

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Папковой Анны Станиславовны
«Учет влияния пылевого аэрозоля на восстановление спектрального коэффициента
яркости Черного моря по спутниковым данным»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.6.17 – Океанология

Разработка новых алгоритмов атмосферной коррекции для повышения надежности информации, получаемой с помощью методов дистанционного зондирования Земли из космоса, является крайне важной и актуальной задачей.

Диссертационная работа посвящена исследованию влияния поглощающего аэрозоля на величину спутникового коэффициента яркости моря и разработке регионального алгоритма дополнительной коррекции. На основании аналитических оценок эффектов стратификации поглощающего аэрозоля найдено, что при пылевом аэрозоле погрешность атмосферной коррекции выражается степенной функцией длины волны. При валидации многолетнего массива спутниковых и натурных измерений с использованием метода главных компонент аналитические выводы подтвердились. В работе предложена модельная поправка для перерасчета спутниковых значений коэффициента яркости моря, основанная на предположении о малой вариативности индекса цвета (CI) на 412 и 443 нм и выявленной степенной закономерности. Основным результатом диссертационного исследования является алгоритм, требующий минимального набора входных параметров, эффективность которого доказана на множестве примеров, включая сравнение результатов коррекции синхронных спутниковых продуктов с независимыми экспедиционными *in situ* измерениями коэффициента яркости Черного моря. Преимуществом данного алгоритма является возможность его адаптации для использования в других акваториях, подверженных наличию пыли.

Основные научные результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в публикациях автора, прошли апробацию в рамках научных семинаров, симпозиумов и конференций.

В процессе ознакомления с текстом автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1) На стр. 11 описан алгоритм идентификации выбросов (экстремальных значений) в массиве данных измерений *in situ* спектрального коэффициента яркости моря. Насколько оправдано отбрасывать измерения на основе их сравнения с данными достаточно простой модели, которая учитывает ограниченное число параметров, влияющих на значение спектрального коэффициента яркости моря?

2) При проведении кластерного анализа методом К-средних число кластеров является входным параметром. Как в таком случае следует понимать фразу: «В ходе кластерного анализа выделяются 5 явных групп» (стр. 12)? Из автореферата не ясно, проводился ли анализ качества проведенного кластерного анализа изменчивости спектрального коэффициента яркости. Так же не совсем понятно для чего выполнялась кластеризация, ведь основной вывод о малой вариативности индекса цвета CI(412/443) делается на основе исходного массива измерений.

3) Почему весь траекторный анализ выполняется только на основе обратных траекторий, рассчитанных на сайте AERONET? Эти обратные траектории доступны только для двух моментов времени суток, на ограниченном наборе высот и, самое главное, только для определенных точек расположения пунктов мониторинга сети AERONET. Существуют другие, более гибкие траекторные модели, например, HYSPLIT или FLEXTRA.

Указанные замечания и вопросы не являются определяющими в общей положительной оценке научной и технической значимости диссертации.

На основе представленных в автореферате материалов можно сделать вывод, что диссертация Папковой Анны Станиславовны является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 - Океанология.

Наговицына Екатерина Сергеевна
кандидат физико-математических наук
по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы»,
младший научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт промышленной экологии
Уральского отделения Российской академии наук
Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 20
тел. 8 (343) 362-33-34, e-mail: EkaterinaN@ecko.uran.ru

Наговицына

Подпись Е.С. Наговицыной удостоверяю
Ведущий специалист по кадрам ИПЭ УрО РАН



О.С. Алешкина

М.П. «06» марта 2023 г.

Я, Наговицына Екатерина Сергеевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.