

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора кафедры
«Автоматизация, управление, мехатроника»
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Саратовский
государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Большакова Александра Афанасьевича
на диссертацию Плешковой Юлии Александровны
«Математическое моделирование эффективных систем передачи
оптического сигнала насекомым» на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы диссертации обусловлена важностью в теоретическом и прикладном плане повышения эффективности систем управления биологическими объектами, обладающими существенной сложностью структуры, многочисленными внутренними механизмами управления и регулирования, которые локализованы на биологическом уровне и имеют определенные особенности социального поведения, с использованием современных методов математического моделирования и компьютерных технологий.

Ключевой проблемой работы является создание математической модели и разработка на ее основе эффективных устройств передачи оптического сигнала насекомым с различными типами зрения.

Обоснованность научных положений и рекомендаций, достоверность результатов исследований подтверждаются корректностью применения аппарата математического моделирования, физики, биофизики, численных методов, теории вероятности и математической статистики; согласованностью данных теоретических расчетов с полученными экспериментально при внедрении результатов диссертационной работы в ООО «Локуста» (г. Астрахань) при разработке механизированных комплексов для борьбы с насекомыми-вредителями культурных растений.

Новизна научных положений, значимость для науки и практики результатов диссертационного исследования заключается в создании математической модели системы передачи оптического сигнала насекомым с учетом шумов, создаваемых искусственными и естественными источниками электромагнитного излучения оптического диапазона; алгоритмов, использующих базы данных селективных источников, насекомых с различными типами зрения с учетом особенностей ландшафта местности; в проведении комплексного исследования объекта для выявления влияния геометрических и физических параметров, особенностей ландшафта и широты местности, время года и суток, а также вариативность: без- и с применением метода

внешней фильтрации; в построении теоретической базы для разработки высокопроизводительных систем передачи оптического сигнала биологическим объектам различной природы.

Результаты работы в достаточном объеме опубликованы в 31 публикациях, в т.ч. 9 - из Перечня ВАК при Минобрнауки РФ рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, а также имеются 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 1 патент на полезную модель, 1 патент на изобретение. Как положительный фактор следует отметить большой объем экспериментальных работ на реальном объекте, а также имитационного моделирования

Теоретические положения и практические разработки, изложенные в диссертации по созданию математической модели систем передачи оптического сигнала для привлечения насекомых, могут использоваться для разработки и совершенствования систем передачи оптического сигнала насекомым с различными типами зрения. Для этого целесообразно применять разработанные математические модели и алгоритмы, которые реализованы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ: «Программный комплекс для расчета характеристик канала передачи оптической информации дневным летающим насекомым», «Программный комплекс для расчета параметров канала с внешней фильтрацией при передаче оптической информации насекомым». Кроме этого, результаты диссертационного исследования целесообразно использовать в вузах при обучении по направлениям подготовки для бакалавров: 011200.62 «Физика», 20100.62 «Биотехнические системы и технологии»; для магистров: 020100.68 «Биология» и 201000.68 «Биотехнические системы и технологии».

Диссертация общим объемом 172 страницы состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 148 наименований и 7 приложений; содержит 69 рисунков, 12 таблиц. В приложениях содержатся акты о внедрении результатов исследований в производственный и учебный процесс, копии свидетельств патентов и свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Общие замечания по работе

1. Целесообразно в завершении первой главы привести описание постановки задачи диссертационного исследования.

2. В хорошую безветренную погоду комары поднимаются вверх, а в плохую – активны вблизи земной поверхности, что определяет интервал высоты полета кровососущих насекомых, однако влияние средней высоты полета насекомых слабо отражено в диссертационной работе.

3. В выражении для оптического сигнала используется параметр m – коэффициент, учитывающий различие между функциями видности

человека и насекомого (стр. 127), однако далее в окончательном выражении для функции «отношение сигнал/шум» он не используется.

4. Блок-схема на рис. 2.2.9 (стр. 57) требует дополнительных пояснений, т.к. имеет разветвление после блока «Начало» без использования условного оператора, далее условный оператор «Сравнительный анализ и выбор параметров системы из условия $C/Ш=\max$ » имеет только один выход. Аналогично рис. 3.1.2 (стр. 84) также имеет разветвление после блока «Начало» без использования условного оператора.

5. Не описана методика определения весовых коэффициентов для природных поверхностей районов Астраханской области (табл. 12, стр.102 - 103).

6. Следует избегать терминов для характеристики поведения функций, не принятых в математическом анализе: «...производительность *стремительно* уменьшается на расстоянии 10 м, а затем имеет монотонных характер...» (стр. 106, курсивом выделено мной).

Отмеченные замечания снижают качество исследований, но они не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Заключение

Представленная на рассмотрение диссертация является научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно на высоком научном уровне. В работе впервые приведены результаты, позволяющие квалифицировать их как решение задачи повышения эффективности устройств передачи оптических сигналов насекомым с различными типами зрения на основе создания математической модели этих систем с учетом различных факторов и соответствующих проблемно-ориентированных программно-технических комплексов, т.е. работа соответствует пункту 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы, приводится сравнительная оценка известных решений. В диссертационной работе и автореферате содержатся необходимые обязательные ссылки на источник заимствования, а также отметки об авторстве новых научных результатов с указанием личного вклада или соавторства.

Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов. Она написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. Диссертационная работа, безусловно, обладает внутренним единством, по каждому разделу и работе в целом приводятся аргументированные выводы, достаточно полно представлена информация о практическом использовании результатов диссертационного исследования.

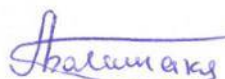
Автореферат дает правильное и всестороннее представление о выполненной диссертационной работе, содержит в сжатом виде

необходимую информацию. Опубликованные в рецензируемых изданиях работы отражают основное содержание диссертации.

Считаю, что диссертационная работа Плешковой Юлии Александровны «Математическое моделирование эффективных систем передачи оптического сигнала насекомым» отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, профессор
кафедры «Автоматизация, управление, мехатроника»
СГТУ имени Гагарина Ю.А.



А.А. Большаков

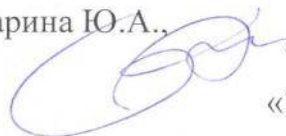
Адрес: 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77,
тел.: 8-8452-99-88-30(31, 32), robsii@sstu.ru

Подпись официального оппонента заверяю

Ученый секретарь СГТУ имени Гагарина Ю.А.,
профессор



М.П.



П.Ю. Бочкарев
«7» мая 2014 г.