

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шефер Ольги Владимировны
**«ПАРАМЕТРИЗОВАННАЯ МОДЕЛЬ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО
ОБЛАКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК
ОДНОКРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ»**,
представленной на соискание учёной степени доктора физико-
математических наук по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и
гидросферы

Декларируемой автором целью диссертационной работы является разработка комплекса оптических моделей кристаллической облачности, позволяющей численно имитировать газодисперсную среду природного и антропогенного происхождения с различными физико-химическими свойствами для исследования особенностей ослабления лучистой энергии с учетом дихроизма и анизотропии рассеяния, а также для оценки характеристик высокоинтенсивного отраженного излучения. Фактически же речь идёт об одной модели, новизна состоит в том, что учитываются молекулярное поглощение газовой составляющей и ослабление, обусловленное рассеянием и поглощением дисперсным компонентом с различными физико-химическими свойствами, в том числе анизотропными, и внесены другие важные усовершенствования.

Разработанная в рамках метода физической оптики модель кристаллического облака для расчета матрицы рассеяния обеспечивает численное представление характеристик рассеяния полидисперсной средой, состоящей из крупных пластинок при произвольном расположении источника, приемника и плоскости преимущественной ориентации частиц, удовлетворяет требованиям параметризации, применяющейся при дистанционном зондировании и решению задачи переноса лучистой энергии, и в частном случае подтверждается количественно подтверждается результатами экспериментального исследования, аномального обратного рассеяния ледяным облаком, содержащим пластинчатые кристаллы.

По результатам численных экспериментов выполнен анализ энергетических и поляризационных характеристик ослабления для монодисперсных и полидисперсных сред, установлено, что частицы с различным фактором формы, могут сформировать поляризационный эффект ослабления до

половина от величины ослабления неполяризованного излучения, показывает, что спектральная зависимость характеристик ослабления объясняется присутствием мелких частиц, размерами соизмеримых с длиной волны падающего излучения, установлены параметры формирования нейтрального хода и спектральной зависимости характеристик ослабления видимого и инфракрасного излучения для совокупности облачных кристаллов в естественных условиях.

Считаю целесообразным сделать следующие замечания.

1) Отмечая (в п.6. стр 25 автореферата) простоту полученных и аналитических выражений для коэффициентов ослабления, поглощения, альbedo однократного рассеяния, а также аномального обратного рассеяния для горизонтально ориентированных полупрозрачных пластинчатых кристаллов при модифицированном гамма-распределении частиц по размерам, автор умалчивает, какой ценой это достигается. Я имею в виду отсутствие количественных сведений о точности этих соотношений, их области применимости и ясного указания на физические основания для такого упрощения.

2) В списке результатов докторской диссертации, занимающем 3 полных страницы реферата, нет ни единой ссылки на чужие работы, сопоставление с результатами которых и есть единственный способ демонстрации научной новизны собственной работы и оригинальности её выводов. На самом деле, автором разработана интересная модель, с помощью которой получены новые важные результаты, и жаль, что это не нашло убедительного отражения в автореферате. Вместо этого читаем сухой отчет о выполненной работе: «... сформированы критерии совместного и отдельного учета влияния молекулярного поглощения и аэрозольной экстинкции... Выделены диапазоны длин волн, где в наибольшей мере проявляется селективность тех или иных составляющих среды... продемонстрировано преобладающее воздействие крупных преимущественно ориентированных пластинок на спектральный ход пропускания оптического излучения. И где же эти критерии? Каковы эти диапазоны? «Тех или иных» - это каких?»

3) Наконец, третье замечание. Одним из ключевых слов в названии диссертации является *однократное рассеяние*. Казалось бы, автор должен на каком-то этапе поднять вопрос о многократном рассеянии – направлении, в котором и Томский политехнический университет, где выполнялась эта работа, и ИВМиМГ СО РАН, где предстоит защита диссертации, заслуженно считаются мировыми лидерами. Однако мне не удалось найти в автореферате

упоминания о влиянии полученных результатов на характеристики многократного рассеяния, игнорировать которое в рамках поставленной задачи я не вижу никаких причин.

Указанные недостатки, однако, не умаляют серьёзности и важности работы, выполненной докторантом по актуальной тематике и на высоком научном уровне. Она представляет собой законченное научное исследование процессов рассеяния оптического излучения в атмосфере, результаты должным образом опубликованы в научной печати, отличаются новизной и оригинальностью и обещают широкий спектр практических приложений, в том числе и стратегического характера.

Автореферат диссертации удовлетворяет установленным требованиям.

Заключение: по совокупности, работу О.В. Шефер можно квалифицировать как крупное научное достижение в области исследования кристаллических облаков, использующих оптические методы, а её автор Шефер Ольга Владимировна заслуживает присуждения ей учёной степени доктора физико-математических наук по указанной специальности.

Заведующий кафедрой теоретической физики
Ульяновского государственного университета
профессор, доктор физико-математических наук
по специальности: 01.04.12 – геофизика,
01.04.16 – физика ядра и элементарных частиц
тел.: +7 9876875971
e-mail: vuchaikin@gmail.com



Учайкин Владимир Васильевич
05.05.2019

Подпись В.В. Учайкина удостоверяю
Ученый секретарь
О.А. Литвинко
Дата: 07.05.2019

Адрес организации:
г. Ульяновск, ул. Льва Толстого 40

