

РЕЦЕНЗИЯ №2

на статью «УЧЕТ СТРАТИФИКАЦИИ БИООПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ РАСЧЕТА СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ В ВОДАХ ПЕРВОГО ТИПА»

авторского коллектива: А. В. Юшманова, Д. Н. Дерягин, Д. И. Глуховец

Количественные характеристики световых полей в океане востребованы и являются неотъемлемой частью современных экологических/биологических моделей океана. В данной работе предложена оригинальная методика восстановления профиля фотосинтетически активной радиации на основе дискретных измерений спектра показателя поглощения света частицами взвеси и непрерывного профиля показателя ослабления света морской воды на длине волны 530 нм для вод первого типа путём численного решения уравнения переноса излучения в толще морской воды. Статья соответствует тематике журнала.

Общие замечания по статье:

1. с. 2 45-45: здесь нужно сформулировать задачу, которая решается в работе, а в данном случае это больше похоже на вывод.

2. с. 3 81: формула (1): вопрос: какова точность измерений a_p для диапазона длин волн 670-700 нм?

3. с. 5: одна из логических нагрузок на рис. 2 — показать принадлежность оптических свойств воды к первому типу в районе исследований. Этот результат был бы более убедителен, если бы была показана аналогичная связь между $a_p(443)$ и $a_{CDOM}(443)$ или любой другой длиной волны $\lambda < 443$ для a_{CDOM} для измерений на всех горизонтах и станциях. Такая возможность была (см. с. 2 60-62).

4. с. 5 128: почему для уравнения регрессии (2) выбрана длина волны 443 нм, в то время как в итоге выбран способ [Boss et al., 2007] для расчёта Chl_{Boss} ? А это диапазон длин волн 670 – 700 нм. Уравнение (2) предлагаю переписать так

$$a_p^{calc}(443, z) = 0.13 \cdot c(530, z) - 0.01, \text{ м}^{-1} \quad (2)$$

5. с. 8 207-213: обсуждается коррекция профиля концентрации хлорофилла Chl_{Boss} около 12 м, однако из обсуждения выпало значение Chl_{Boss} на горизонте на 35 м. Этой коррекции не произошло, хотя *in situ* показывают высокие значения.

6. осталось непонятно, почему методика восстановления профиля ФАР была продемонстрирована только для одной станции 7081?

Редакционные (построчные) замечания по тексту статьи:

1. с. 4 119-120: о сопоставлении с данными стандартных продуктов спутниковых сканеров цвета, этого сопоставления в статье нет.

2. с. 5 136: формулу (3) надо переписать следующим образом

$$a_p^{calc}(\lambda, z) = \frac{a_p^{calc}(443, z)}{a_p^{int}(443, z)} \cdot a_p^{int}(\lambda, z), \text{ в статье } (\lambda, 443) !?$$

3. с. 3 83: в статье мкг/л м, а должно быть $\text{м}^{-1} \cdot (\text{мкг/л})^{-1}$.

4. Везде по тексту: $a_p(\lambda, z_i)$ – это измеренные значения на горизонте z_i , а в формуле (3) $a_p(\lambda, z)$ – это рассчитанные значения на горизонте z . Одно и тоже обозначение затрудняет понимание. Поэтому предлагаю в формуле (3) справа вместо $a_p(\lambda, z)$ написать $a_p^{calc}(\lambda, z)$.

5. с. 5 130-137: Чтобы убрать вопросы, связанные с процедурами интерполяции и экстраполяции и к качеству коррекции профиля, желательно на примере станции 7081 сравнить профили $a_p^{calc}(\lambda, z)$ и $a_p^{int}(\lambda, z)$ для двух длин волн из диапазонов 400 – 450 нм и 670 – 700 нм.

Резюме рецензента: принять с незначительными правками.

Подпись: Рецензент №2. 20.04.2022.

От редакции: рецензия была направлена редакцией авторскому коллективу.

Ответ рецензенту №2 на Рецензию от 20.04.2022 на статью авторского коллектива: А. В. Юшманова, Д. Н. Дерягин, Д. И. Глуховец «УЧЕТ СТРАТИФИКАЦИИ БИООПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ РАСЧЕТА СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ В ВОДАХ ПЕРВОГО ТИПА».

Авторы благодарят рецензента за внимательное прочтение рукописи и сделанные замечания.

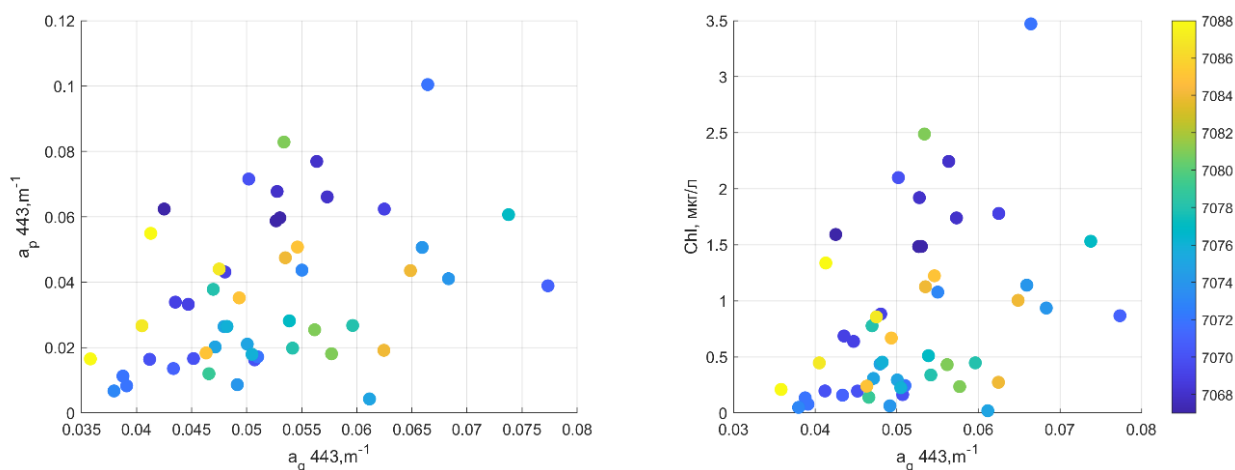
В статью внесены соответствующие дополнения и исправления:

1. Цель исследования уточнена [строки 44-46].
2. Хорошее согласие результатов измерений интегрирующей сферы ICAM с данными Shimadzu UV-2600 (Глуховец и др., 2021, рис. 2) показывает, что точность измерения a_p превышает точность измерения Хл. Это позволяет использовать значения a_p для оценки концентрации Хл.

Глуховец Д.И., Салюк П.А., Шеберстов С.В., Вазюля С.В., Салинг И.В., Степочкин И.Е.

Восстановление полного комплекса оптических характеристик для оценки теплосодержания в южной части Баренцева моря в июне 2021 года // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т.18. № 5. С. 214-225. DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-5-214-225.

3. К сожалению, прямое сравнение $a_p(443)$ и $a_{CDOM}(443)$ дает неубедительный результат (см. рисунок ниже). Однако, для результатов работы более важно относительно низкое содержание ОРОВ в водах исследованного региона (по сравнению с акваториями, подверженными влиянию речного стока), чем прямая связь $a_{CDOM}(443)$ с концентрацией Хл. Для подтверждения малости влияния $a_{CDOM}(443)$ на значения $s(530)$, по которым рассчитываются вертикальные профили спектрального показателя поглощения взвешенных частиц, приведен рисунок 2.



4. Результаты выполненных расчетов показывают высокие значения корреляции как в коротковолновой, так и в длинноволновой частях спектра. Поэтому для выбора длины волны мы опирались на возможность дальнейшего применения результатов (один из стандартных продуктов спутникового сканера цвета MODIS $a_{ph_443_giop}$, <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/atbd/giop/>).

Метод определения концентрации Хл выбран в результате валидации различных алгоритмов по данным прямых измерений (рис. 3).

В уравнение (2) внесена поправка 5. В текст добавлены соответствующие дополнения [строки 218-224] 6. Выбор станции 7081 определяется особенностями профиля показателя ослабления на глубине 10-12 м. Большинство других станций не

имеют подобных особенностей, что делает применение разработанной методики для этих данных не таким наглядным.

Ответы на замечания по тексту:

1. Такого сопоставления в данной статье выполнено не было, однако мы планируем провести его в дальнейшем.
2. Опечатка исправлена, спасибо.
3. Исправлено.
4. По формуле (3) выполняется расчет профилей $a_p(\lambda, z)$ с шагом 0.2 м на основе профиля показателя ослабления. Данные, полученные на горизонтах $a_p(\lambda, z_i)$, используются ранее при интерполяции [строки 132-135].
5. Предлагаемое рецензентом сравнение для двух длин волн выполнить затруднительно в силу того, что в нашей работе значения $a_p^{calc}(443, z)$ рассчитаны только для одной длины волны – 443 нм. В статье проведено сравнение значений $a_p(\lambda, z_i)$, измеренных и рассчитанных на горизонтах отбора проб для всего спектрального диапазона, ошибка составила 35% [строка 148].

С уважением, авторский коллектив. 23.04.2022.

От редакции: ответ и доработанная версия статьи были направлены редакцией рецензенту.

Подтверждение Рецензента №2 на публикацию:

Здравствуйте.

Авторы внесли исправления в текст статьи и ответили на мои вопросы.

Меня все удовлетворило.

Больше у меня замечаний и правок нет.

Подпись. Рецензент №2. 25.04.2022.