополнительно введены на разовую защиту), проголосовали: за присуждение учёной степени – 16; против присуждения учёной степени – 0.

Председатель заседания,
председатель диссертационного совета
Д 212.301.06

А.А. Афанасьев

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.06

Н.В. Руссова

Верно:
Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.301.06
25.09.2020 г.

Н.В. Руссова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.301.06

на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «25» сентября 2020 г. № 3

О присуждении Ха Дыку Нгуену, гражданину Социалистической Республики Вьетнам ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка и оптимизация структуры системы электроснабжения городского района» по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы принята к защите «26» декабря 2019 г., протокол № 11 диссертационным советом Д 212.301.06 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15, действующего на основании приказа Министерства образования и науки РФ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Ха Дык Нгуен, 1982 года рождения, в 2019 г. окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Диссертация выполнена на кафедре электропривода и электротехники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – доктор технических наук, Валеев Ильгиз Миргалимович, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», кафедра «Электроэнергетические системы и сети», профессор.

Официальные оппоненты: Федоров Владимир Кузьмич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет», кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий», профессор; Вуколов Владимир Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», кафедра «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника», доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет», г. Самара, в своем положительном заключении, подписанном Кротковым Евгением Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом, кафедра «Автоматизированные электроэнергетические системы», и.о. заведующего кафедрой; Гольдштейном Валерием Геннадьевичем, доктором технических наук, профессором, кафедра «Автоматизированные электроэнергетические системы», профессором отметила, что разработанные соискателем алгоритмы могут быть применены для решения научно-технических, практических эксплуатационных и проектных задач, связанных с анализом и оптимизацией режимов, структуры электротехнических комплексов и систем и их эффективного управления. Разработанный соискателем алгоритм, методы оптимизации могут быть применены службами развития системы электроснабжения (СЭС) в городских районах Вьетнама и для определения оптимальной топологии распределительных сетей без потерь активной мощности.

Соискатель по теме диссертации имеет 7 опубликованных работ (53с. / авторский вклад 39 с.), в том числе 1 статья, опубликованная в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России; 1 статья в

журнале, входящем в систему цитирования Scopus, 1 статья в научном журнале и 4 публикации в сборниках научных конференций. В статьях и докладах отражены основные результаты теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертации. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Ха, Д. Н. Разработка методики расчета потерь мощности и уровня напряжения в сложных распределительных сетях / Д. Н. Ха, И. М. Валеев // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2017. – Т. 19. – №. 1–2. – С. 75–85.
2. Ha, Duc Nguyen. Improvement methods for solving the distribution network reconfiguration problem / Duc Nguyen Ha, I. M. Valeev // Energetika. – 2018. – Vol. 64. – No. 4. – P. 174–185.
3. Ха, Д. Н. Оптимизация режимов работы распределительной сети с минимизацией активной мощности потерь и уровня напряжения с использованием алгоритма «поиск кукушки» / Д. Н. Ха и др. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2016. – №. 2(30). – С. 67–81.

В диссертационной работе Ха Дык Нгуена отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, в которых изложены основные научные результаты исследования.

На диссертацию и автореферат поступили 6 отзывов, все положительные. В них имеются следующие основные замечания:

1. Немировский Александр Емельянович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой электрооборудования; Никифоров Владислав Евгеньевич, старший преподаватель кафедры электрооборудования ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет». Замечание: в выводах отсутствует информация по эффективности оптимизации структуры СЭС, примерный анализ повышения показателей надежности.
2. Ашанин Василий Николаевич, к.т.н., профессор, зав. кафедрой электроэнергетика и электротехника; Медведева Светлана Николаевна, к.т.н., доцент кафедры электроэнергетика и электротехника ФГБОУ ВО «Пензенский

государственный университет». Замечания: Некорректное определение понятия "оптимизация" (стр.3, 2 абзац); во 2 п. научной новизны указано, что уравнения по методу Ньютона–Рафсона являются линейными, хотя они нелинейны; в п.3 научной новизны скорее всего пропущено слово "потерь" активной мощности; на рисунке 1 сравниваются несравнимые величины модуля напряжения и его фазы; непонятно, как получена целевая функция G (формула 13), что обозначают величины α и β .

3. Ковалёв Дмитрий Александрович, к.т.н., доцент, зав. кафедрой автоматизации технологических процессов и производств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна». Замечание: в автореферате не приведен анализ существующих методов оптимизации структуры СЭС, что затрудняет оценку выбранного метода оптимизации.

4. Венедиктов Сергей Васильевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления Чебоксарского института (филиал) ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет». Замечания: неясна степень влияния модели ситуационного управления на изменение границ конкретного показателя качества электроэнергии; при использовании алгоритма в работе хотелось бы видеть технические термины, большинство из которых приведены автором на стр. 12 в пункте 1 описания четвертой главы.

5. Ившин Игорь Владимирович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой электроснабжения промышленных предприятий ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет». Замечания: по какому критерию был расчет, какой параметр был выбран для исследований; в работе отсутствует полное разъяснение по выбору видов и параметров компенсации реактивной мощности.

6. Вахнина Вера Васильевна, д.т.н., профессор, зав. кафедрой электроснабжение и электротехника; Кувшинов Алексей Алексеевич, д.т.н., доцент, профессор кафедры электроснабжение и электротехника ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет». Замечание: неясно, насколько эффективно применение разработанного метода оптимизации на основе

алгоритма поиска кукушек применительно к сложнзамкнутым системам электроснабжения с многосторонним питанием.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и наличием значительного количества публикаций в области разработки алгоритмов эффективного управления режим работы СЭС. Также выбор ведущей организации обосновывается известными научными достижениями по направлению защищаемой работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных лично соискателем исследований: разработана математическая модель оптимизации режимов работы СЭС с критерием в виде минимума потерь активной мощности и повышения уровня напряжения в узлах электрической сети, по которым осуществляется управление реконфигурацией топологии СЭС путем размыкания и замыкания ветвей; предложены: новый метод оптимизации структур и режимов работы СЭС, отвечающий минимуму сформированной целевой функции; модель потокораспределения СЭС в форме токов мощности в полярной системе координат; подход и метод определения ветвей в базовых контурах, проверки радиальной конфигурации сети с использованием «полетов Леви»; доказана возможность снижения уровня потерь активной мощности и отклонения напряжения в распределительных сетях посредством совместного использования устройств распределенной генерации и компенсации реактивной мощности в различных распределительных сетях на основе новой оптимизационной функции и выбранного современного оптимизационного алгоритма; введено новое понятие «Взаимосвязь между выключателями и токами ветвей в распределительной сети СЭС».

Теоретическая и практическая значимость исследования обоснована тем, что: результаты работы позволяют усовершенствовать существующие методы расчета потерь мощности, методы определения точек потокораздела и упрощения описываемой схемы; оптимизация конфигурации сети в итоге упрощает автоматизацию расчетов потокораспределения; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы методы в исследовании (математическое и

компьютерное моделирование электрических сетей, матричный и прикладной нелинейный анализ, теория графов и нелинейного программирования) обеспечивают снижение потерь активной мощности и повышение надежности оптимальной структуры СЭС в сетях напряжением 10(6)–35 кВ городского района; в исследовании изложены данные сравнительного анализа полученных автором результатов и аналогов, основанных на стандартных тестовых схемах IEEE размером 16, 33, 69 и 119 узлов.

Соискателем: доказано преимущество алгоритмов глобального оптимума, обладающего наибольшей скоростью сходимости и высокой надежностью определения; раскрыты связи между оптимизацией и показателями качества электроэнергии, в частности, уровня напряжения, влияющими на потери активной мощности в различных распределительных сетях; выявлена возможность построения оптимальной структуры электрической сети 10(6)-35 кВ городского района на основе критериев снижения потерь активной мощности и повышения надежности электроснабжения; изучены, во-первых, особенности математической модели потокораспределения, влияющие на параметры СЭС и причины возникновения технологических потерь электрической энергии; во-вторых, нормативно-правовая база расчета технологических потерь; в-третьих, эффективность мероприятий по снижению технологических потерь на примере конкретного сетевого предприятия; в-четвертых, влияние распределенных генераций и компенсирующих устройств на оптимизацию топологии СЭС; проведена модернизация алгоритмов и численных методов, обеспечивающих получение новых результатов при воздействии на режимы работы СЭС.

Значение результатов исследования, полученных соискателем, для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены алгоритмы управления режимами работы системы электроснабжения с наименьшими потерями, улучшающие показатели качества электроэнергии; определены перспективы практического применения результатов диссертации с целью повышения эффективности оперативного управления СЭС во Вьетнаме и в других странах; создана система практических рекомендаций по разработке и реализации математических и

вычислительных моделей построения оптимальной структуры СЭС 10(6)-35 кВ городского района; представлены методические рекомендации, которые могут быть применены в решении научно-технических, практических эксплуатационных, проектных задач, а также в учебном процессе при анализе режимов, структуры электротехнических комплексов и систем и их эффективного управления.

Оценка достоверности и новизна результатов исследования выявила, что: результаты оптимизационных расчетов, полученные соискателем, являются обобщением исследований по оптимизации структуры СЭС и совпадают с результатами, представленными в других работах по данной тематике; исследование построено на корректном использовании математического аппарата теории режимов СЭС, теорий матриц, графов, прикладного нелинейного анализа, нелинейного программирования, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации; исследование базируется на анализе научно-технической литературы в предметной области исследования, обобщении опыта работы других научных групп, лабораторий и технологических компаний и является шагом вперед в решении задачи оптимизации структуры СЭС; исследование использует современные методы оптимизации и математического моделирования; данные тестовых IEEE схем, а также результаты вычислительных экспериментов, полученные российскими и зарубежными исследователями; исследование демонстрирует количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным.

Личный вклад соискателя состоит в: создании общей концепции и структуры диссертации; сформулированных и выносимых на защиту положений, основных результатах и выводах работы; непосредственном участии в разработке и проведении компьютерного моделирования; в проведении аналитических расчетов; интерпретации и систематизации полученных результатов; отборе материала и написании публикаций.

Диссертационная работа Ха Дык Нгуена «Разработка и оптимизация структуры системы электроснабжения городского района» является научно-

квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития и разработки методов оптимизации структуры систем электроснабжения, что имеет существенное значение для развития электротехнических систем Вьетнама, России и других стран.

Исследование Ха Дык Нгуена соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней».

На заседании в удаленном интерактивном режиме «25» сентября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Ха Дык Нгуену ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек (принимавших участие в удаленном интерактивном режиме 4 человека), из них 9 докторов наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 16, против – 0.

Председатель

диссертационного совета Д 212.301.06

А.А. Афанасьев

Ученый секретарь

диссертационного совета

Н.В. Руссова

«25» сентября 2020 г.