

ПРОТОКОЛ № 5

заседания диссертационного совета 35.2.019.03

при ФГБОУ ВО

«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

от 15 апреля 2026 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 18 человек.

Председатель: д-р техн. наук, профессор Оськин Сергей Владимирович.

Ученый секретарь: канд. технических наук Самурганов Евгений Ерманекосович.

Присутствовали на заседании 13 человек:

№ п/п	Ф.И.О.	Ученая степень, шифр специальности в совете
1.	ПЕТУНИНА И.А.	д.т.н. 4.3.1.
2.	САМУРГАНОВ Е.Е.	к.т.н. 4.3.1.
3.	ФРОЛОВ В.Ю.	д.т.н. 4.3.1.
4.	БОГДАН А.В.	д.т.н. 4.3.2.
5.	ТАРАСЕНКО Б.Ф.	д.т.н. 4.3.1.
6.	ГРИГОРАШ О.В.	д.т.н. 4.3.2.
7.	СТРИЖКОВ И.Г.	д.т.н. 4.3.2.
8.	ТРОПИН В.В.	д.т.н. 4.3.2.
9.	ОСЬКИН С.В.	д.т.н. 4.3.2.
10.	ЩЕРБАКОВА Е.В.	д.т.н. 4.3.3.
11.	ПЕРШАКОВА Т.В.	д.т.н. 4.3.3.
12.	ЗАБАШТА Н.Н.	д.с-х.н. 4.3.3.
13.	ЮДАЕВ И.В.	д.т.н. 4.3.2.

В том числе доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации: Стрижков И.Г., Григораш О.В., Тропин В.В., Оськин С.В., Богдан А.В., Юдаев И.В.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертации Грищенко Дмитрия Николаевича на тему: «Алгоритмы изменения топологии сельских электрических сетей 6–10 кВ, снижающей технологические потери электроэнергии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Диссертация выполнена на кафедре электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Богдан Александр Владимирович, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», кафедра электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии, профессор.

Официальные оппоненты:

Виноградов Александр Владимирович, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко, профессор;

Исупова Александра Михайловна, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, доцент.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет».

Слово для доклада основного содержания документов предоставляется ученому секретарю совета Самурганову Е.Е. Все документы соответствуют установленным требованиям.

Слово для доклада основных положений и результатов научного исследования предоставляется соискателю Грищенко Д.Н.

Доклад соискателя.

Вопросы соискателю задали: Тарасенко Б.Ф., Григораш О.В., Першакова Т.В., Тропин В.В., Стрижков И.Г., Фролов В.Ю., Петунина И.А., Юдаев И.В.

Для оглашения отзыва слово предоставляется научному руководителю Богдан А.В.

Ученый секретарь зачитывает заключение организации, где выполнялась работа, отзыв ведущей организации и отзывы, поступившие на автореферат диссертации.

Слово для ответа на замечания в отзывах предоставляется соискателю.

Соискатель дает ответы на замечания по отзывам ведущей организации и отзывам, поступившим на автореферат.

Слово для оглашения отзыва предоставляется официальному оппоненту, доктору технических наук, доценту Виноградову А.В.

Соискатель дает ответы на замечания по отзыву оппонента.

Слово для оглашения отзыва предоставляется официальному оппоненту, кандидату технических наук, доценту Исуповой А.М.

Соискатель дает ответы на замечания по отзыву оппонента.

В дискуссии приняли участие доктора технических наук: Григораш О.В., Стрижков И.Г., Оськин С.В.

Соискатель Грищенко Д.Н. выступает с заключительным словом.

Председатель: «Присаживайтесь, переходим к голосованию. Для этого надо избрать счетную комиссию. Предлагаются в состав комиссии Григораш О.В., Тропин В.В., Петунина И.А., Комиссию прошу приступить к работе».

Голосование.

Для оглашения результатов голосования слово предоставляется Григораш О.В.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, в том числе 6 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Единогласно утверждается протокол счетной комиссии.

Рассматривается проект заключения по диссертационной работе. После внесения замечаний и изменений проект единогласно принимается членами диссертационного совета.

В обсуждении заключения приняли участие члены совета: Стрижков И.Г., Тропин В.В., Григораш О.В., Забашта Н.Н.

ПОСТАНОВИЛИ:

Присудить Грищенко Дмитрию Николаевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

15 апреля 2026 г.



Оськин С.В.

Самурганов Е.Е.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.019.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА», МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15.04.2026 № 5

О присуждении Грищенко Дмитрию Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Алгоритмы изменения топологии сельских электрических сетей 6–10 кВ, снижающей технологические потери электроэнергии» по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса принята к защите 04.02.2026 (протокол заседания № 35) диссертационным советом 35.2.019.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Министерство сельского хозяйства РФ, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13 (приказ Минобрнауки России от 12.10.2022 № 1231/нк).

Соискатель Грищенко Дмитрий Николаевич, 23 ноября 1995 года рождения.

В 2024 году окончил аспирантуру ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» по направлению подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии.

Работает ведущим инженером в отделе технологических присоединений и перспективного развития АО «Электросети Кубани» «Краснодарэлектросеть», Министерство энергетики РФ.

Диссертация выполнена на кафедре электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Богдан Александр Владимирович, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», кафедра электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии, профессор.

Официальные оппоненты:

Виноградов Александр Владимирович – доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кафедра электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко, профессор;

Исупова Александра Михайловна – кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет» (г. Омск) в своем положительном отзыве, подписанном Горюновым Владимиром Николаевичем, доктор технических наук, кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий», профессор, а также Гирпиным Станиславом Сергеевичем, кандидат технических наук, кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий», доцент, и Николаевым Михаилом Юрьевичем, кандидат технических наук, доцент, кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий», заведующий, указала, что диссертационная работа имеет внутреннее единство, выполнена на достаточно высоком теоретическом и методическом уровне. Является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, которая соответствует паспорту специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса. Автореферат полностью отражает основное содер-

жание и положения диссертации. Выводы, полученные в результате исследований, достаточно аргументированы, обладают новизной и достоверностью. Представленная работа по своей направленности, актуальности, методам исследований, достоверности полученных результатов, теоретической и практической значимости соответствует требованиям п. 9–11 и 13 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, так как содержит научно-обоснованные разработки, направленные на повышение эффективности функционирования сельских электрических сетей за счет снижения величины технологических потерь, что имеет существенное значение для развития страны, а ее автор Грищенко Дмитрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК России, опубликовано 2 работы и в международной базе данных Scopus – 2 работы. Общий объем публикаций составляет 27,1 печатных листа, из них на долю автора приходится 13,6 печатных листа. Недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было. В диссертации имеются ссылки на авторов и источники заимствованных материалов.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Алгоритмы определения схемы сети 6–10 кВ с меньшими технологическими потерями / А.В. Богдан, В.А. Богдан, Д.С. Нетребко, Д.Н. Грищенко // Сельский механизатор. – 2022. – № 1. – С. 39–41.

2. Грищенко, Д.Н. Алгоритмы построения оптимального остова электрической сети / Д.Н. Грищенко, А.В. Богдан, В.В. Лозовский // Сельский механизатор. – 2023. – № 8. – С. 24–27.

3. Grishchenko D. About Different Applications of Branches in the Distribution Network / D. Grishchenko, A. Bogdan, V. Lozovskiy // Proceedings - 2023 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon 2023). – 2023. – P. 309–313.

На диссертацию и автореферат поступили следующие положительные отзывы с замечаниями:

– ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» (г. Омск): в формулировке темы оборот «...топологии...снижающей...» создает некоторую смысловую неточность, так как потери снижает не сама топология, а ее изменение; на странице 15 диссертации сказано, что потери на нагревание и перемагничивание сердечника трансформаторов относятся к переменным потерям, на самом деле это постоянные потери; в формулировке задачи (2.3) целевую функцию должен входить не средний, а среднеквадратичный ток; в той же задаче величина U_{\min} расшифрована как максимальная величина отклонения напряжения, в действительности это минимальное напряжение из напряжений у потребителя; среди технических ограничений отсутствуют ограничения по допустимому току линии, что подразумевается под источниками тока в рассматриваемой задаче, если это токи нагрузок, то они должны быть направлены от узла, в то время как в работе приведены уравнения для токов источников, направленных к узлу, по-видимому, при расчетах эти токи подставлялись в формулы как отрицательные величины, но было бы удобнее изменить их знак сразу в уравнениях; если нагрузки заданы как источники тока, то для расчета токов в линиях метод узловых потенциалов, в общем-то, не требуется, поскольку ток в каждой линии разомкнутой сети будет равен простой сумме токов нагрузок, питающихся через эту линию, понятия однородной сети и R-схемы имеют смысл только для замкнутых сетей, возможно, в алгоритме как-то используются вспомогательные расчеты и для замкнутых контуров, но из текста работы это непонятно; задание нагрузок в форме источников тока вносит в расчеты некоторую погрешность, которая может стать заметной именно в сельских сетях в связи с большой длиной линии, точнее было бы использовать статистические характеристики нагрузок по

напряжению; рассматриваемое в диссертации изменение топологии по сути сводится к поиску оптимальных точек размыкания сети, хотя алгоритм поиска оптимального решения является новым, сама задача относится к стандартным мероприятиям по снижению потерь, поэтому имело смысл сравнить предложенный алгоритм с другими методами поиска оптимальных точек размыкания; правильно пишется «линия электропередачи», а не «линия электропередач»;

– официальный оппонент Виноградов А.В.: на рисунке 2.6 (стр. 56 диссертации) приведена схема типовой сельской электрической сети 10 кВ, не ясно, как получены параметры сети, кроме того, в описании алгоритмов, показанных на рисунках 2.7 и 2.8 говорится, что они позволяют получать топологии типовой сети, отличающиеся от эффективной на 3,9 – 15,5 % и которые могут быть использованы при ее изменении в процессе эксплуатации, однако процесс расчетов не проиллюстрирован и схемные решения по изменениям топологии не приведены; в пункте 4.1 (страница 99 диссертации) утверждается, что «распределительные сети, предназначенные для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, как правило, не оборудованы телемеханизированными высоковольтными коммутационными аппаратами, такими, например, как реклоузер», на основании этого принято, что «эффективная топология сети рассчитывается для сезонных максимумов нагрузок», графики нагрузок принимаются неизменными, в то же время, только по филиалам ПАО «Россети Центр» в последние годы установлено более 1,5 тыс. моторизованных разъединителей с индикаторами коротких замыканий и более 3,8 тыс. реклоузеров, то есть имеются возможности управления топологией, как применение подобного оборудования повлияет на расчеты экономической эффективности и как повлияет изменение графиков нагрузки потребителей; в предложенном соискателем модернизированном алгоритме обратного удаления на одном из шагов производится исключение 25% ветвей, имеющих наибольшую величину протекающего по ним тока, не ясно, почему именно 25 %, обоснование этого не приведено; при возникновении аварийных ситуаций происходит изменение топологии сети за счет переключений, в

работе не рассматриваются вопросы возврата к исходной эффективной топологии после устранения повреждений, это потребует дополнительных переключений с возможным отключением питания потребителей, что, в свою очередь, приведет к недоотпуску им электроэнергии, рационально было бы рассмотреть эти вопросы и дать рекомендации по переключениям на примере рассмотренных схем, или учесть минимизацию недоотпуска как дополнительное ограничение; не рассмотрены вопросы мониторинга режимов работы сети, для которой рассчитана эффективная топология, это важно для своевременного принятия решений по пересмотру эффективной топологии; во второй главе диссертационного исследования не уделено внимание влиянию весовых коэффициентов и параметров алгоритма роя частиц (англ. PSO) на сходимость и время определения эффективной топологии;

– официальный оппонент Исупова А.М.: в названии работы и далее по тексту диссертации автор использует термин «технологические потери», однако в работе рассматриваются исключительно нагрузочные потери электрической энергии в ЛЭП напряжением 6–10 кВ, которые являются лишь частью технологических потерь; в качестве одного из ограничений автор рассматривает «максимальную величину отклонения напряжения « U_{\min} » у каждого конечного потребителя», которая не должна превышать величины 10 %, и ссылается на ГОСТ 13109-97, однако данный ГОСТ уже не действует, а действующий ГОСТ 32144-2013 нормирует отклонение напряжения в точке передачи электрической энергии потребителю, и чаще всего это сеть напряжением 0,38 кВ; одной из особенностей предлагаемого автором модернизированного алгоритма обратного удаления является сортировка ветвей по величине тока и исключение из отсортированного списка 25 % ветвей, имеющих наибольшие значения токов, если такие ветви сразу исключаются, то как следует из блок-схемы модернизированного алгоритма (рисунок 2.1), проверка условия связности схемы никогда не будет выполнена; для оценки эффективности проведенной модернизации алгоритма обратного удаления автор в автореферате на рисунке 2 приводит графики асимпто-

тических сложностей, которые представляют собой зависимость изменения величины асимптотической сложности от номера схемы распределительной сети, однако, в тексте диссертации, аналогичные зависимости построены на рисунке 2.3, где по оси абсцисс обозначены не номера схем, а данные по количеству вершин и ветвей в рассматриваемых схемах, что автор понимает под критерием останова в блок-схеме алгоритма роя частиц (рисунок 2.4) и блок-схеме алгоритма определения вариантов топологии распределительной сети (рисунок 2.7); для чего во второй главе автор на рисунке 2.6 приводит схему сети напряжением 0,38 кВ и использует ее для вычисления «теоретической величины полученного эффекта от использования комбинированного алгоритма», с результатами работы каких «других алгоритмов» автор сопоставляет расчеты технологических потерь электроэнергии при изменении топологии рассматриваемой схемы; в третьей главе, при определении эффективных топологий для тестовых схем, автор утверждает (стр. 74), что «топология, полученная с помощью комбинированного алгоритма, совпадает с топологией, получаемой конкурентными алгоритмами других ученых, но определяется в среднем в 3 раза быстрее», однако, при этом не приводится ни перечень «конкурентных алгоритмов», ни результаты их работы; экспериментальные исследования ограничиваются исключительно сопоставлением результатов расчета потерь мощности и отклонений напряжения для исследуемых исходных схем сети и полученных для них эффективных топологий, при этом не отражено, как будут согласовываться потери электрической энергии в реальной сети с измененной топологией с результатами расчета; в отношении формулировок итогов выполненного исследования имеются следующие замечания: п. 2, что значит «модернизированный алгоритм обратного удаления работает до 19 раз быстрее классического», в отношении снижения асимптотической сложности, тоже не ясно, почему в выводах отражен некоторый частный случай; в п. 3 указано, что величина технологических потерь электрической энергии может быть снижена на 3,94–15,16 % в сравнении с аналогичными алгоритмами, диапазоны указанного интервала чему соответствуют – степени раз-

ветвленности рассматриваемых схем, используемым алгоритмам расчета или каким-то другим факторам; в п. 4 указан интервал технологических потерь 3,9–14,3 %, однако, в выводах по главе 2 (вывод 5) этот интервал указан, как 3,9–15,5 %; в п. 5 не ясно, что автор понимает под теоретическими данными и почему сопоставляет с ними результаты расчетов величины технологических потерь.

На автореферат поступило семь положительных отзывов, во всех имеются замечания:

– Букреев А.В., канд. техн. наук, старший научный сотрудник лаборатории разработки электронных систем ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»: из текста автореферата (стр. 8–9) не совсем ясно, каким образом в предложенной целевой функции и ограничениях учитывается неоднородность нагрузок потребителей, которая может существенно влиять на потокораспределение и, как следствие, на потери мощности, принятое допущение об однородности сетей 6–10 кВ требует более детального обоснования для условий с резкопеременной нагрузкой (например, для крупных животноводческих комплексов); в описании комбинированного алгоритма (рисунок 3а, стр. 12) не раскрыт критерий останова или условие переключения между алгоритмом роя частиц и модернизированным алгоритмом обратного удаления, является ли это взаимодействие жестко детерминированным или адаптивным; экспериментальная погрешность расчета потерь (5,9 % стр. 14) установлена для отдельного участка линии, но не оценивается ее влияние на конечный результат оптимизации топологии всей сети;

– Быков А.Ю., канд. техн. наук, доцент кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана: какое влияние оказывает изменение топологии распределительной сети на показатели надежности и на какие именно показатели надежности; использование автоматизированных телемеханических высоковольтных коммутационных аппаратов позволит изменять топологию распределительной сети без выезда оперативной бригады, почему при оптимизации схемы распределительной сети не рассматривается вариант с установкой таких коммутационных аппаратов;

– Горбунов А.О., канд. техн. наук, доцент кафедры электроэнергетики и электрооборудования ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»: на чем основывается утверждение на странице 10 автореферата о том, что «сельские сети 6–10 кВ можно считать однородными»; следовало бы указать конкретное численное значение ЛЭП и потребителей электрической энергии в распределительной сети при котором становится невозможно найти глобальный экстремум целевой функции с использованием модернизированного алгоритма обратного удаления;

– Данченко И.В., канд. техн. наук, генеральный директор ООО «СтройСнабЭнерго»: в случае изменения топологии распределительной сети, учитывается ли изменение мощности на питающем фидере;

– Евграфов А.В., д-р техн. наук, и Москвичев Д.А., канд. техн. наук, доценты кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева: не в полной мере раскрыт вопрос учета неоднородности нагрузок в сельских сетях и их влияния на выбор мест размыкания, хотя автор упоминает об однородности сетей 6–10 кВ, следовало бы привести количественные оценки, подтверждающие это допущение для рассматриваемых объектов; в разделе, посвященном экспериментальным исследованиям, желательно было бы предоставить графики сравнения сходимости предложенного комбинированного алгоритма и известных методов (например, генетического алгоритма или имитации отжига) применительно к тестовой схеме IEEE 33 bus;

– Хацевский К.В., д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Электрическая техника» ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет»: при определении эффективной топологии (рисунок 7) не указано как перераспределилась мощность на фидерах понизительной станции;

– Цыгулев Н.И., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Электрические станции и электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»: отсутствуют критерии использования других рекомендуемых топологий, если получаемая в результате работы алгоритма основная топология, в силу ряда

причин не может быть использована; каким образом представлялись нагрузки в расчете – постоянными сопротивлениями либо заданными постоянными нагрузками, так как это должно влиять на величину потерь.

Соискатель Грищенко Д.Н. дал исчерпывающие ответы на отмеченные замечания. Остальные замечания в отзывах имеют рекомендательный характер либо касаются его оформления и точности формулировок.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их многолетним опытом работы и значимостью полученных результатов по данному направлению исследований. Официальный оппонент Виноградов Александр Владимирович является ведущим специалистом в области принципов управления конфигурацией сельских электрических сетей и технических средств их реализации. Официальный оппонент Исупова Александра Михайловна является специалистом в области эксплуатации сельских распределительных сетей, имеет публикации по исследованию электрических потерь при электроснабжении агропромышленных предприятий. Ведущая организация ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» (г. Омск) – направление исследований организации связано с разработкой и внедрением способов снижения потерь электроэнергии в различные отрасли народного хозяйства.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложена гипотеза минимизации технологических потерь в электрической сети 6–10 кВ за счет изменения ее топологии путем комбинированного использования модернизированного алгоритма обратного удаления и алгоритма роя частиц;

доказана эффективность алгоритмов изменения топологии распределительной сети 6–10 кВ для снижения технологических потерь электроэнергии.

Теоретическая значимость исследований обусловлена тем, что:

разработанная целевая функция, позволяет определять конфигурацию сети с минимальными потерями электроэнергии;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комбинированный алгоритм, который позволяет находить места нормальных разрывов, что позволяет снизить технологические потери электроэнергии в сельской распределительной сети 6–10 кВ;

изложены доказательства преимущества разработанного комбинированного алгоритма поиска мест нормальных разрывов для определения топологии сети с минимальными потерями;

изучены мероприятия по снижению потерь электрической энергии в сельских распределительных электрических сетях;

предложен алгоритм определения вариантов топологии распределительной сети 6–10 кВ, которые могут быть использованы при изменении конфигурации в процессе эксплуатации;

проведена модернизация классического алгоритма обратного удаления, что позволило сократить время поиска решения и снизить величину асимптотической сложности.

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

разработаны и внедрены результаты исследований в производственный процесс АО ОПХ «Центральное» (г. Краснодар), а также используются в филиале АО «Россети Кубань» (г. Усть-Лабинск);

определены перспективы разработки более эффективных алгоритмов поиска мест нормальных разрывов для снижения технологических потерь электрической энергии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены с применением современных вычислительных методов, математического моделирования и специальных измерительных приборов для определения потерь в линиях распределительной сети;

теория согласуется с опубликованными экспериментальными данными исследований Богдана А.В., Виноградова А.В., Железко Ю.С., Исуповой А.М.;

идея базируется на обобщении передового опыта ученых ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ, ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

использованы данные опубликованных результатов Железко Ю.С., Кравченко В.Ф., Цыгулева Н.И.;

установлено качественное и количественное совпадение экспериментальных данных и полученных теоретических результатов;

использованы основные положения теории вероятностей, системного анализа, методов эвристического моделирования и программирования, специальных методов оптимизации на графах, а также современных алгоритмов оптимизационного поиска.

Личный вклад соискателя состоит в: формулировке цели и задач работы; модернизации классического алгоритма обратного удаления; обосновании комбинированного алгоритма, позволяющего изменять топологию электрической сети путем определения мест размыкания в сельской электрической сети 6–10 кВ; проведении экспериментальных исследований и обработке полученных данных; формулировке выводов; апробации результатов исследования; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Грищенко Дмитрия Николаевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи повышения эффективности функционирования сельских электрических сетей за счет снижения величины технологических потерь, что имеет существенное значение для развития страны, что соответствует критериям, установленным п. 9–11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842. Диссертация соответствует п. 8 паспорта специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса (технические науки).

