

Отзыв

на автореферат диссертации **Заболотских Елизаветы Валериановны**

«Развитие спутниковых пассивных микроволновых методов зондирования системы «океан-атмосфера» и их применение в задачах изучения экстремальных погодных явлений», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.28-океанология

Микроволновые спутниковые пассивные методы исследований характеристик атмосферы и поверхности имеют долгую историю и успешно развиваются с середины 70-х годов прошлого столетия. Однако разнообразные и жесткие требования к точности, пространственному разрешению и периодичности измерений, а также чрезвычайно высокая пространственно-временная изменчивость изучаемых параметров атмосферы и поверхности требуют дальнейшего совершенствования как используемых спутниковых приборов, так и методов интерпретации измерений МКВ излучения. При этом даже наличие высокоинформативных спутниковых приборов не является гарантией выполнения современных требований к измерениям исследуемых параметров. На современном этапе развития и использования МКВ пассивных спутниковых методов необходимо разрабатывать и использовать совершенные методики и алгоритмы интерпретации, в частности, привлекать высококачественную специфическую априорную информацию и совершенные численные методы решения некорректных (с классической точки зрения) обратных задач. С этой точки зрения диссертационная работа Заболотских Е.В., посвященная развитию и использованию методик и алгоритмов интерпретации МКВ измерений в условиях экстремальных погодных явлений, является чрезвычайно актуальной и практически важной.

В задачи исследований, в частности, входили

- моделирование радиояркостной температуры излучения системы океан–атмосфера для наиболее информативных спутниковых радиометров SSM/I, AMSR-E и AMSR2;
- проведение модельных расчетов Тя для базы данных параметров атмосферы и океана, представляющей весь диапазон изменчивости параметров, включая экстремальные погодные явления;
- построение обратного оператора в рассматриваемых обратных задачах;
- проведение модельной калибровки различных спутниковых измерений
 - определение калибровочных поправок для перехода от расчетов к измерениям;
- разработка методов восстановления влагозапаса атмосферы и водозапаса облаков по данным прибора AMSR2, применимых над морскими поверхностями, свободными ото льда, в условиях без осадков, и их валидация, в том числе, в условиях штормовых ветров;
- разработка метода фильтрации осадков для серий радиометров AMSR, основанного на использовании восстановленного атмосферного поглощения на частоте 10.65 ГГц;
- разработка нового метода восстановления интенсивности дождя над морскими поверхностями, свободными ото льда, по данным измерений AMSR2, основанного на использовании низкочастотных измерений на каналах С- и Х-диапазона;

Все поставленные задачи диссертантка успешно решила с привлечением высококачественной априорной информации и современных численных методов решения обратных задач МКВ области спектра.

Научная новизна работы проявляется в получении ряда оригинальных результатов, таких как новый метод восстановления скорости приводного ветра по данным радиометра AMSR2, применимый в условиях тропических циклонов; новые методы восстановления влагозапаса атмосферы и водозапаса облаков по данным радиометра AMSR2, применимые, в том числе, при штормовых ветрах; новый метод фильтрации осадков для серий радиометров AMSR; новый метод восстановления интенсивности дождя по данным AMSR2 радиометрами SSM/I, AMSR-E и AMSR2; новые методы верифицированы на основании использования данных независимых измерений; новая обширная база данных тропических циклонов за 2012–2015 гг. с картированием скоростей приводного ветра; новый метод идентификации полярных циклонов в полях влагозапаса атмосферы и т.д.

Теоретическая и практическая значимость работы определяется разработкой новых методик восстановления параметров океана и атмосферы в экстремальных погодных условиях и получением новой информации об атмосфере с помощью разработанных методик восстановления.

Фактически основное достижение диссертантки состоит в разработке и использовании нового инструмента изучения экстремальных погодных явлений, связанных с развитием штормовых и ураганых ветров. Поэтому данное исследование представляет собой существенный вклад в мировую науку, имеющий также высокую практическую ценность из-за существенного повышения точности дистанционных МКВ методов измерений важных атмосферных параметров.

К недостатку работы можно отнести использование при моделировании уходящего излучения уравнения переноса излучения в приближении «чистого поглощения», которое может давать заметные погрешности, особенно в экстремальных атмосферных условиях. Но это скорее пожелание на будущее, тем более, что в настоящее время существуют доступные МКВ радиационные коды, позволяющие учесть все особенности формирования уходящего теплового МКВ излучения системы атмосфера-поверхность.

Все основные результаты исследований опубликованы в авторитетных журналах, доложены на многочисленных российских и международных симпозиумах, широко известны научной общественности.

Тем самым основной вывод состоит в том, что представленная диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а сама Заболотских Е.В., несомненно, заслуживает присуждения соответствующей ученой степени.

Тимофеев Юрий Михайлович,



Физический факультет СПбГУ, 198504 Санкт-Петербург, Старый Петергоф, ул. Ульяновская, д.3 тел. (812) 428 72 00, профессор кафедры физики атмосферы, доктор физ.-мат наук, профессор, служебный телефон 428 44-86, 8-911-745-05-98, y.timofeev@spbu.ru

Подпись руки Тимофеев Ю.М. заверяю



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>

Документ подготовлен
вне рамок исполнения
трудовых обязанностей