

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

Измерения спутниковых микроволновых радиометров обеспечивают исследователей регулярной глобальной оперативной информацией об атмосфере и подстилающей поверхности, внося существенный вклад в улучшение анализа погодообразующих процессов и климата, повышение качества прогнозов и т.д. Над обширными районами океанов, где практически отсутствуют традиционные измерения геофизических параметров, данные дистанционного зондирования становятся единственным источником информации. Возможность использования измерений микроволновых радиометров для количественной оценки ряда параметров атмосферы и океана в условиях облачности является их безусловным преимуществом. Однако, готовые методы восстановления таких параметров атмосферы и океана, как влагозапас атмосферы, водозапас облаков и скорость приводного ветра обладают большими погрешностями в условиях облачности с водозапасом, превышающим 0.5 кг/м^2 , и при сильных ветрах со скоростями больше 15 м/с . Анализ полей готовых спутниковых продуктов показывает, что области экстремальных явлений, сопровождающихся интенсивными осадками, закрыты масками, т.е. информация о скорости ветра отсутствует. В то же время, частоты измерений японского спутникового микроволнового радиометра Advanced Scanning Microwave Radiometer 2 (AMSR2) в С- и X- диапазоне обеспечивают возможность восстановления характеристик океана даже в условиях осадков. В данной работе как раз и реализована такая возможность. Цель работы, поставленные и решенные задачи, направленные на создание комплекса методов восстановления параметров системы океан-атмосфера для изучения экстремальных явлений, таким образом, представляется крайне актуальной.

На основании физического моделирования радиояркостной температуры уходящего излучения системы океан – атмосфера последовательно решаются прямая и обратная задачи атмосферной оптики для микроволнового диапазона, в котором принимают излучение современные сканирующие микроволновые радиометры. Обратная задача решается с использованием аппарата Нейронных Сетей. За счет использования при моделировании новой, эффективной при сильных ветрах ветровой зависимости коэффициента излучения океана, результирующие алгоритмы восстановления влагозапаса атмосферы, водозапаса облаков и скорости приводного ветра, разработанные для условий без осадков, демонстрируют высокую точность при ветрах со скоростями, превышающими 15 м/с. Примечательно, что все созданные алгоритмы тестируются с использованием данных наземных измерений параметров. Для проведения такого тестирования в работе созданы базы данных сопутствующих наземных и спутниковых измерений для различных погодных условий, включая экстремальные.

Отдельного внимания заслуживает новый метод маскирования осадков, основанный на использовании восстановленного интегрального поглощения в атмосфере. За счет использования данного метода существенно расширяется область применения методов восстановления влагозапаса атмосферы и водозапаса облаков.

Разработанный метод восстановления скорости приводного ветра в тропических циклонах (ТЦ) представляется настоящим прорывом в области дистанционных исследований ТЦ, поскольку единственной альтернативой на сегодняшний день является продукт по ветру из американского центра Remote Sensing Systems, основанный на данных измерений радиометра WindSat, качество которого в условиях ТЦ не выдерживает никакой критики.

В качестве замечания можно отметить, что из текста автореферата непонятно, каким образом при тестировании метода проводилось сравнение самолетных и спутниковых измерений скорости приводного ветра при настолько разном пространственном разрешении.

Сделанное замечание не снижает общую высокую оценку диссертационной работы. Работа прошла апробацию: все представленные результаты опубликованы в высокорейтинговых иностранных журналах и журналах из списка ВАК, а также обсуждались на многочисленных крупных российских и международных симпозиумах и конференциях. Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени

доктора наук, а её автор, Заболотских Елизавета Валериановна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.28 – “Океанология”

Заведующий отделом «Исследование
Земли из космоса» ИКИ РАН
доктор физико-математических наук
профессор

Шарков Евгений Александрович

28.09.2016

Институт космических исследований
(ИКИ) РАН
117997, Москва, Профсоюзная ул., 84/32
Тел.: (7-095) 3331366, 3334378
E-mail: e.sharkov@mail.ru

Подпись Е. А. Шаркова удостоверяю.

Ученый секретарь ИКИ РАН
д.ф.м.н.



/ Захаров А.В. /