

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.017.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТ СИСТЕМ
ЭНЕРГЕТИКИ ИМ. Л.А. МЕЛЕНТЬЕВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 15.01.2020 г. № 2

О присуждении Губий Елене Валерьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методы анализа эффективности и надежности использования энергетических плантаций для топливоснабжения отдаленных населенных пунктов» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите 17.10.2019 г. (протокол заседания № 12) диссертационным советом Д 003.017.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130, совет создан приказом Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель **Губий Елена Валерьевна**, 1987 года рождения в 2009 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» по специальности «Математические методы в экономике». В 2013 году окончила аспирантуру по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского

отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. В 2018 году прошла промежуточную аттестацию в качестве экстерна в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки высшего образования 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, специальность научных работников 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

С 09.12.2019 года работает старшим инженером в отделе комплексных и региональных проблем энергетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделе прикладной математики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Зоркальцев Валерий Иванович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, лаборатория междисциплинарных эколого-экономических исследований и технологий, ведущий научный сотрудник (в настоящее время). В период подготовки диссертации работал в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, отдел прикладной математики, главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Краковский Юрий Мечеславович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Иркутский государственный университет путей сообщения», кафедра информационных систем и защиты информации, профессор кафедры;

Кузьмин Олег Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет», кафедра теории вероятностей и дискретной математики, заведующий кафедрой
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск, в своем положительном отзыве, подписанном Туником Александром Александровичем, кандидатом технических наук, старшим преподавателем кафедры инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения, и утвержденном Корняковым Михаилом Викторовичем, доктором технических наук, доцентом, ректором, указала, что диссертационная работа Губий Е.В. является актуальной и решает важные вопросы исследования эффективности и надежности применения энергетических плантаций для топливоснабжения отдаленных и труднодоступных населенных пунктов, а также территорий с повышенными экологическими требованиям на основе применения математических моделей и электронных программных комплексов. Выводы и рекомендации, приведенные в диссертации Губий Е.В., являются обоснованными и не вызывают возражений. Основные результаты, выносимые на защиту, прошли апробацию, полностью опубликованы в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК, и соответствуют паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации – 21, из них 2 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК по специальности 05.13.18 (технические науки), 5 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК по прочим специальностям, 1 – в издании, индексируемом в Scopus, 1 – монография, 1 – учебное пособие, 1 – авторское свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Авторский вклад соискателя в опубликованных работах оценивается как определяющий. У диссертанта отсутствует конфликт интересов с соавторами по публикациям и свидетельствам о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Губий Е.В. Марковская последовательность переходящих запасов топлива / Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев // Научный вестник НГТУ. – 2019. – Том 74. – № 1. – С.181-196.

2. Губий Е.В. Модели и методы анализа надежности энергоснабжения отдаленных населенных пунктов / Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев // Управление большими системами. – 2019. – Выпуск 78. – С. 221-234.

3. Bochkarev V. The use of local energy resources for remote populated areas / V. Bochkarev E. Gubiy, N. Dekanova, V. Zorkaltsev, V. Khan // International Scientific Conference «Investment, Construction, Real Estate: New Technologies and Special-Purpose Development Priorities» (ICRE 2018). – 2018. – V. 212. – 10 p.

4. Губий Е.В. Создание математической модели для анализа эффективности энергетических лесов / Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2012. – № 2(34). – С. 80-83.

5. Губий Е.В. Энергетические плантации: иностранный опыт и оценка применимости в России / Е.В. Губий // Вестник ИрГСХА. – 2013. – № 56. – С. 106-112.

6. Губий Е.В. Эффективность энергетических плантаций / Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев // Эко. – 2018. – № 7. – С. 96-110.

7. Губий Е.В. Математическая модель анализа надежности топливоснабжения отдаленных населенных пунктов биомассой с энергетических плантаций / Е.В. Губий // Вестник ИрГТУ. – 2018. – Т. 22. – № 7. – С. 102-113.

8. Губий Е.В. Эффективность энергетических плантаций / Е.В. Губий, В.И. Зоркальцев. – Новосибирск: Наука, 2018. – 96 с.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные.

1. Отзыв доктора физико-математических наук, профессора, старшего научного сотрудника лаборатории экоурбанистики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Маергойза Льва Сергеевича. Высказано пожелание о дальнейшем развитии моделей в направлении более детального рассмотрения технологий выращивания древесины.

2. Отзыв доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры цифровой экономики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный университет» Горбунова Владимира Константиновича. Замечание касается недостаточно полного описания функций моделей в автореферате.

3. Отзыв доктора физико-математических наук, заведующего отделом методов негладкой оптимизации Института кибернетики им. В.М. Глушкова Национальной академии наук Украины Стецюка Петра Ивановича и кандидата технических наук, инженера-программист 1 категории отдела методов негладкой оптимизации Института кибернетики им. В.М. Глушкова Национальной академии наук Украины Белых Тамары Васильевны. Замечания касаются отражения в исследовании влияния на эффективность энергетических плантаций региональных природно-климатических условий и дискретности значений переменных. Также высказано замечание о целесообразности более подробного изложения достаточных условий для однозначного получения результатов расчетов на модели анализа надежности.

4. Отзыв доктора экономических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории комплексных топливно-энергетических проблем Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Садова Сергея Львовича. Замечания связаны с выбором сроков посадки и уборки древесины и оценкой продуктивности биомассы, описанием случайной величины производства топлива. Автор отзыва просит пояснить, в чем заключаются вклады диссертанта и его соавторов в их опубликованные работы.

5. Отзыв доктора экономических наук, профессора, заместителя директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук Сулова Никиты Ивановича. Высказано замечание о целесообразности более подробного пояснения выбора критерия эффективности топливоснабжения. Высказано пожелание о приведении сравнительных данных о стоимости биотоплива без проведения мероприятий по обеспечению надежности и с ними.

6. Отзыв доктора технических наук, профессора, проректора по научной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского» Иваньо Ярослава Михайловича. В отзыве содержится замечание о недостаточном обосновании описания случайной величины производства топлива в виде усеченного нормального закона распределения. Высказан вопрос о том, является ли задача (11)–(13) параметрической задачей математического программирования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в соответствующей области науки, высокой научной компетентностью в области математического и компьютерного моделирования (в том числе в энергетике), что подтверждается научными публикациями официальных оппонентов и сотрудников ведущей организации, их способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Они безусловно являются специалистами по теме защищаемой диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана концепция математического моделирования функционирования энергетических плантаций в целях анализа эффективности и надежности, а также оптимизации всей технологической цепочки производства, транспортировки и хранения биотоплива для решения задач обеспечения котельно-печным топливом отдаленных населенных пунктов;

предложен оригинальный подход к выбору и оптимизации технологических решений в моделях, описывающих формирование и функционирование энергетических плантаций для топливоснабжения отдаленных населенных пунктов, в том числе на особо охраняемых природных территориях, в которых топливоснабжение традиционными привозными видами котельно-печного топлива сопряжено с повышенными экономическими затратами и не целесообразно по экологическим соображениям;

доказана применимость разработанных автором моделей, алгоритмов и реализующего их программно-вычислительного комплекса для анализа и оптимизации эффективности и надежности топливоснабжения отдаленных населенных пунктов, а также перспективность использования биоэнергетических плантаций для обеспечения котельно-печным топливом отдаленных населенных пунктов в экономических и природно-климатических условиях Восточной Сибири;

введены понятия «максимального экономического эффекта от использования энергетических плантаций» и «однозначно определяемого математического ожидания затрат и ущербов в задаче обеспечения надежности топливоснабжения населенного пункта в течение одного года».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны работоспособность предложенных моделей и алгоритмов, созданного программно-вычислительного комплекса для решения задач анализа и оптимизации эффективности и надежности топливоснабжения биотопливом с энергетических плантаций; а также обоснованы введенные в диссертации достаточные условия для получения однозначных результатов расчетов на модели анализа надежности топливоснабжения;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован метод статистических испытаний (Монте-Карло), функционально-стоимостной анализ, алгоритмы формирования марковских стационарных эргодических последовательностей;

изложены идеи комплексного анализа эффективности и надежности топливоснабжения отдаленных населенных пунктов, в том числе конструктивные достаточные условия для получения однозначных результатов в модели анализа надежности топливоснабжения с энергетических плантаций;

раскрыта необходимость комплексного моделирования всей технологической цепочки производства, транспортировки и хранения биотоплива с учетом действия случайных факторов;

изучены факторы, влияющие на эффективность энергетических плантаций, такие как объемы производства биотоплива, цена альтернативного топлива, средняя дальность грузоперевозок, интенсивности возможных случайных отклонений в производстве и потреблении топлива;

проведена модернизация модели исследования эффективности энергетических плантаций в детерминированных условиях путем релаксации изначально использовавшихся дискретных переменных в непрерывные.

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

разработаны и внедрены комплекс математических моделей для исследования всей технологической цепочки производства, транспортировки и хранения биотоплива с энергетических плантаций с учетом действия случайных факторов (акт о внедрении (использовании) НИР в Учебно-опытное охотничье хозяйство «Голоустное» имени О.В. Жарова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»); разработка математических методов для описания действия случайных факторов в производстве, потреблении и в переходящих запасах топлива при реализации моделей анализа и синтеза надежности топливоснабжения с энергетических плантаций; программно-вычислительный комплекс для реализации математических моделей анализа эффективности и надежности топливоснабжения с энергетических плантаций (свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2017619882 от 8.09.2017 г.);

определены перспективы практического использования результатов диссертационного исследования, представляющего собой новые математические модели и методы, направленные на анализ и оптимизацию эффективности и надежности топливоснабжения биотопливом, производимом на энергетических плантациях; **создана** технология проведения исследования эффективности и надежности топливоснабжения с энергетических плантаций отдаленных населенных пунктов; **представлены** рекомендации по использованию разработанных моделей и методов для анализа и оптимизации эффективности энергетических плантаций.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с применением современных методик обработки информации;

теория развивает фундаментальные работы российских и зарубежных авторов в области математического моделирования функционирования систем топливоснабжения для исследования эффективности использования биоэнергетических плантаций на цели топливоснабжения отдаленных населенных пунктов;

идея базируется на результатах теории и методах исследования операций, мирового опыта математического моделирования;

использовано сопоставление авторских результатов с известными результатами в данной области, в том числе в зарубежных исследованиях;

установлено, что полученные результаты вычислительных экспериментов не противоречат и согласуются с результатами, полученными другими авторами по теме диссертации;

использованы методы математической статистики для подготовки исходных данных, имитационное моделирование, моделирование методом Монте-Карло, функционально-стоимостной анализ.

Личный вклад соискателя состоит в постановке задач; обзоре литературы, построении математических моделей для оценки и оптимизации эффективности и надежности топливоснабжения биотопливом с энергетических плантаций, математических методов для описания действия случайных факторов в производстве, потреблении и в переходящих запасах топлива при реализации моде-

лей анализа и синтеза надежности топливоснабжения с энергетических станций, разработке программно-вычислительного комплекса, проведении экспериментальных исследований на моделях.

Диссертация посвящена решению важной научно-технической проблемы анализа и оптимизации эффективности и надежности топливоснабжения населенных пунктов, отдаленных от основных транспортных магистралей. Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация «Методы анализа эффективности и надежности использования энергетических станций для топливоснабжения отдаленных населенных пунктов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям и критериям, установленным пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018 г.), которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании 15.01.2020 года диссертационный совет принял решение присудить Губий Елене Валерьевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 18, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Handwritten signature of Voropay Nikolay Ivanovich

Воропай Николай Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Handwritten signature of Kler Alexander Matveevich

Клер Александр Матвеевич

15 января 2020 г.