РЕЦЕНЗИЯ №2

на статью **«ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИРКУЛЯЦИИ ЧЕРНОГО МОРЯ ПРИ ДОМИНИРОВАНИИ ДВИЖЕНИЙ РАЗНЫХ МАСШТАБОВ»**
авторского коллектива**: С. Г. Демышев, О. А. Дымова, Н. А. Миклашевская**

Работа выполнена на основе анализа модельных данных для двух лет, отличающихся структурой и интенсивностью течений. Рассмотрены средняя и вихревая энергии течений и их изменчивость.

Работа может быть опубликована после устранения замечаний.

Замечания:

Не совсем понятно, что авторы имеют ввиду под ОЧТ, что значит «сохраняло целостность и наблюдалось в северной части».

Хотелось бы видеть краткое описание метода Лоренца.

Фраза – «В изменчивости средней кинетической энергии в течение года слабо проявляется сезонный сигнал, ее величина зависит от скорости течений, которые выше в режиме бассейновой циркуляции» вызывает сомнения. См. данные полученные в работах Кубрякова А.А. с соавторами по альтиметрическим данным. Вообще, необходимы ссылки на работы по изучению особенностей вихревой динамики по спутниковым данным.

Введение на 3 страницы смотрится слишком объёмным. В тексте приведены заключения, которые не следуют из представленного материала «К концу года в поле скорости появляется северная ветвь ОЧТ (рисунок 2 з), что приводит к незначительному увеличению МКЕ». Что такое зима, весна, лето и осень на рис. 2?

Рис 1. Скорости ПОВЕРХНОСТНЫХ течений? Различные шкалы не дают возможности сравнить данные, цвета на карте. Вызывает сомнение и поле течений за 2016(б) год – альтиметрия не даёт такого различия, удивительными смотрятся и вихри на этой (средней!) картинке.

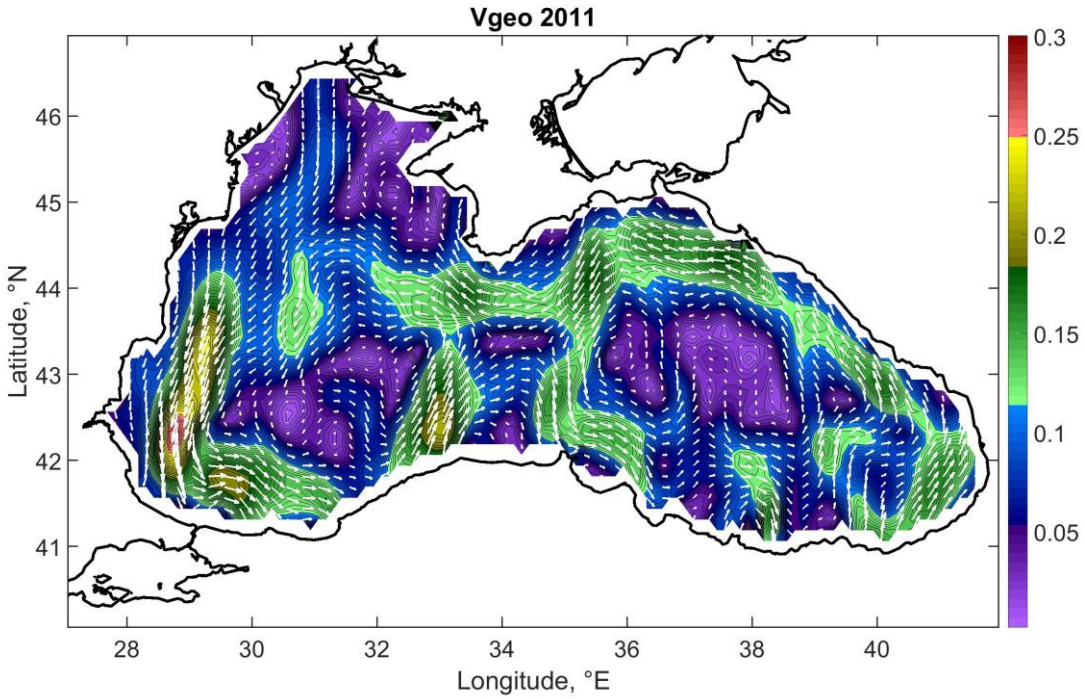
Рис. 3 – различные шкалы для рисунков затрудняют восприятие.

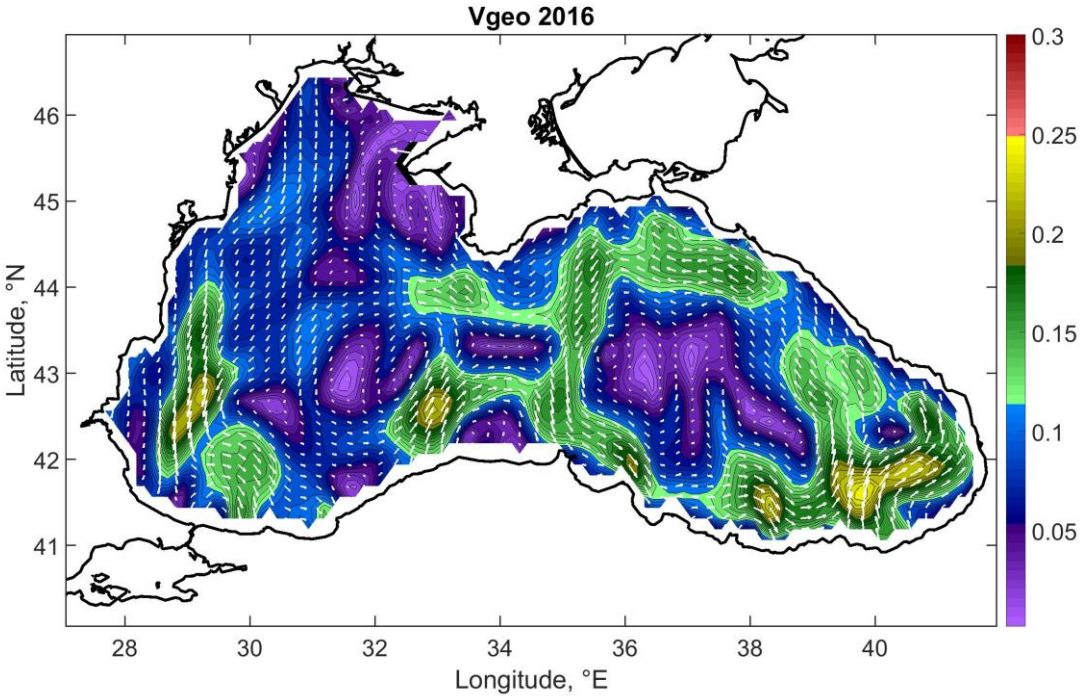
«приток от ветра значим только в верхнем слое моря» - необходимо расшифровать.

«Получено, что северная ветвь ОЧТ формируется в холодное время года для обоих режимов» - что такое «северная ветвь»? Из рис. 2 следует, что направленный на запад вдоль свала глубин поток существует всегда.

Можно ещё выделить ряд неточностей в текстовом описании.

Аннотация в статье пресекается с аннотацией в Demyshev S. G., Dymova O. A. Analysis of the annual mean energy cycle of the Black Sea circulation for the climatic, basin-scale and eddy regimes // Ocean Dynamics. 2022. Vol. 72. Iss. 3–4. P. 259-278. https://doi.org/10.1007/s10236-022-01504-0.





Скорости по альтиметрическим данным.

Подпись: Рецензент №2. 28.07.2022.

От редакции: рецензия была направлена редакцией авторскому коллективу.

<u>Ответ рецензенту №2</u> на Рецензию от 28.07.2022 г. на статью авторского коллектива: С. Г. Демышев, О. А. Дымова, Н. А. Миклашевская «ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИРКУЛЯЦИИ ЧЕРНОГО МОРЯ ПРИ ДОМИНИРОВАНИИ ДВИЖЕНИЙ РАЗНЫХ МАСШТАБОВ».

Авторы выражают глубокую благодарность Рецензенту за ценные замечания, способствовавшие улучшению содержания и представления результатов. Мы учли все замечания, наши правки в тексте отмечены желтым цветом. Ниже представлены развернутые ответы.

Рецензент: *Не совсем понятно, что авторы имеют ввиду под ОЧТ, что значит сохраняло целостность и наблюдалось в северной части.*

Ответ: замечание учтено.

Под целостностью ОЧТ мы подразумевали практически непрерывный циклонический круговорот, охватывающий весь бассейн, как получено по результатам эксперимента в среднем за 2011. И напротив, нарушение целостности – это отдельные циклонические струи над континентальным склоном в разных частях бассейна (северной, южной и т.д.).

В соответствии с замечанием мы изменили формулировку в аннотации (строки 18–24) и в тексте (строки 265).

Рецензент: *Хотелось бы видеть краткое описание метода Лоренца.*

Ответ: замечание учтено, в текст добавлено описание методики, строки 172–195, рис.2.

Рецензент: *Фраза – «В изменчивости средней кинетической энергии в течение года слабо проявляется сезонный сигнал, ее величина зависит от скорости течений, которые выше в режиме бассейновой циркуляции» вызывает сомнения. См. данные полученные в работах Кубрякова А.А. с соавторами по альтиметрическим данным. Вообще, необходимы ссылки на работы по изучению особенностей вихревой динамики по спутниковым данным.*

Ответ: замечание учтено.

В приведенной фразе мы хотели сказать, что по результатам наших расчетов типичные зимний максимум и летний минимум выражены лишь частично: так, в 2011 пики МКЕ наблюдаются весной и осенью, а минимальная МКЕ – летом; в 2016 максимум МКЕ – зимой, минимум – весной. Полученные данные не противоречат работам Кубрякова А.А. с соавторами. Здесь мы ссылаемся на статью [Kubryakov, A. A., Stanichny, S. V., Zatsepin, A. G., & Kremenetskiy, V. V. (2016) Long-term variations of the Black Sea dynamics and their impact on the marine ecosystem // Journal of Marine Systems, 163, 80-94]. В работе получено, что «Although usually maximal values of MKE are observed in winter and minimal values are observed in summer, the seasonal variability may exhibit two distinct peaks in spring and autumn, or even can be opposite with maximum values observed in warm period of a year.» Также Fig. 8 d работы [Kubryakov et al. 2016] качественно соответствует рис. 4 а для МКЕ: на обоих рисунках минимум МКЕ в сентябре, максимум в апреле и ноябре 2011.

В соответствии с замечанием текст переформулирован (аннотация, строки 25-27; текст, строки 406-416), в текст и список литературы добавлены ссылки на работы по изучению особенностей вихревой динамики по спутниковым данным (строки 67-69, 93-94, 99, 201-202 и др., пункты списка литературы 15, 16, 31, 32).

Рецензент: *Введение на 3 страницы смотрится слишком объёмным.*

Ответ: замечание учтено. Введение сокращено до 2 страниц.

Рецензент: *В тексте приведены заключения, которые не следуют из представленного материала «К концу года в поле скорости появляется северная ветвь ОЧТ (рисунок 2 з), что приводит к незначительному увеличению МКЕ». Что такое зима, весна, лето и осень на рис. 2?*

Ответ: замечание учтено.

Формулировка изменена, строки 333-335. Мы рассматриваем гидрологические сезоны года: зима (январь–март), весна (апрель–июнь), лето (июль–сентябрь), осень (октябрь–декабрь), строки 258-260. Подпись к рисунку уточнена, строки 283-284.

Рецензент: *Рис 1. Скорости ПОВЕРХНОСТНЫХ течений? Различные шкалы не дают возможности сравнить данные, цвета на карте. Вызывает сомнение и поле течений за 2016(б) год – альтиметрия не даёт такого различия, удивительными смотрятся и вихри на этой (средней!) картинке*

Ответ: замечание учтено, исправлено.

В тексте допущена неточность. На рис.1 показаны карты модельной скорости течений на горизонте 5 м. Карты построены в единой шкале. Разница между модельными (на глубине 5м) и геострофическими скоростями (по данным альтиметрии) связана, прежде всего, с методикой проведения численных экспериментов. 1) Не усваиваются данные альтиметрии; 2) Уровень рассчитывается с использованием линеаризованного кинематического условия на поверхности; 3) В устьях рек и проливах задаются климатические расходы. Тем не менее валидация результатов экспериментов, выполненная в [Demyshev S. G., Dymova O. A. Analysis of the annual mean energy cycle of the Black Sea circulation for the climatic, basin-scale and eddy regimes // Ocean Dynamics. 2022. Vol. 72. Iss. 3–4. P. 259-278. https://doi.org/10.1007/s10236-022-01504-0.], показывает хорошее соответствие данным контактных измерений (табл. 1 [Demyshev, Dymova 2022]). Сопоставление с данными альтиметрии также приведено в работе (табл. 2 [Demyshev, Dymova 2022]) и обсуждаются причины расхождений между модельными и альтиметрическими данными.

Рецензент: *Рис. 3 – различные шкалы для рисунков затрудняют восприятие.*

Ответ: замечание учтено, шкалы на рис. 4, 5 (ранее рис. 3 и 4) приведены к единообразию.

Рецензент: *«Приток от ветра значим только в верхнем слое моря» - необходимо расшифровать.*

«Получено, что северная ветвь ОЧТ формируется в холодное время года для обоих режимов» - что такое северная ветвь? Из рис. 2 следует, что направленный на запад вдоль свала глубин поток существует всегда.

Ответ: замечание учтено, откорректировано, строки 366-369.

«Северной ветвью» ОЧТ мы называем циклоническое течение, распространяющееся над материковым склоном от северо-восточного побережья до кромки северо-западного шельфа. Мы согласны, что термин не является общеупотребимым. Формулировки в тексте изменены, строки 396–398.

Рецензент: *Можно ещё выделить ряд неточностей в текстовом описании.*

Аннотация в статье пресекается с аннотацией в Demyshev S. G., Dymova O. A. Analysis of the annual mean energy cycle of the Black Sea circulation for the climatic, basin-scale and eddy regimes // Ocean Dynamics. 2022. Vol. 72. Iss. 3–4. P. 259-278. https://doi.org/10.1007/s10236-022-01504-0.

Ответ: замечание учтено, аннотация расширена строки 18–27, 31–33.

Близкое содержание аннотаций представленной работы с нашей работой в Ocean Dynamics 2022 связано с тем, что это исследование является продолжением указанной работы, где мы рассматривали энергетику квазистационарных режимов циркуляции (на примере среднегодовых интегральных энергетических характеристик). Здесь мы рассматриваем сезонную изменчивость параметров, и результаты анализа подтверждают наши выводы относительно среднегодовых оценок. С учетом замечания аннотация расширена и дополнена сезонными особенностями.

С уважением, автор. 12.08.2022.

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

Подтверждение Рецензента №2 на публикацию:

Здравствуйте.

С учётом исправлений статью можно опубликовать в журнале «Океанологические исследования».

Подпись. Рецензент №2. 21.08.2022.