

Заключение диссертационного совета Д212.260.07
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»
на соискание ученой степени кандидата технических наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 212.260.07 от 5 июня 2014 № 25
о присуждении Плешковой Юлии Александровне ученой степени кандидата
технических наук.

Диссертация «Математическое моделирование эффективных систем передачи
оптического сигнала насекомым» по специальности 05.13.18 – Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите
28 марта 2014г., протокол № 23 диссертационным советом Д212.260.07
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Тамбовский государственный
технический университет», 392000, г. Тамбов, ул. Советская 106,
Диссертационный совет открыт в соответствии с приказом Высшей
аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской
Федерации № 2651-690 от 19.11.2010 г. Состав диссертационного совета
утвержден в количестве 21 человека приказом Высшей аттестационной
комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации № 717/нк
от 09.11.2012 г. с изменениями, утвержденными приказом №67/нк от 21.02.2014 г.,
на срок действия номенклатуры специальностей научных работников.

Соискатель Плешкова Юлия Александровна, 1984 года рождения, в 2008 году
окончила Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Астраханский государственный
университет», работает инженером 2ой категории методического отдела
учебно-методического управления ФГБОУ ВПО «Астраханский
государственный университет» (ФГБОУ ВПО «АГУ»).

Диссертация выполнена на кафедре «Прикладной математики и информатики»
ФГБОУ ВПО (ФГБОУ ВПО «АГУ»).

Научный руководитель – Лихтер Анатолий Михайлович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Общей физики» ФГБОУ ВПО «АГУ».

Официальные оппоненты:

1. Арзамасцев Александр Анатольевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Компьютерного и математического моделирования», ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

2. Большаков Александр Афанасьевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Автоматизация, управление, мехатроника», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Ю.А.Гагарина» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБУН «Институт проблем управления имени Трапезникова В.А. Российской академии наук», г. Москва в своем положительном заключении, рассмотренном на расширенном семинаре лабораторий №6 – «Проблем качественного анализа и синтеза систем управления» и №9 – «Многосвязных систем управления» ИПУ РАН, подписанном завлабораторией №6 ИПУ РАН, д.ф-м.н. Алексеем Гурьевичем Кушнером, завлабораторией №9 ИПУ РАН, к.т.н. Атласм Валиевичем Ахметзяновым указала, что диссертационная работа является завершенным научным исследованием, полученные результаты вносят существенный вклад в теорию и практику построения и исследования математических моделей, описывающих процессы передачи информации биологическим объектам различной природы. Отзыв утвержден д.ф-м.н., академиком РАН Станиславом Николаевичем Васильевым.

Соискатель имеет 31 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 9 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях: 1) Плешкова Ю.А. Модель процесса передачи оптической информации в системах управления поведением насекомых / Ю.А.Плешкова, А.М.Лихтер // Экологические системы и приборы. – 2010.– №12.– С.24-27. 2) Плешкова Ю.А. Программная реализация алгоритмов расчета характеристик процесса передачи оптического излучения насекомым / Ю.А.Плешкова // Известия ЮФУ. Технические науки. Проблемы математического моделирования, супервычислений и информационных технологий. – 2012. – №6. – С. 174-178. 3) Плешкова Ю.А. Управление поведением насекомых с помощью оптической

фльтрации / Ю.А. Плешкова, А.М.Лихтер // Проблемы управления. – 2012. – №6. – С.51-55.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1) Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, Строганов В.Ю., д.т.н., проф. каф. «Систем обработки информации и управления». 2) Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского», Березин В.И., д.ф-м.н, проф. каф. «Прикладной физики». 3) Волгоградский государственный технический университет, Камаев В.А., д.т.н., проф., завкафедрой «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования. 4) Костромской государственный университет им. Н.А.Некрасова», А.Р.Денисов, д.т.н., проф., завкафедрой «Биотехнических, технологических и информационных систем; замечание: Не совсем понятен предлагаемый коэффициент эффективности (ф.3, стр.6), который рассчитывается на основе пропускной способности канала передачи информации. Критерием эффективности должно быть количество/масса попадаемых в ловушку насекомых, но как связаны эти два параметра, в работе не объяснено. 5) Уфимский государственный авиационный технический университет, Ураксеев М.А., д.т.н., проф. каф. «Информационно-измерительной техники» 6) Смоленский институт Российской академии образования, А.В.Копыльцов, д.т.н., проф. каф. «Информационных систем». 7) Институт физики твердого тела РАН», В.Б. Ефимов, д.ф-м.н., в.н.с, ст.н.с; замечание: Стоит обратить внимание на формулу (5). Поскольку речь идет о расстояниях всего несколько метров, то спектральным коэффициентом ослабления $k(\lambda)$ – оптического излучения атмосферой в УФ и видимой части спектра и $\sigma(\lambda) = 0.83NA^3 \cdot \lambda^{-4}$, по-видимому, можно просто пренебречь. Так для зеленого света рэлеевское рассеяние в атмосфере составляет величину 10^{-5} при прохождении световым лучом пути в один метр. 8) Астраханский государственный технический университет, Г.А.Попов, д.т.н., проф., завкафедрой «Информационной безопасности». 9) Пензенский государственный технологический университет, Т.В.Истомина, д.т.н., проф., завкафедрой «Информационные технологии и менеджмент в медицинских и биотехнических системах». 10) Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, С.С.Садыков, д.т.н., проф. каф. «Информационных систем».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается сферой их научных интересов, включающей проблематику диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика моделирования процесса передачи оптического сигнала биологическим объектам, которая базируется на системном подходе, учитывающем характеристики всех элементов, входящих в систему: источника управляющего оптического сигнала, внешней среды и объекта управления.

предложены: математическая модель процесса передачи оптического сигнала насекомым с учетом особенностей их типа зрения, геометрических и физических параметров, особенностей ландшафта и широты местности, времени года и суток; вычислительный алгоритм, улучшающий условие сходимости путем использования комбинаций элементов из сформированных баз данных источников излучения, геофизических параметров среды и объектов управления с различными типами зрения;

доказана точность и быстрдействие разработанных проблемно-ориентированных программ, позволяющих определить рабочие параметры системы и провести исследование разработанной математической модели;

введена измененная трактовка понятия критерия эффективности технических систем передачи оптического сигнала насекомым, их производительности, основанная на использовании информационных критериев качества.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана адекватность предложенной математической модели и возможность ее применимости для разработки высокопроизводительных систем передачи оптического сигнала биологическим объектам различной природы;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы методы математического моделирования, физики, биофизики, численные методы, теория вероятности и математической статистики;

изложены положения и факторы, определяющие постановку задачи моделирования эффективных технических систем;

раскрыты проблемы и пути решения при создании систем управления биологическими объектами с высокой степенью неопределенности поведения;

изучен процесс передачи оптического сигнала насекомым с учетом шумов, создаваемых искусственными и естественными источниками электромагнитного излучения оптического диапазона;

проведена модернизация существующего численного метода, обеспечивающего расчет эффективных параметров систем передачи оптического сигнала насекомым;

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

разработаны и внедрены (указать степень внедрения) полученные теоретические и экспериментальные результаты при разработке технических систем для борьбы с насекомыми-вредителями культурных растений на предприятии ООО «Локуста» (г. Астрахань); внедрение результатов диссертационного исследования в учебный процесс подготовки бакалавров по направлениям 011200.62 «Физика» и 201000.62 «Биотехнические системы и технологии»; магистров по направлениям 020100.68 «Биология» программа «Биотехнология» и 201000.68 «Биотехнические системы и технологии», программа «Менеджмент и управлением качеством в здравоохранении».

определены направления применения предложенной методики математического моделирования и перспективы ее практической реализации;

созданы проблемно – ориентированные программы для расчета характеристик эффективных технических устройств;

представлены предложения для дальнейшего перспективного развития рассмотренного направления.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показано удовлетворительное совпадение экспериментальных и расчетных данных полученных при исследовании разработанной математической модели;

теория построена на известных и проверяемых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе передового опыта проектирования эффективных оптико-электронных систем;

использованы сравнения авторских данных с результатами опытов проведенных Г.А.Мазохиним-Поршняковым по отлавливанию насекомых, привлекаемых источниками света со сменными фильтрами, а также работ по

созданию электрооптических устройств для борьбы с насекомыми-вредителями, выполненных ранее по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах исследования представленных в работе, включая обработку и интерпретацию данных, полученных при решении задач повышения эффективности систем управления биологическими объектами, разработку экспериментальной установки, апробация результатов исследования, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 5 июня 2014г. диссертационный совет принял решение присудить Плешковой Ю.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против нет, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета  Дворецкий Станислав Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета



Егоров Сергей Яковлевич

Дата оформления Заключения

11.06 2014

