

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Плешковой Юлии Александровны
«Математическое моделирование эффективных систем передачи
оптического сигнала насекомым»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ»

В настоящее время сложилось противоречие между потребностью в эффективных технических средствах для воздействия на рецепторные системы объектов различной биологической природы и недостаточной изученностью и учетом при проектировании таких средств целого ряда факторов, прежде всего, геометрических параметров систем, особенностей ландшафта, оптических характеристик органов зрения объекта управления и др. Это дает основание утверждать, что научная проблема, сформулированная в диссертации, является актуальной, а тема данной диссертационной работы представляется современной, актуальной и интересной для изучения.

Решение указанной проблемы позволит конструировать более эффективные устройства для передачи оптического сигнала насекомым с различными типами зрения. В связи с этим, большое научное и практическое значение приобретают обоснование, построение и исследование математической модели объекта, учитывающей шум, создаваемые искусственными и естественными источниками электромагнитного излучения; разработка алгоритмов использования баз данных селективных источников, насекомых с различными типами зрения, особенностей ландшафта.

Автор достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций. Соискателем изучены и критически анализируются известные достижения и теоретические положения других авторов по вопросам передачи оптического сигнала объектам биологической природы – насекомым.

Задача исследования на уровне построения математической модели сформулирована в виде задачи выбора эффективных параметров в форме вектора параметров. Математическая модель объекта управления построена достаточно грамотно, в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к процессу моделирования, а также с учетом тех факторов, которые ранее не учитывались при разработке рассматриваемых технических средств.

Разработанная математическая модель объекта исследования усовершенствована автором с применением метода внешней фильтрации для повышения эффективности систем передачи оптического сигнала. Автором разработаны алгоритмы расчета основных характеристик объекта исследования с учетом всех рассмотренных факторов и вместе с коллегами запатентованы программные комплексы для реализации этого алгоритма.

На основе результатов моделирования соискателем проведены комплексные исследования и проектирование технических систем, например, роботизированного комплекса для борьбы с колорадским жуком, устройства для биологической защиты от кровососущих насекомых и т.д. Теоретические результаты удовлетворительно совпадают с экспериментальными данными, что свидетельствует о достоверности полученных результатов. По результатам исследований автором с коллегами запатентованы разработанные технические устройства.

В работе диссертант использует математический аппарат, корректно вводит новые и использует существующие понятия. Принятые в работе допущения и ограничения обоснованы и отражены в полном объеме.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. Несмотря на то, что в автореферате как элемент научной новизны заявлен учет в построенной математической модели шумов, создаваемых искусственными источниками электромагнитного излучения, в действительности при построении модели упоминается лишь шум, обусловленный отражением искусственного излучения от облаков и земной поверхности. В действительности световые шумы искусственного (антропогенного) происхождения достаточно распространены и в ряде случаев могут быть значительно больше учтенных в работе шумов.

2. Также надо отметить ряд несоответствий технического характера, например, в пояснениях формуле (16) не уточнен физический смысл второго множителя, а в подписи к рис. 2 присутствует расшифровка обозначения ОУ, которого нет на самом рисунке.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором при подготовке доклада, представляемого к защите.

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Автореферат является полноценным научно-исследовательским трудом и отражает все этапы исследования.

Представленные в работе исследования достоверны, выводы и практические разработки обоснованы.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен. Автореферат достаточно полно отражает суть исследования и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне, соответствует паспорту специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и требованиям ВАК Министерства образования и науки

Российской Федерации, предъявляемых к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а соискатель Плешкова Юлия Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук.

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры общей и
теоретической физики и МПФ

В.А. Степанов

15.05.2014

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры общей и теоретической
физики и МПФ

Ю.Н. Горбунова

