

от 26.04.2022 № РКС НТС-9-12

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук
Пашинова Евгения Владимировича, выполненной на тему:
«Восстановление трёхмерных полей тропосферного водяного пара по данным
многочастотных дистанционных радиометрических измерений», по
специальности: 1.3.4 – Радиофизика

Выбранная соискателем тема представляет большой интерес для специалистов в областях создания наземной и космической техники дистанционного зондирования Земли, получения данных радиометрических измерений и их обработки с целью повышения точности, надежности, достоверности и оперативности информации о процессах, связанных с климатообразованием и экологией. Результаты исследований этих процессов позволяют полнее раскрыть механизмы и спрогнозировать изменения климата и экологической обстановки в широком пространственно-временном диапазоне.

Для установления общих закономерностей динамики процессов, влияющих, в частности, на формирование климата, и уточнения их характеристик автор приходит к необходимости анализа не только результатов измерений тех или иных геофизических параметров в отдельных точках или сильно усреднённых значений глобальных (региональных) параметров, а также их распределения в виде полей, формируемых на основе данных наблюдений на больших временных интервалах и в обширных пространственных областях с хорошей регулярностью и плотностью покрытия. Рассматриваемое в работе восстановление глобальных трёхмерных полей водяного пара по данным спутникового радиотеплового зондирования является важной и актуальной научной задачей, представляющей определённую сложность как с технической, так и с математической точки зрения. Поэтому целью работы автор обозначил исследование и обоснование новых методов повышения точности восстановления вертикальных профилей влажности тропосферы по данным радиотепловых спутниковых измерений и создание алгоритмов восстановления глобальных трёхмерных полей водяного пара в атмосфере Земли.

Не вызывают сомнения актуальность данного исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Свидетельством этого является подготовка разрабатываемого в отделе исследования Земли из космоса ИКИ РАН космического эксперимента «Конвергенция», который планируется провести на российском сегменте Международной космической станции.

Автор принимал непосредственное участие в постановке цели и решении задач исследования, разработке методического аппарата, обеспечившего его проведение, подготовке и проведении натурных экспериментов. Им выполнены модельные расчёты и обработка полученных результатов, сформулированы выводы и положения, выносимые на защиту, написаны научные статьи и сделаны доклады на различных конференциях по теме диссертации.

Наиболее важными результатами проведенных исследований представляются: разработка программного комплекса для моделирования собственного радиотеплового излучения системы океан-атмосфера и выполнение с его использованием модельных расчётов; оптимизация набора дополнительных частотных каналов в полосе 22,235 ГГц для уточнения профиля влажности в нижней тропосфере при измерениях из космоса; разработка алгоритмов восстановления профиля влажности тропосферы на основе искусственных нейронных сетей по модельным данным МИРС КЭ «Конвергенция» и реальным данным спутникового радиотеплового комплекса МТВЗА-ГЯ космического аппарата «Метеор-М» № 2.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы в организациях и на предприятиях, занимающихся разработкой и созданием космической радиометрической техники СВЧ-диапазона, а также исследованием факторов, характеризующих состояние и развитие атмосферных явлений и экологической обстановки.

Основные результаты диссертации докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в 36 работах, среди которых 8 входят в перечень журналов, рекомендованных ВАК, из них 8 работ индексируются в РИНЦ, 8 - в Scopus. Общий объём опубликованных работ составляет 15,7 печатных листов, из них 11 печатных листов принадлежит соискателю лично. Индекс Хирша в РИНЦ - 4. Содержание статей, представленных в списке публикаций, соответствует результатам, отраженным в автореферате.

В качестве недостатков рассматриваемой работы необходимо отметить:

1) Некоторые приведенные в автореферате рисунки (например, л. 11, рис. 2) труднопонимаемы, поскольку в отличие от диссертации, где кривые на этих рисунках, наверное, являются цветными, в автореферате аналогичные кривые показаны в чёрно-белом исполнении;

2) В разделе «Научная и практическая ценность работы» (л. 5, последний абзац) сказано о разработке методик обработки как наземных, так и спутниковых дифференциальных радиотепловых измерений, что вполне соответствует цели диссертации. Однако в положениях, выносимых на защиту, автор не счёл необходимым эти методики представить.

Отмеченные недостатки не снижают научной значимости работы, а наличие новых результатов и обоснованность выводов дают основание считать, что рассматриваемая работа удовлетворяет требованиям п. 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Пашинов Евгений Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Главный конструктор направления,
доктор технических наук



Черный Игорь Владимирович

Старший научный сотрудник отдела 6010,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник



Егоров Александр Николаевич

26.04.2022 г.

Подпись И.В. Черного и А.Н. Егорова удостоверяю

Ученый секретарь
АО «Российские космические системы»,
кандидат технических наук



С.А. Федотов