

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.269.10,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 212.269.10 от 11 декабря 2018 г. № 217

О присуждении Турукиной Татьяне Евгеньевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения в потребительском секторе и в городских распределительных сетях (на примере г.Томска)»

по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

принята к защите 03 октября 2018 г., протокол № 211, диссертационным советом Д 212.269.10, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Турукина Татьяна Евгеньевна 1989 года рождения, в 2012 году соискатель окончила магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», в августе 2018 года соискатель окончила аспирантуру ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», работает инженером производственно-технической службы в ООО «Горсети»,

территориальная сетевая организация.

Диссертация выполнена в отделении электроэнергетики и электротехники инженерной школы энергетики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, Кабышев Александр Васильевич, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», инженерная школа энергетики, отделение электроэнергетики и электротехники, профессор.

Официальные оппоненты:

Русина Анастасия Георгиевна, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования (ФГБОУ ВО) «Новосибирский государственный технический университет» (г. Новосибирск), кафедра «Электрические станции», заведующая кафедрой;

Рикконен Сергей Владимирович, кандидат технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (г. Томск), научно-исследовательский институт прикладной математики и механики, старший научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск,

в своем положительном отзыве, подписанном Пантелеевым Василием Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Электротехнические комплексы и системы»,

указала, что диссертация Турукиной Татьяны Евгеньевны является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук; в работе предложены научно обоснованные решения актуальной для современных систем электроснабжения (СЭС) задачи – повышения энергоэффективности функционирования СЭС в потребительском секторе и в распределительных сетях за счет применения организационных и технических мероприятий; автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 4 работы (4 работы в рецензируемых журналах из списка ВАК, одна из которых входит в перечень реферативной базы SCOPUS, одна статья в зарубежном научном издании), 3 публикации в материалах всероссийских и международных научно-технических конференций, общим объемом 8,5 печатных листов с долей авторского участия соискателя не менее 60 %. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Турукина, Т.Е. Алгоритм регулирования уровня несимметрии в распределительных сетях [Текст] / Т.Е. Турукина, Е.А. Шутов, И.И. Елфимов, В.К. Сибирцев // Промышленные АСУ и контроллеры. — 2016. — № 10. — С. 23-30.
2. Turukina, Tatyana Evgenievna. Unbalance Level Regulating Algorithm in Power Distribution Networks [Text] / E.A. Shutov, T.E. Turukina, I.I. Elfimov // Energy and Power Engineering. – 2018. – Vol. 10. - P. 65-76.
3. Turukina, Tatyana Evgenievna. Assessment of the Charging Policy in Energy Efficiency of the Enterprise [Electronic resource] / E.A. Shutov, T.E. Turukina, T.S. Anisimov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. — 2017. — Vol. 189 : Modern Technologies for Non-Destructive Testing. — [012026, 6 p.].

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

- 1) от д.т.н., профессора Паздерина Андрея Владимировича, заведующего кафедрой, и Мухлынина Никиты Дмитриевича, ассистента кафедры «Автоматизированные электрические системы» ФГАОУ ВО «Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург (отзыв с замечаниями); 2) от к.т.н., доцента Шишкова Евгения Михайловича, и.о. заместителя директора по науке, информатизации и инновациям, заведующего кафедрой «Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Новокуйбышевск (отзыв с замечаниями); 3) от к.т.н., Елизарьева Артема Юрьевича, заместителя директора по капитальному строительству ООО «Башкирэнерго», г. Уфа (отзыв с замечаниями); 4)

от к.т.н., доцента Касобова Лоика Сафаровича, декана Энергетического факультета, и к.т.н. Киргизова Алифбека Киргизовича, старшего преподавателя кафедры «Электрические станции» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, г. Душанбе (отзыв с замечаниями); 5) от д.т.н., профессора Суворова Ивана Флегонтовича, действительного члена Российской академии естественных наук, Заслуженного деятеля науки и техники Читинской области и к.т.н. Какаурова Сергея Владимировича, доцента кафедры «Электроэнергетика и Электротехника» ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», г. Чита (отзыв с замечаниями); 6) от к.т.н., доцента Павлюченко Дмитрия Анатольевича, заведующего кафедрой, и к.т.н. Шевцова Дмитрия Евгеньевича, доцента кафедры систем электроснабжения предприятий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», г. Новосибирск (отзыв с замечаниями).

Все отзывы положительные, замечания по автореферату сводятся к следующим группам: 1) отсутствуют пояснения принципа работы автоматического устройства переключения однофазной нагрузки и обоснование выбора способов уменьшения несимметрии; 2) не ясно проводился ли анализ износа электрических сетей (ЭС) г. Томска, учитывались ли действующие договоры на технологическое присоединение и категоричность потребителей; 3) не обоснована экономическая целесообразность установки технических средств для уменьшения потерь электроэнергии (ЭЭ) в распределительных сетях; 4) отсутствуют пояснения выбора генетических алгоритмов, использовавшихся при решении задачи оптимизации; 5) несоответствие сокращений, принятых в практической значимости работы, с сокращениями в тексте диссертации, несоответствие некоторых графических изображений действующему ГОСТ.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой профессиональной компетенцией в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан алгоритм автоматического переключения однофазной нагрузки с целью ее симметрирования, комбинированный алгоритм по определению оптимальных мест

размыкания линии параллельно с включением/отключением оборудования;

предложена оценка влияния мощности искажений на коэффициент мощности для участка сети, эксплуатируемого в условиях качественно измененной нагрузки;

доказано, что проблема качества ЭЭ не должна рассматриваться обособленно и относиться к проблемам только сетевых компаний, качество ЭЭ зависит от действий распределительных сетевых компаний и от влияния потребителей на ЭС;

введено понятие «согласующее устройство автоматического переключения нагрузки», с помощью которого в автоматическом режиме устраняется несимметрия трехфазной системы при прогнозных данных об ее появлении путем равномерного перераспределения однофазных нагрузок по фазам на питающем фидере 0,4 кВ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что организационные и технические мероприятия позволяют снизить потери ЭЭ, а также приводят к оптимизации режимов работы участка городской ЭС;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** метод узловых потенциалов, метод Ньютона-Рафсона, метод градиентного спуска, генетические алгоритмы, эконометрические методы;

изложены аргументы значимости решения оптимизационных сетевых задач при изменении условий эксплуатации электрооборудования участка городской распределительной сети и оценки влияния мощности искажений на коэффициент мощности для сети, эксплуатируемой в условиях качественно измененной нагрузки;

раскрыты особенности функционирования ЭС в условиях нелинейной, несимметричной и изменяющейся по стохастическому закону нагрузки;

изучены причины возникновения потерь мощности и ЭЭ в городских распределительных сетях;

проведена модернизация стандартных мероприятий, направленных на обеспечение качества поставляемой ЭЭ потребителям и на повышение энергоэффективности ее передачи и распределения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены алгоритм автоматического переключения однофазной нагрузки с целью ее симметрирования, комбинированный алгоритм по

определению оптимальных мест размыкания линии параллельно с включением/отключением оборудования; результаты диссертации использованы в территориальной сетевой компании ООО «Горсети» г.Томска для снижения уровня потерь ЭЭ и при формировании сводного прогнозного баланса величины ЭЭ и мощности с минимальными фактическими отклонениями;

определены перспективы и область практического применения проведенных исследований в сетевых организациях для реализации задач, связанных с повышением энергоэффективности передачи и распределения ЭЭ;

созданы и реализованы имитационные модели для выявления и анализа причин возникновения потерь мощности и энергии в ЭС;

представлены рекомендации по применению организационных и технических мероприятий для распределительной ЭС г. Томска, эксплуатируемой в условиях нелинейной, несимметричной, изменяющейся по стохастическому закону нагрузки.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались данные, полученные с помощью профессиональных приборов измеряющих и регистрирующих показатели качества ЭЭ, показания с приборов учета, установленных на границах балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между сетевыми организациями и сетевой организацией и гарантирующим поставщиком, замеры на трансформаторах, установленных на исследуемом участке сети; для обработки исходных и полученных в ходе исследования данных использовались сертифицированные программные продукты;

теория построена на основных положениях моделирования режимов работы ЭС с использованием общепринятых апробированных моделей и методов; полученные результаты удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными и не противоречат ранее опубликованным работам по теме диссертации;

идея базируется на углубленном анализе и обобщении собственных и привлеченных результатов по нахождению наиболее применимых как с экономической, так и с технической точки зрения мероприятий, направленных на снижение величины потерь и повышения тем самым энергоэффективности СЭС;

использованы общепринятые апробированные модели и методы по

симметрированию нагрузки, оптимизации режимов работы городской сети и фильтрации сигналов от высших гармоник с последующей их доработкой и проведением комплексного анализа полученных результатов;

установлено качественное и количественное совпадение результатов исследования применения организационных и технических мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности СЭС, изложенных в диссертации, с данными других авторов, представленными в научной литературе;

использованы современные средства имитационного моделирования режимов работы ЭС, реальные данные о параметрах оборудования ЭС и режимах их работы.

Личный вклад соискателя состоит в анализе существующего уровня потерь и перспективе его снижения, в разработке мероприятий по оптимизации режимов работы городских распределительных сетей, обработке и обобщении данных, полученных в ходе реализации алгоритмов, обобщении установленных закономерностей, формулировании выводов диссертационной работы, написании статей и докладов.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития электроэнергетики

и соответствует п. 9 абз. 2 Положения о присуждении ученых степеней.

На заседании 11 декабря 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Турукиной Т.Е. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.14.02 – электрические станции и электроэнергетические системы, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета Д 212.269.10

 Обухов Сергей Геннадьевич

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 212.269.10

 Прохоров Антон Викторович

11 декабря 2018 г. М.П.