

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.110.03,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

дата защиты 14.02.2018 протокол № 1

О присуждении **Бузоверу Евгению Анатольевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация **«Выбор оптимальной мощности некогенерационных теплоисточников при реконструкции централизованных систем теплоснабжения»** в виде рукописи, по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы, принята к защите 11.10.2017г. (протокол № 5) диссертационным советом Д 002.110.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук (125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2, [jiht.ru](http://jiht.ru), (495) 485-83-45), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 75/нк от 15.02.2013 г.

Соискатель **Бузоверов Евгений Анатольевич**, 1974 года рождения, в 1996 году окончил Московский государственный авиационный институт (технический университет) (125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4). Работает научным сотрудником в проектно-конструкторской лаборатории № 3.1.1 отдела энергетических установок № 3.1 Научно-исследовательского центра новых энергетических проблем (НИЦ-3) Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук с 1996 г. по настоящее время.

Диссертация выполнена в проектно-конструкторской лаборатории № 3.1.1 отдела энергетических установок № 3.1 НИЦ-3 ОИВТ РАН.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, главный научный сотрудник отдела теплоэнергетики № 2.1.1 НИЦ-2 ОИВТ РАН **Зейгарник Юрий Альбертович**.

**Официальные оппоненты:**

- Ваньков Юрий Витальевич - гражданин РФ, доктор технических наук, заведующий кафедрой Промышленной теплоэнергетики и системы теплоснабжения ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (Красносельская ул., 51, Казань, Респ. Татарстан, 420034, тел. (843) 519-4202, kgeu.ru);

- Воеводин Андрей Геннадьевич – гражданин РФ, кандидат технических наук, доцент кафедры «Энергетические установки и тепловые двигатели» ФГБОУ ВО Нижегородского государственного технического университета (603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24, (831) 436-9475, nntu.ru)

дали положительный отзыв на диссертацию.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт энергетических исследований Российской академии наук (117186, г. Москва, ул. Нагорная, д. 31, корп. 2) в своем положительном заключении, принятом на заседании Ученого Совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки института энергетических исследований Российской академии наук (протокол № 9 от 30.11.2017 г.), составленном ведущим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института энергетических исследований Российской академии наук, к.т.н. Дильман М.Д. (утверждено Директором ИНЭИ РАН академиком РАН Филипповым С.П.), указала, что диссертация выполнена на

актуальную тему, результаты, полученные лично диссертантом, представляют интерес для специалистов теплоснабжающих и проектных организаций, органов муниципальной власти, вовлеченных в проекты реконструкции систем централизованного теплоснабжения, прошли апробацию при подготовке инвестиционной программы реконструкции системы теплоснабжения г. Волгограда.

Полученные результаты представляют интерес для специалистов теплоснабжающих и проектных организаций, органов муниципальной власти, вовлеченных в проекты реконструкции систем централизованного теплоснабжения, и могут быть использованы ПАО "МОЭК" (г. Москва), ООО "Концессии теплоснабжения" (г. Волгоград), МУП "Смоленсктеплосеть" (г. Смоленск), ПАО "Фортум" (г. Челябинск, г. Тюмень).

**Соискатель имеет** всего 16 опубликованных работ, в т.ч. 7 по теме диссертации, из которых 4 статьи – в журнале из перечня ВАК и 1 статья – в журнале, входящих в реферативные базы данных Scopus и Web of Science. Основные работы:

1. **Бузоверов, Е.А.** Методика выбора оптимальной мощности теплоисточников при реконструкции централизованных систем теплоснабжения / Е.А. Бузоверов, М.В. Исаев, И.Д. Чернов, О.Н. Махов // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. - 2017. - №3. - С. 20 – 29.
2. **Бузоверов, Е.А.** Об удельных капитальных затратах на строительство котельных и тепловых сетей / Е.А. Бузоверов, В.М. Островский // Промышленная энергетика. – 2015. - № 11. - С. 7 - 11.
3. **Бузоверов, Е.А.** О выборе оптимальных значений удельного падения давления теплоносителя в тепловых сетях / Е.А. Бузоверов, В.М. Островский // Промышленная энергетика. – 2015. - № 9. - С. 9 - 12.

4. Zhuk, A. Managing peak loads in energy grids: Comparative economic analysis / A. Zhuk, Yu. Zeigarnik, **E. Buzoverov**, A. Sheindlin // Energy Policy. - 2016. - № 88. - P. 39 - 44.

5. Жук, А.З. Сравнительный анализ технологий для покрытия пиковых нагрузок в энергосистеме / А.З. Жук, Ю.А. Зейгарник, **Е.А. Бузоверов**, А.Е. Шейндлин, Ю.Н. Кучеров // Электрические станции. - 2015. - № 4. - С. 20 - 28.

На диссертацию и автореферат **поступили отзывы:**

Д.т.н., профессор **Зройчиков Н.А.**, заместитель генерального директора по науке **Акционерного общества «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского»** (119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 19) – отзыв положительный, с замечаниями:

1. Анализируя текст автореферата, напрашивается вывод о том, что в исследовании не нашел достаточного отражения зарубежный опыт строительства и реконструкции централизованных систем теплоснабжения, в том числе научные подходы к проблеме оптимизации такого рода проектов.

2. В автореферате недостаточно подробно описан способ обработки статистической информации о капитальных вложениях в реконструкцию отдельных элементов системы теплоснабжения.

К.т.н. **Васильев С.В.**, доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика» **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет (ИГЭУ) имени В.И. Ленина»** (153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34) – отзыв положительный, с замечаниями:

1. В работе признается, что установить четкое соответствие между технико-экономическими показателями элементов системы теплоснабжения и затратами на их реконструкцию достаточно сложно. Поэтому полученные автором соотношения можно применять лишь с оговоркой об оценочном

характере расчетов, необходимых для принятия решений на стратегическом уровне, которые должны уточняться на стадии проектирования и составления подробных сметных расчетов.

2. В работе не раскрыты вопросы проведения технико-экономических расчетов в условиях изменения тепловых нагрузок, как в сторону увеличения при подключении дополнительных потребителей, так и в сторону уменьшения при влиянии фактора энергосбережения.

3. Кривые на Рисунке 5 не имеют четко выраженного экстремума, позволяющего определить оптимальные значения источника теплоснабжения.

К.т.н. **Давыдов А.Н.**, главный научный сотрудник Акционерного общества **Научно-исследовательский институт автоматизации и связи на железнодорожном транспорте»** (АО «НИИАС») (109029, г. Москва, Орликов пер., д. 5, стр.1а) – отзыв положительный, с замечаниями:

1. Автор использует в работе несистемную единицу измерения количества тепловой энергии – гигакалорию, в то время как в научной литературе широко используются мегаджоули.

2. В автореферате не достаточно полно раскрывается техническое содержание реконструкции систем теплоснабжения. Широкое трактование этого термина может повлиять на точность выполняемых расчетов.

Д.т.н. профессор **Аляев В.А.**, заведующий кафедрой «Вакуумная техника электрофизических установок» **ФБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»** (420015, РТ, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68) – отзыв положительный, с замечаниями:

1. Представленная расчетная модель имеет ряд ограничений: топливо котельных – природный газ, сети прокладываются в подземном исполнении, используется закрытая схема подключения нагрузки ГВС.

2. Не ясен смысл Рисунка 3.

3. Не прокомментировано резкое снижение эксплуатационных затрат на Рисунке 5 при мощности теплоисточника – 70 Гкал/ч.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что:

**Ваньков Юрий Витальевич** является крупным специалистом в области централизованных систем теплоснабжения и технико-экономического анализа. В настоящее время Ваньков Ю.В. работает над проблемами эффективности внедрения тепловых пунктов в системах теплоснабжения, интеграции нескольких энергоисточников при работе на единую тепловую сеть, а также использования альтернативных видов топлив в котельных установках.

Основные публикации Ванькова Ю.В., по теме диссертации Бузоверова Е.А.:

1. Звонарева Ю.Н., Ваньков Ю.В. Работа системы теплоснабжения при поэтапном внедрении автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2017. – Т.19, № 1-2. – С. 31-40.

2. Звонарева Ю.Н., Ваньков Ю.В., Назарычев С.А. Оценка экономического эффекта для потребителей при установке автоматизированных узлов учета и регулирования тепловой энергии // Инженерный вестник Дона. – 2015. – Т.38, № 4 (38). – С. 98.

3. Звонарева Ю.Н., Ваньков Ю.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения крупных муниципальных объединений, запитанных от нескольких источников тепла // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2015. – Т. 326, № 11. – С. 75-82.

**Воеводин Андрей Геннадьевич** является ведущим специалистом в области разработки оптимизационных решений по реконструкции схем теплоснабжения. Основные направления исследований Воеводина А.Г. в настоящее время – усовершенствование систем теплоснабжения с применением индивидуального регулирования у потребителей, сокращение

эксплуатационных и строительных затрат отопительных котельных, а также оценка теплового воздействия альтернативных источников на окружающую среду.

Основные публикации Воеводина А.Г., по теме диссертации Бузоверова Е.А.:

1. Воеводин А.Г., Горинова Н.А. Оптимизация системы теплоснабжения потребителей с индивидуальными терморегуляторами // Промышленная энергетика. – 2013. – № 6. – С. 25-30.

2. Воеводин А.Г., Горинова Н.А.: Анализ схем систем теплоснабжения объектов ЖКХ с целью оптимизации строительных и эксплуатационных затрат отопительных котельных Промышленная энергетика. – 2014. – № 3. – С. 29-35.

3. Маслеева О.В., Воеводин А.Г., Пачурин Г.В. Тепловое воздействие альтернативных источников на окружающую среду // Современные наукоемкие технологии. - 2015. - № 3. - С. 51-54.

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт энергетических исследований Российской академии наук** – является ведущим институтом в России в области аналитических исследований в энергетике.

Основные публикации сотрудников ФГБУН ИНЭИ, по теме диссертации Бузоверова Е.А.:

1. Веселов Ф.В., Ерохина И.В., Макарова А.С., Хоршев А.А. Комплексная оценка эффективных масштабов обновления тепловых электростанций при обосновании рациональной структуры генерирующих мощностей на перспективу до 2035 г // Теплоэнергетика. 2017. № 3. С. 5-14.

2. Кучеров Ю.Н., Березовский П.К., Веселов Ф.В., Илюшин П.В. Анализ общих технических требований к распределённым источникам энергии при их интеграции в энергосистему // Электрические станции. 2016. № 3 (1016). С. 2-10.

3. Плакиткин Ю.А. Прогнозирование параметров глобальной энергетики и ТЭК России в условиях учащения циклов инновационно-технологического развития // Вестник РАН. 2015. № 5. С. 20-26.

Диссертационный совет отмечает, что в результате выполненных соискателем исследований:

**выполнен** анализ и систематизация методов, используемых для выбора оптимальной мощности теплоисточников в системе теплоснабжения;

**определены** целевые критерии и граничные условия выбора оптимальной мощности теплоисточников в системе централизованного теплоснабжения;

**получены** зависимости для расчета длины, материальной характеристики тепловой сети и других технико-экономических показателей системы теплоснабжения как функций единичной мощности теплоисточников;

**разработан** алгоритм оценки оптимальной мощности теплоисточников реконструируемых систем некогенерационного централизованного теплоснабжения на базе фактических технико-экономических показателей существующей системы теплоснабжения.

Практическое значение полученных соискателем результатов исследования подтверждается тем, что результаты расчетов по разработанному алгоритму **использованы** при формировании инвестиционной программы реконструкции системы теплоснабжения г. Волгограда.

Полученные результаты представляют интерес для специалистов теплоснабжающих и проектных организаций, органов муниципальной власти, вовлеченных в проекты реконструкции систем централизованного теплоснабжения, и могут быть использованы ПАО "МОЭК" (г. Москва), ООО "Концессии теплоснабжения" (г. Волгоград), МУП

"Смоленсктеплосеть" (г. Смоленск), ПАО "Фортум" (г. Челябинск, г. Тюмень).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**Основные идеи**, положенные в основу диссертации, согласуются с базовыми положениями отечественных работ в области теплофикации и теплоснабжения, опираются на опыт проектирования, модернизации и реконструкции систем теплоснабжения в современных российских условиях, что позволяет считать результаты работы достоверными.

**Личный вклад соискателя состоит** в его непосредственном участии в выборе темы исследования, постановке задачи. Автором лично получены исходные данные, проведены все расчеты. Апробация результатов исследования проводилась на 3 научных конференциях, в которых автор принимал личное участие. Автор участвовал в работе группы, разрабатывающей инвестиционную программу реконструкции системы теплоснабжения г. Волгограда с использованием алгоритма расчета оптимальной мощности теплоисточников. Основные публикации по выполненной работе подготовлены лично Бузоверовым Е.А.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную для энергетики тему, и соответствует критериям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании от 14.02.2018 г. Диссертационный совет принял решение присудить Бузоверу Е.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования Диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы и 12 докторов наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Диссертационного совета Д 002.110.03

чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор

Вараксин А.Ю.

Ученый секретарь Диссертационного совета Д 002.110.03

д.т.н.



Директор Л.Б.

М.П.

14.02.2018 г.