

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.267.04 при Национальном
исследовательском Томском
государственном университете,
канд. физ.-мат. наук Б.Н. Пойзнеру

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

Отзыв

на автореферат диссертации Каширского Даниила Евгеньевича
**«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕОДНОРОДНЫХ
ГАЗОВЫХ СРЕД ОПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ»**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.05 – Оптика

Диссертационная работа Каширского Д.Е. посвящена довольно сложной проблеме – дистанционному анализу высокотемпературных газовой-аэрозольных сред на основе определения их термодинамических параметров по спектральным зависимостям их излучательных и поглощательных характеристик. Целью автора было создание информационного ресурса по программному обеспечению дистанционных оптических исследований пространственно-неоднородных газовой-аэрозольных сред. Рассмотрены прямая и обратная задачи оптики газовых сред. Первая задача – вычисление спектральных характеристик газов (излучательной способности, пропускания, коэффициентов поглощения) по практически точной методологии прямых расчетов (line by line) для заданных условий оптической трассы. Вторая задача – выполнение дистанционной диагностики газового объема, с выдачей информации о газовом составе и температурном режиме по заданной спектральной зависимости его излучения или поглощения с учетом характеристик фотоприемника. Автором проведена разработка информационно-вычислительного комплекса, позволяющего решать эти задачи газоанализа.

Разработанная методология извлечения данных о термодинамических параметрах излучающих/поглощающих высокотемпературных сред внесет свой вклад в фундамент для создания высокоэффективных оптических систем и обеспечит получение информации, которая необходима для своевременного обнаружения опасных природных явлений на поверхности и в атмосфере Земли, гидрометеорологического обеспечения природно-хозяйственной деятельности, выявления фактов и источников загрязнения окружающей среды и других прикладных целей. В связи с вышеизложенным диссертационная работа Каширского Д.Е. является актуальной.

Положительным аспектом диссертации является разработка пакета программ «TRAVA» позволяющих получать количественные данные по оптическим характеристикам газовой-аэрозольных сред, научная и практическая ценность которого подтверждена государственной регистрацией программ.

Научная новизна и значимость работы Каширского Д.Е. заключается в решении комплекса задач, связанных с распространением электромагнитного излучения в газовых средах с широким диапазоном температур. К результатам, отражающим новизну проведенных исследований, следует отнести следующее:

1. Способ расчета уровней энергий и центров линий излучения лазеров на двухатомных молекулах, базирующийся на расчете уровней энергий по вращательным и центробежным постоянным.
2. Методика определения ширины лазерной линии.

3. Методика построения температурного и концентрационного полей газового объема, отличающаяся от других способов возможностью применения, как для пассивных, так и активных дистанционных методов, работоспособная в широкополосных и квазимонохроматических спектральных интервалах.

В связи с этим, положительным моментом диссертационной работы Каширского Д.Е. является ее комплексный характер, включающий результаты по спектроскопическим, математическим, оптическим исследованиям.

Основные положения и выводы, полученные в диссертации, опубликованы в научных журналах, входящих в перечень ВАК (15 статей), и в трудах международных конференций (9 публикаций). Достоверность результатов обеспечивается высоким уровнем владения автором программирования и подтверждается хорошим согласием расчетных данных, полученных в диссертации, с экспериментальными данными и расчетами по замкнутым схемам.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Предложенная во второй главе модель переноса излучения учитывает континуальное поглощение только водяного пара, хотя существуют модели континуального поглощения и для других молекул.

2. Из автореферата не ясно, какие базы данных спектральных линий поглощения могут быть использованы в разработанной соискателем программе «TRAVA». Возможно, изложение этого есть в диссертации.

Однако указанные замечания не снижают ценности работы.

Считаю, что диссертационная работа Каширского Д.Е. может быть квалифицирована как завершенная научная работа, которая вносит существенный вклад в решение задач дистанционной диагностики газовых термодинамически неоднородных сред.

По научной и практической значимости выводов и рекомендаций, объему и актуальности проведенных исследований данная диссертация в целом удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Каширский Данила Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Доктор физ.-мат. наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой «Микросистемная техника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики»

119454, г. Москва, пр. Вернадского, дом 78

раб. тел: +7 (495) 433-01-66

моб. тел. +7 (903) 732-63-16

адрес электронной почты: melnikov@mirea.ru

Мельников А.А.
(Мельников
Александр Александрович)



Подпись: *Мельникова АА*
УДОСТОВЕРЯЮ:
Начальник Управления кадров
Ковалева
10 октября 2014 г.