

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Саункина Андрея Витальевича «Исследование изменчивости интенсивности свечения атомарного кислорода 557.7 нм и температуры области мезопаузы над Восточной Сибирью спутниковыми и наземными инструментами», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате»

Рекомбинация атомарного кислорода в атмосфере Земли в его молекулярную форму на высоте около 100 км, приводит к возникновению ночного свечения атмосферы на длине волны 557.7 нм. Это собственное свечение атмосферы исследуется уже около ста лет, а его характеристики (интенсивность, её пространственное распределение, сдвиг и уширение линии) могут использоваться как индикатор для исследования химии, динамики, температурных вариаций воздуха атмосферы вблизи мезопаузы. Особенности глобального пространственного распределения этого свечения, его вариации во время различных геофизических событий и долговременные тренды являются актуальными вопросами современных исследований фундаментальных физико-химических свойств верхней атмосферы Земли.

Спутниковые средства, регистрируя лимбовое микроволновое свечение атмосферы, позволяют определять её температуру и химический состав в диапазоне высот ~10-100 км по всему земному шару. Основной задачей Саункина А.В. было исследование возможности восстановления вертикального профиля интенсивности естественного свечения атмосферы 557.7 нм по данным микроволновых спутниковых наблюдений. Разработанная технология восстановления профиля интенсивности 557.7 нм может стать основой получения спутниковых продуктов, которые на качественно новом уровне позволят взглянуть на структуру и динамику верхней атмосферы Земли. Интегральные характеристики на их основе будет полезно сопоставлять с результатами наземных наблюдений свечения и характеристик верхней атмосферы для взаимной верификации различных методов исследований.

В ходе своего исследования Саункин А.В. на основе существующих представлений о фотохимии мезосферы-нижней термосферы разработал необходимые алгоритмы для вычисления объёмной интенсивности свечения 557.7 нм по данным спутникового инструмента SABER/TIMED. Полученные временные ряды данных показали хорошее согласие с результатами наземных наблюдений и позволили предложить методику калибровки наземной аппаратуры по спутниковым сведениям. Разработанная в диссертации методика регрессионного анализа временных рядов с сезонными вариациями температуры получаемых спутниковым и наземным инструментами, позволила устранить систематические ошибки в температуре, определяемой при помощи наземного интерферометра Фабри-Перо по линии 557.7 нм, возникающие вследствие отсутствия калибровочного источника света вблизи указанной длины волны.

Выполненное в диссертации Саункина А.В. сопоставление спутниковой интегральной интенсивности и средней температуры светящегося слоя с наземными и модельными данными показало хорошее согласие в наблюдаемых сезонных вариациях этих величин в осенне-зимний период и несколько меньшую согласованность весной и летом, что косвенно указывает на необходимость некоторой корректировки существующих радиационно-химических моделей верхней атмосферы, по крайней мере для средних широт, где проводились исследования. Результаты исследования динамики свечения 557.7 нм восстановленной из спутниковых данных во время внезапных стратосферных потеплений находятся в согласии с ранее полученными результатами наземных наблюдений, и позволяют оценить вариативность вертикальной структуры свечения во время этих событий.

Диссертация Саункина А. В. Является законченным научным трудом, личный вклад диссертанта в работу является определяющим. Основные результаты работы и защищаемые

положения получены и сформулированы диссертантом самостоятельно, их содержание опубликовано в рецензируемых журналах и апробировано выступлениями на конференциях.

Содержание и оформление диссертации «Исследование изменчивости интенсивности свечения атомарного кислорода 557.7 нм и температуры области мезопаузы над Восточной Сибирью спутниковыми и наземными инструментами», удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Саункин Андрей Витальевич заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 «Науки об атмосфере и климате».

Научный руководитель,
зам директора ИСЗФ СО РАН по НИР, к.ф.-м.н.



Васильев Р.В.

Подпись Р.В. Васильева удостоверяю
Учёный секретарь ИСЗФ СО РАН, к.ф.-м.н.



Салахутдинова И.И.

11.12.2025