

ОТЗЫВ **Научного руководителя**

На диссертационную работу Жарко Василия Олеговича
«Методы обработки данных спутниковых измерений спектрально-временных характеристик отраженного излучения для дистанционной оценки параметров лесного покрова», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Основу методов изучения Земли из космоса составляют измерения характеристик полей излучения подстилающей поверхности физическими приборами и обработка получаемых данных автоматизированными системами. Эти составляющие, а именно инструментальные измерения физических величин и математическая обработка полученных данных являются неотъемлемыми компонентами экспериментальной физики.

Развитие методов обработки данных спутниковых измерений характеристик отраженного земной поверхностью излучения в разных диапазонах длин волн для определения количественных и качественных параметров лесного покрова, информация о структуре которого крайне важна как в задачах глобальных биосферных исследований процессов энергообмена между компонентами геосистемы и динамики климата, так и для целого ряда практических приложений, является актуальной научно-технической задачей.

При этом используемые в настоящее время методы обработки данных спутниковых наблюдений для оценки структуры лесов главным образом ориентированы на обеспечение максимально возможного пространственного разрешения получаемых результатов. Это, как правило, означает ограничение пространственного охвата исследований, и не позволяет в полной мере реализовать такие возможности данных дистанционного зондирования, как глобальное покрытие и ежедневное проведение измерений, обеспечиваемые сегодня рядом спутниковых систем среднего пространственного разрешения.

В то же время широко используемые в настоящее время методы обработки спутниковых данных не обладают механизмами адекватного учета пространственной изменчивости спектрально-отражательных характеристик земного покрова для проведения глобальных исследований. Указанная особенность не позволяет выполнять единообразную обработку глобальных массивов данных спутниковых наблюдений и требует использования таких подходов, как например, стратификация территории. Это, в свою очередь, повышает сложность обработки и накладывает ограничения на объем обрабатываемых данных, то есть на их временное и пространственное разрешение, определяющее детальность получаемых результатов. Совокупность указанных факторов приводит также к сложности регулярного обновления результатов.

Выполненные соискателем исследования позволили ему разработать ряд новых, как с точки зрения алгоритмической реализации, так и использованных научно-методических подходов, методов обработки данных спутниковых измерений спектрально-отражательных характеристик земного покрова для оценки структурных параметров лесов. Предложенные методы и алгоритмы разработаны с использованием локально-адаптивного подхода и реализованы в составе автоматизированных технологий, что позволяет ежегодно получать уникальные по детальности данные о видовом составе и продуктивности лесов в национальном масштабе.

Результаты исследований и разработок автора использованы для решения ряда научных задач, таких как разработка научно-методического обеспечения совершенствования государственной инвентаризации лесов России и выполнение работ по международному научно-исследовательскому проекту ZAPAS.

Полученные на основе разработанных методов и алгоритмов данные о структуре лесов используются при решении ряда прикладных задач дистанционного мониторинга лесного покрова. Так, построенные цифровые карты видовой структуры и объема древесины лесов применяются в составе Информационной системы дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз) и спутникового сервиса анализа вегетации ВЕГА.

При подготовке диссертационной работы соискатель проявил себя квалифицированным и целеустремленным исследователем, способным решать сложные научные задачи, требующие комплексных знаний в различных областях, таких как физические основы дистанционного зондирования Земли, методы обработки изображений и временных рядов данных, разработка автоматизированных технологий обработки больших массивов экспериментальных данных. Полученные в диссертационной работе результаты опубликованы, а также докладывались на российских и международных конференциях, научных семинарах.

Считаю, что представленная Жарко Василием Олеговичем диссертационная работа представляет собой законченное исследование и удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Научный руководитель, заведующий
лабораторией 563 Института космических
исследований РАН, д.т.н., профессор

Подпись С.А. Барталева заверяю,
Ученый секретарь Института космических
исследований РАН, д.ф.-м.н.



С.А. Барталев

А.В. Захаров