

## 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

Структура диссертации четко выстроена, включает введение, четыре главы, заключение, список литературы, приложения. Четко сформулированы объект и предмет исследования, обозначены задачи для решения поставленной проблемы, а также положения, выносимые на защиту.

Диссертант в решении избранной проблемы достаточно корректно использует известные научные результаты отечественных и зарубежных ученых, рассматривающих основные теории положительной реакции насекомых с различными типами зрения на электромагнитное излучение оптического диапазона.

В своем исследовании, посвященном математическому моделированию эффективных устройств для передачи оптического сигнала насекомым, Плешкова Ю.А. акцентирует внимание на том, что в настоящее время отсутствует методика расчета рабочих параметров рассматриваемых систем, что снижает их производительность и решает указанную задачу.

Для подтверждения полученных результатов расчетов и верификации разработанных численных методов в работе представлены экспериментальные данные, большая часть которых достаточно хорошо согласуется с результатами моделирования указанных систем.

В качестве замечаний можно привести следующее:

1. В формуле 3 основным из параметров является полоса частот, воспринимаемая органом зрения насекомого. Каким образом определялись их значения частот для различных типов зрения.
2. В формулы для оптических шумов, выражение 7 и 8, входит  $m$ ,  $S_{03}$ ,  $R_c$ ,  $R_{30}$ ,  $R_{л0}$ . Более существенным является угол освещения поверхности ландшафта местности лучами или Солнца или Луны, а также



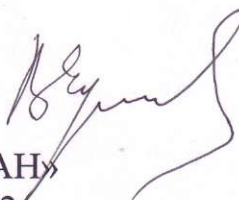
ослабление освещенности от Солнца или Луны окружающего пространства – атмосферой (облаками).

3. Стоит обратить внимание на формулу (5). Поскольку речь идет о расстояниях всего в несколько м, 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 релеевское рассеяние в атмосфере составляет величину  $10^{-5}$  при прохождении световым лучом пути в один метр.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов.

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком уровне. Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы, достаточно полно освещены в открытой печати, оригинальные решения защищены патентами. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов. Автореферат написан логично, грамотно и аккуратно оформлен.

Доктор физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник,  
старший научный сотрудник,  
ФГБУН «Института физики твердого тела РАН»  
142432, Московская обл., г. Черноголовка, д.2  
8 (496) 522-19-82



В.Б.Ефимов

Подпись В.Б.Ефимова заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета

Д.ф.-м.н.



Абросимова Г.Е.

07.05.14