

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.217.04 созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук,

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10 декабря 2019 г., № 13

О присуждении Билаловой Алисе Ильдаровне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Прогнозирование потребления электрической энергии электротехническим комплексом городской электрической сети» по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы» принята к защите 1 октября 2019 года (протокол № 6) диссертационным советом Д 212.217.04, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», Минобрнауки России, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, приказ №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Билалова Алиса Ильдаровна 1991 года рождения. В 2013 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный технический университет». С 2013 года обучалась в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск, Минобрнауки РФ. Работает инженером в МУП «Ульяновская городская электросеть», г. Ульяновск.

Диссертация выполнена на кафедре «Электропривод и промышленная автоматика промышленных установок и технологических комплексов» в ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет» Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Доманов Виктор Иванович, зав. кафедрой «Электропривод и промышленная автоматика промышленных установок и технологических комплексов», ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск.

Официальные оппоненты:

1. Кокин Сергей Евгеньевич – д.т.н., проф., зам.директора по науке и инновациям Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный

университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», заведующий базовой кафедрой «Электроэнергетика» ОАО «МРСК Урала» (г. Екатеринбург);

2. Ведерников Александр Сергеевич – к.т.н., доцент, декан Электротехнического факультета, зав. кафедрой «Электрические станции» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (г. Самара),

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск, в своем положительном заключении, подписанном д.т.н. доцентом Хамитовым Рустамом Нуримановичем, к.т.н доцентом Грицаем Александром Сергеевичем и утвержденным к.т.н., доцентом, проректором по научной работе Женатовым Бекином Десимбаевичем, указала, что диссертационное исследование представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной задачи создания методики и алгоритма прогнозирования объемов электропотребления для поставщиков электроэнергии с целью увеличения прибыли и эффективного распределения электроэнергии, Билалова Алиса Ильдаровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03-«Электротехнические комплексы и системы». Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель имеет 34 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Объем научных изданий – 9,0 печатных листов, из них авторский вклад – 5,42 печатных листа. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1.Билалова, А.И. Анализ прогнозирования энергопотребления с различными информационными базами/ А.И.Билалова, В.И.Доманов// Известия Самарского научного центра Российской академии наук: темат.сб.науч.тр. – Самара. – 2014. – Том 16. - №4(3). – С.535-537

2.Доманов, В.И. Прогнозирование объемов энергопотребления в зависимости от исходной базы / В.И.Доманов, В.И.Клячкин, А.И.Билалова // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2016. - №2. – С.42-46.

3. Доманов, В.И. Прогнозирование объемов энергопотребления в зависимости от исходной информации/ А.И.Билалова, В.И.Доманов // Вестник ЮурГУ. Серия «Энергетика». – 2016. – Том 16. - №2. – С. 59-65.

4. Доманов, В.И. Усовершенствованная методика прогнозирования электропотребления в зависимости от исходной базы данных/ В.И.Доманов, А.И.Билалова// Промышленные АСУ и контроллеры. – 2017. - №12. – С.5-9.

5. Билалова, А.И. Анализ уточняющего прогноза потребления электроэнергии в г.Ульяновске/ А.И.Билалова, В.И.Доманов// Промышленная энергетика. -2018.-№1. – С.49-52.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. от ведущей организации ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск. Наиболее существенное замечание связано с тем, что в работе не рассмотрены гибридные методы прогнозирования; не указано, чем регламентировано требование по ошибке прогноза;

2. от официального оппонента, д.т.н., проф., зам.директора по науке и инновациям Уральского энергетического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», заведующего базовой кафедрой «Электроэнергетика» ОАО «МРСК Урала» Кокина С.Е., г.Екатеринбург. Наиболее существенным замечанием является то, что в работе не отмечено, каким образом выполнен отбор критериев для прогнозирования; отсутствуют расчеты на более поздний период, чем 2017 год;

3. от официального оппонента, зав. кафедрой «Электрические станции», к.т.н., доцента Ведерникова А.С., ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Самара. Наиболее существенное замечание – отсутствует обзор современных методов прогнозирования на основе нейронных сетей; не указано, чем регламентировано требование по ошибке прогноза;

4. от д.т.н., проф. кафедры электроники и электротехники Тутаева Г.М. и к.т.н., ст. преподавателя кафедры электроники и электротехники Боброва М.А, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им.Н.П.Огарёва», г. Саранск. Замечание – в автореферате не указано, чем регламентировано требование по ошибке прогноза; не ясно каким способом рассчитываются относительные погрешности;

5. от старшего преподавателя кафедры «Электро- и теплоэнергетики», к.т.н., Валиуллина К.Р., ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург. Наиболее существенное замечание связано с тем, что в автореферате упоминаются данные о влажности, но не используются в расчетах;

6. от профессора кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий», д.т.н., доцента Грачёвой Е.И., ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань. Замечания – графики погрешности прогноза представлены только для 2017 года; в тексте автореферата отсутствуют данные электропотребления абонентами сетевой компании в натуральных единицах;

7. от профессора кафедры «Электротехники, электроники и автоматики», к.т.н., Зайнутдиновой Л.Х., ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань. Наиболее существенное замечание связано с тем, что не раскрываются возможности применения разработанной методики для среднесрочного и долгосрочного прогнозирования потребления электрической энергии электротехническими комплексами городских электрических сетей в климатических условиях других регионов;

8. от профессора кафедры ЭАУТС, д.т.н. Литвиненко А.М., ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж. Замечание – не указаны авторы, рассматривающие проблемы среди срочного прогноза;

9. от АО «ГОКБ «Прожектор», г. Москва. Наиболее существенное замечание связано с тем, что не достаточно четко определены границы применимости предлагаемых методик и алгоритмов;

10. от инженера-исследователя II категории, к.т.н. Мишина Н.В., ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров. Наиболее существенное замечание – в автореферате упоминаются данные о влажности, но не используются в расчетах; не ясно, в связи, с чем применялось преобразование исходных данных;

11. от профессора кафедры «Электроэнергетика и электротехника», д.т.н. Артюхова И.И., ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов. Замечания - в автореферате не приведена структура электротехнического комплекса; не раскрыто, насколько будет эффективной предложенная методика для других электросетей, особенно в условиях непредсказуемого изменения климата;

12. от доцента, заведующего кафедрой «Приборостроение и мехатроника», к.т.н. Козелкова О.В., ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

г. Казань. Замечания - предложенная методика не учитывает данные с гидрометцентра за будущий период; методика не учитывает потребляемую тепловую энергию;

13. от доцента, заместителя директора института по учебной работе, заведующего кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий», к.т.н. Сошинова А.Г., профессора, д.т.н. Угарова Г.Г., Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин. Замечание - из автореферата не ясно, учитывался ли весь спектр метеоусловия, кроме влажности и температуры;

14. от доцента, полковника, начальника кафедры «Электроснабжение ракетных комплексов», к.т.н. Назаренко С.Н., д.т.н., преподавателя кафедры «Электроснабжение ракетных комплексов» Чернова А.Е., ФГКВУ ВО «Военная академия ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого» Министерства обороны РФ, г.Балашиха. Замечания - не полностью ясно влияние потребителей рассматриваемого комплекса на процесс прогнозирования; Не раскрыто, с чем связаны «аномальные» значения потребления электроэнергии в определенные месяцы;

15. от профессора, зам.зав. кафедрой «Электрооборудование и промышленная электроника», к.т.н. Малеева Р.А., ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва. Наиболее существенное замечание связано с тем, что не ясно, на чем основано заключение о необходимости преобразования исходных данных.

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность, новизна исследований и практическая значимость работы, а также то, что Билалова А.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью и опытом работы в области построения прогнозных моделей.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны:

– усовершенствованная методика прогнозирования и алгоритм расчета объемов потребления электроэнергии электротехническим комплексом городской электрической сети с преимущественно коммунально-бытовыми потребителями, отличающиеся последовательностью и аналитическими формулами вычислений, обеспечивающих снижение погрешности прогноза.

предложены:

– комбинированный метод прогнозирования потребления электроэнергии электротехническим комплексом городской электросети с преимущественно коммунально-бытовыми потребителями на основе данных предыдущих лет, отличающийся сочетанием математического аппарата регрессионного и корреляционного анализа, и позволяющий уменьшить погрешность прогноза;

– математическая модель прогнозирования ожидаемых объемов потребления электроэнергии упомянутым электротехническим комплексом, отличающаяся включением уравнений регрессии и функциональной связью между месячными потреблением электроэнергии.

доказана эффективность использования разработанной методики для прогнозирования потребления электроэнергии электротехническим комплексом.

новых понятий не вводилось.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны:

– корректность методики среднесрочного прогнозирования потребления электроэнергии электротехническим комплексом с преимущественно коммунально-бытовыми потребителями;

– эффективность методики последовательного поиска методов прогнозирования потребления электроэнергии электротехническим комплексом, обеспечивающей допустимую погрешность прогноза;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы численного моделирования, теории вероятностей, математической статистики, экспоненциального сглаживания, регрессионного и корреляционного анализа, теории основ электротехники;

изложены результаты сравнительного анализа прогнозов, полученные различными методами, и позволяющие выбрать эффективный алгоритм прогнозирования;

изучены известные методики и алгоритмы расчета ожидаемого объема потребления электроэнергии электротехническим комплексом;

проведен статистический анализ исходных данных для прогнозирования потребления электроэнергии электротехническим комплексом городской электросети.

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

разработаны и внедрены:

-алгоритм и комбинированный метод прогнозирования, который использован МУП «Ульяновская городская электросеть» (г. Ульяновск) и ООО «Ульяновская воздушно-кабельная сеть (г. Ульяновск);

определены перспективы практического использования теоретических результатов исследования при составлении прогноза объемов электропотребления электротехническим комплексом;

создан эффективный алгоритм среднесрочного прогнозирования электропотребления электротехническим комплексом с преимущественно коммунально-бытовыми потребителями;

представлены рекомендации по дальнейшему внедрению результатов работы и совершенствованию методики прогнозирования объемов электропотребления электротехническим комплексом.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: результаты получены с использованием сертифицированных программных продуктов и достоверных экспериментальных данных;

теория построена с использованием строгого математического аппарата и обоснованных допущений. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и полученных результатов базируется на строго доказанных и корректно использованных положениях математического анализа, сравнении результатов компьютерных расчетов;

идея базируется на критическом анализе передового опыта российских и зарубежных ученых, работающих в области повышения точности прогнозирования потребления электроэнергии электротехническим комплексом;

использовано сравнение полученных автором результатов и результатов, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов по прогнозированию объемов электропотребления электротехническим комплексом с результатами, предоставленными энергетическими предприятиями;

использованы современные методы обработки информации, полученной в результате математических расчетов и наблюдений.

Личный вклад соискателя состоит в: разработке методик поиска комбинированного метода прогнозирования электропотребления электротехническим комплексом, алгоритма составления прогноза, анализе влияния внешних возмущающих воздействий на электропотребление. Проведено изучение различных методов прогнозирования и статистический анализ исходной базы данных для составления прогноза. Автором получена комбинированная методика составления прогноза электропотребления. Разработана программа прогнозирования для ЭВМ, составлен прогноз, с последующей обработкой результатов экспериментов и их анализом. Принимала творческое участие в публикации результатов исследований, выступала на научно-технических конференциях. Все новые представленные в диссертации результаты получены лично автором.

На заседании 10 декабря 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Билаловой А.И. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за присуждение ученой степени - 16, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель

диссертационного совета Д 212.217.04

Стариков Александр Владимирович

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 212.217.04



Стрижакова Елена Владимировна

10 декабря 2019 г.