

РЕЦЕНЗИЯ № 3

на статью «ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РАЗЛИЧНЫМИ МОДЕЛЯМИ СМIP6 В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ»

авторского коллективаа: В. М. Кукушкин, С. К. Гулев

Этап № 1.

В статье производится сравнительный анализ нескольких реанализов СМIP6 на предмет воспроизведения ими трансформации поверхностных водных масс под влиянием атмосферных факторов. Статья, на мой взгляд, содержит в себе информацию, которая может быть опубликована, но после существенной доработки и удовлетворения замечаний настоящей рецензии, и дополнительной рецензии специалистов, занимающихся реанализами.

Частные замечания:

Название: Не вполне адекватно отражает смысл статьи.

Строка 11: О какой трансформации идет речь нужно раскрыть сразу. Судя по тексту статьи, трансформация – физическая величина, которая имеет размерность объемного расхода. В этом смысле термин «трансформация» – неудачный.

Строки 15-16: Что значит «точно»?

Строки 48-50: В задаче вы ставите определение точности воспроизведения... Далее по статье этот термин нигде не употребляется. Приведите терминологию в соответствие с остальной статьей и опишите сразу, что именно вы имеете ввиду.

Строка 78: Первое слагаемое справа в этой формуле имеет размерность массы. Второе слагаемое имеет размерность плотность*размерность испарения (осадков), т. е. в соответствии с классическим определением испарения получится плотность**2 деленная на единицу площади и за единицу времени. Разберитесь с этой формулой и с тем, ЧТО именно вы считали!!!

Строка 100: Величина трансформации, определяемая вашей формулой (4), имеет размерность кг**2/м, если f имеет размерность массы, и плотность**3 за единицу времени, если размерность определяется вторым слагаемым в (1), но никак не объемного расхода. Что такое $\delta(\rho-\rho')$ в формуле?

Строка 105: «транспорт» в приложении к течениям – очень неудачная калька с английского. Пишите «перенос», или «расход», когда речь идет о количественных оценках.

Строка 111: Почему используется порог сплоченности льда именно в 15%?

Строки 119-120: «В отличие первого» заменить на «В отличие от первого».

Строка 123: «...разрешение данных об океане...» заменить на «...разрешение данных в океане...».

Строка 132: «разрешение атмосферной модели составляет 0.205°». Неужели реально 0.205° – это не ошибка?

Строка 136: «...на основе профилей ARGO...» заменить на «...на основе данных профилей ARGO...»

Строки 198-209: Повтор строк 62– 76. Устранить.

Строки 220-223: Предложение несогласовано.

Строки 254-267: Весь этот текст нужно подкрепить ссылками. Кроме того, текст до строки 264 кажется неуместным в «Результатах».

Строки 289-290: Осторожней используйте термин «порядок величин». Напомню, что различие на порядок – это различие в десять раз! У вас столь существенных различий нет.

Строка 297: То же самое замечание, что и предыдущее.

Строка 280 и ниже: Столь большие значения трансформации поверхностных вод вызывают вопросы, их достоверность надо чем-то подтверждать. Например, для ВЛМ эти оценки составляют у вас 30–70 Св. Вместе с тем интенсивность Глобального океанского конвейера в ее атлантической петле оценивается в 14–18 Св, из которых только около половины связано с конвекцией за счет охлаждения в море Лабрадор. Объясните, как увязываются друг с другом столь масштабные несоответствия по расходу. У Вас гигантские оценки трансформации СПМВ и СТМВ. Куда девается вся эта трансформированная вода, обратно трансформируется в летние месяцы и/или уходит в виде субдукции? Например, если ширину Атлантики оценивать в 6000 км, а глубину СТМВ в 100 м, то 380 Св, которые вы получили для нее, будут соответствовать примерно 65 см/с горизонтальной субдукции равномерно распределенной по всей ширине Атлантики – совершенно невероятная величина. Какие оценки трансформации существуют в литературе? Всё это требует детального объяснения.

Строки 319-323: Вывод банальный.

Строки 323-325: Этот вывод тоже не кажется новым.

Строки 325-326: Что вы понимаете под TS-анализом, формальный TS-анализ по Мамаеву? От него здесь и духа нет. TS-характеристики были установлены по литературным данным, или это сделали вы сами? В последнем случае надо в тексте статьи объяснять, как вы это сделали.

Подпись. Рецензент № 3. 21.10.2024.

От редакции: рецензия была направлена авторскому коллективу.

Ответ рецензенту № 3 на Рецензию от 21.10.2024 на статью авторского коллектива: В. М. Кукушкин, С. К. Гулев «ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РАЗЛИЧНЫМИ МОДЕЛЯМИ СМIP6 В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ»

Авторы благодарят рецензента за уделенное на рецензию статьи время и ценные комментарии, которые помогли улучшить качество статьи. Ниже представлен пошаговый ответ на предложенные рецензентами замечания. Текст замечаний выделен курсивом. В прилагаемом измененном варианте рукописи все внесенные исправления, относящиеся к этой рецензии, выделены синим фоном.

Рецензент: *Название: Не вполне адекватно отражает смысл статьи.*

Автор: Название было изменено по рекомендации другого рецензента.

Рецензент: *Строка 11: О какой трансформации идет речь нужно раскрыть сразу. Судя по тексту статьи трансформация – физическая величина, которая имеет размерность объемного расхода. В этом смысле термин «трансформация» - неудачный.*

Автор: Здесь в тексте имеется классическое определение трансформации, как изменения изначальных свойств морской воды в результате взаимодействия океана и атмосферы. Далее в методах используется величина трансформации, которая имеет размерность объемному расходу, предложенная в Speer и Tziperman 1992. В тексте добавлено уточнение на это замечание.

Рецензент: Строки 15–16: Что значит «точно»?

Автор: Здесь «точно» означает наиболее приближенно к данным CFSv2, исправлено в тексте статьи.

Рецензент: Строки 48–50: В задаче вы ставите определение точности воспроизведения... Далее по статье этот термин нигде не употребляется. Приведите терминологию в соответствие с остальной статьёй и опишите сразу, что именно вы имеете в виду.

Автор: Добавлено в главе «Методы».

Рецензент: Строка 78: Первое слагаемое справа в этой формуле имеет размерность массы. Второе слагаемое имеет размерность плотность*размерность испарения (осадков), т.е., в соответствии с классическим определением, испарения получится плотность**2 деленная на единицу площади и за единицу времени. Разберитесь с этой формулой и в том, ЧТО именно вы считали!!!

Автор: Используется формула, предложенная Tziperman 1986 и практически примененная им в Speer Tziperman 1992, представленная в точно таком же виде. Первое слагаемое имеет размерность $[1/K \text{ Вт/м}^2/(\text{Дж}/(\text{кг K}))]=\text{кг}/(\text{м}^2\text{с})$, второе слагаемое имеет размерность $[\text{кг}/\text{м}^3 \text{ мм/час}]=\text{кг}/(\text{м}^2\text{с})$

Рецензент: Строка 100: Величина трансформации, определяемая вашей формулой (4) имеет размерность $\text{кг}^{**2}/\text{м}$, если f имеет размерность массы, и плотность**3 за единицу времени, если размерность определяется вторым слагаемым в (1), на никак не объемного расхода. Что такое $\delta(\rho-\rho')$ в формуле?

Автор: Формула была взята из первоисточника Speer и Tziperman 1992, где Формула представлена в обобщенном виде. Дельта-функция определяет акваторию, на которой рассчитывается трансформация вод определенной плотности. В действительности же формула выглядит как у Howe и Czaja 2009

$$F(\rho) = \lim_{\Delta\rho \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta\rho} \left(\frac{1}{T} \int dt \iint_{\Sigma} f d\Sigma \right)$$

В тексте статьи формула изменена.

Рецензент: Строка 105: «транспорт» в приложении к течениям – очень неудачная калька с английского. Пишите «перенос», или «расход», когда речь идет о количественных оценках.

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строка 111: Почему используется порог сплоченности льда именно в 15 %?

Автор: Порог в 15% отделяет акватории с полным и частичным покрытием от открытого моря. В регионах с частичным покрытием действуют процессы осолонения при льдообразовании. Эффект от испарения в таких условиях смещается от охлаждения в сторону осолонения. При полном покрытии льда проводить данные расчеты нецелесообразно. Обоснование добавлено в текст.

Рецензент: Строки 119-120: «В отличие первого» заменить на «В отличие от первого».

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строка 123: «...разрешение данных об океане...» заменить на «...разрешение данных в океане...».

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строка 132: «разрешение атмосферной модели составляет 0.205°.» Неужели реально 0.205°, это не ошибка?

Автор: Исправлено, разрешение атмосферной модели составляет T126, что соответствует около 100 километрам, но данные на поверхности океана и земли могут предоставляться с разрешением 0.205, которое было взято.

Рецензент: Строка 136: «...на основе профилей ARGO...» заменить на «...на основе данных профилей ARGO...»

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строки 198–209: - Повтор строк 62–76. Устранить.

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строки 220–223: Предложение несогласовано.

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строки 254–267: Весь этот текст нужно подкрепить ссылками. Кроме того, текст до строки 264 кажется неуместным в «Результатах».

Автор: Ссылка добавлена. Указанный текст перенесен в главу «Методы»

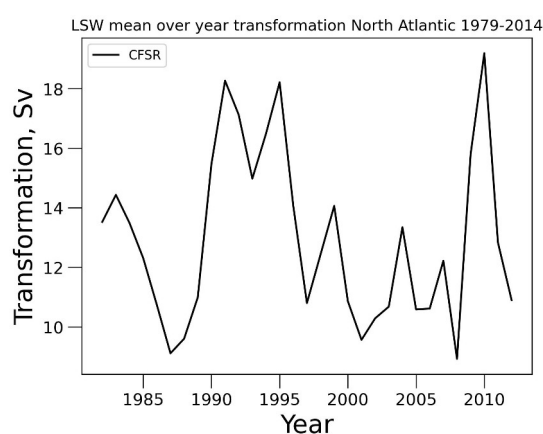
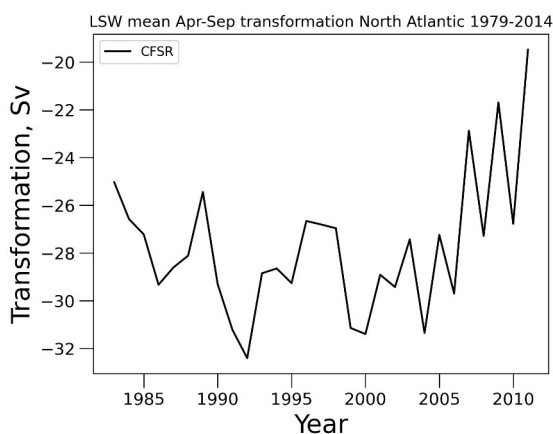
Рецензент: Строки 289–290: Осторожней используйте термин «порядок величин». Напомню, что различие на порядок — это различие в десять раз! У вас столь существенных различий нет.

Строка 297: То же самое замечание, что и предыдущее.

Автор: Исправлено.

Рецензент: Строка 280 и ниже: Столь большие значения трансформации поверхностных вод вызывают вопросы, их достоверность надо чем-то подтвердить. Например, для ВЛМ эти оценки составляют у вас 30–70 Св. Вместе с тем интенсивность Глобального океанского конвейера в ее атлантической петле оценивается в 14– 8 Св, из которых только около половины связано с конвекцией за счет охлаждения в море Лабрадор. Объясните, как увязываются друг с другом столь масштабные несоответствия по расходу. У Вас гигантские оценки трансформации СПМВ и СТМВ. Куда девается вся эта трансформированная вода, обратно трансформируется в летние месяцы и/или уходит в виде субдукции? Например, если ширину Атлантики оценивать в 6000 км, а глубину СТМВ в 100 м, то 380 Св, которые вы получили для нее, будут соответствовать примерно 65 см/с горизонтальной субдукции равномерно распределенной по всей ширине Атлантики – совершенно невероятная величина. Какие оценки трансформации существуют в литературе? Всё это требует детального объяснения.

Автор: Столь большие значения трансформации обусловлены выбором месяцев для расчета. Расчет трансформации производился для месяцев с октября по март, это месяцы с самой интенсивной положительной зимней трансформацией. Если на примере ВМЛ произвести аналогичный расчет для летних месяцев и для всего года в целом, то видна обратная летняя трансформация этих вод.



Итоговая годовая трансформация ВМЛ 12–14 Св, что соответствует оценкам в зарубежной литературе Speer Tziperman 1992(рис2-3, воды плотностью 27– 27.5), J. Marshall, D. Jamous, J. Nilsson 1999 (рис. 8), соответствует цифрам, приведенным рецензентом. Аналогичный расчет для СТМВ показывает годовую трансформацию вод до 30 Св, остальная вода трансформируется обратно в большом количестве из-за повсеместного летнего нагрева океана.

Рецензент: Строки 319–323: Вывод абсолютно банальный

Строки 323-325: Этот вывод тоже не кажется новым.

Автор: Убрано из текста

Рецензент: *Строки 325-326: Что вы понимаете под TS-анализом, формальный TS-анализ по Мамаеву? От него здесь и духа нет. TS-характеристики были установлены по литературным данным, или это сделали вы сами? В последнем случае надо в тексте статьи объяснять, как вы это сделали.*

Автор: Исправлено на TS-плоскость. Метод определения TS-характеристик добавлен в текст.

Благодарю за рецензию и ценные замечания!

С уважением, авторский коллектив. 15.11.2024.

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

Этап № 2.

В статье производится сравнительный анализ нескольких реанализов SMIP6 на предмет воспроизведения ими трансформации поверхностных водных масс под влиянием атмосферных факторов. По-прежнему считаю, что статья содержит в себе информацию, которая может быть опубликована, но после существенной доработки и удовлетворения замечаний настоящей рецензии. В настоящем варианте статья расширена, но из-за внутренней несогласованности текста, обусловленной поспешностью авторов, выглядит она гораздо хуже, чем оригинальная версия. Авторам надо поработать над русским языком!

Везде по тексту:

Авторы часто используют выражения «в данной работе», «в данном исследовании», имея в виду их собственную работу, что приводит к путанице, поскольку рядом в тексте слово «данные» фигурирует в ином смысле. Кроме того, «данная работа» несколько раз стоит после ссылки на чужую работу, что также приводит к недопониманию, например, в строках 66 и 110. Замените везде «данную», на «настоящую». Также замените «это исследование» на «настоящее исследование».

Замените в тексте слова «точно», «точный», «точность», так как за ними обычно стоит формальная математическая конкретика, а не приближение к какой-то модели.

Частные замечания:

Строки 75–76: «Данные на основе реанализа NCEP CFSR/CFSv2 считаются в этом исследовании наиболее достоверными». В каком «этом»? Кем считаются и почему? Дайте ссылку.

Строки 78–79: «...произвести расчет этой величины...». Какой «этой»?

Строка 92: «Облачными влагами» замените на «облачной влагой».

Строки 101–103: Предложение не согласовано. Что у вас является отражением и почему – изменчивость, потоки плотности, или пример 1979–2014 гг.?

Строка 114: Замените «уменьшении» на «уменьшения»

Строки 118–124: Укажите размерности всех (!) физических величин, а не только солёности.

Строка 139: « f – поток плотности», дайте ссылку на формулу (1)

Строки 145–147: «ВМЛ являются конечным продуктом циклонической циркуляции воды субполярного режима в открытой северной части Северной Атлантики». Ваша мысль не понятна! Как водная масса может быть продуктом циркуляции?

Строка 149: «Она характеризуется ...». Речь идет о ВМЛ, а ВМЛ – вами заданы как «они».

Строки 150–152: «Температура и соленость образующейся конвективно субполярной модальной воды (СПМВ) с 14.7 °С, 36.08 ‰ до 151 3.4 °С, 34.88 ‰, из-за кумулятивного воздействия избыточных осадков и похолодания». Предложение не согласовано; где в нем сказуемое? Почему СПМВ задана в этом предложении в ед. числе, а ВМЛ ранее во множественном? «...из-за кумулятивного воздействия избыточных осадков и похолодания». Температура и соленость????

Строки 153–154: «СПМВ, представлены плотностью 27.3–27.5σ, присутствуют в восточном субполярном круговороте». Я никогда не встречал таких единиц плотности «σ». Возможно, стоит написать «...представлены потенциальной плотностью σ₀...». Далее везде по тексту исправить. Что это за восточный субполярный круговорот? А что есть еще и западный?

Строки 161–162: «Порог в 15 % отделяет акватории с полным и частичным покрытием от открытого моря.». Дайте ссылку.

Строки 271–276: Прямой повтор строк 106–108, 110–112. Убрать повтор!!!!

Строки 280–282: Прямой повтор строк 113–115. Убрать повтор!!!!

Строки 297–300: «Наибольшие значения, достигающие $1.5 \cdot 10^{-5}$ 297 кг/(м²·с) в акваториях течения Гольфстрим, так как воды этого течения в зимнее время теплее атмосферного воздуха, здесь идет интенсивная отдача тепла из океана в атмосферу за счет потоков скрытого и явного тепла». Где в этом предложении сказуемое?

Строки 331–332: «На основе приведенных выше характеристик (Gulev et al., 2003) ...». Выше – это ранее по тексту статьи? Тогда так и пишете, но при этом ссылка на внешнюю работу в этом контексте будет неуместна.

Строки 338–342: Подобный текст в Результатах выглядит неуместным.

Строки 347 и ниже: Я уже писал в первой рецензии «Столь большие значения трансформации поверхностных вод вызывают вопросы, их достоверность надо чем-то подтверждать. Например, для ВЛМ эти оценки составляют у вас 30–70 Св. Вместе с тем интенсивность Глобального океанского конвейера в ее атлантической петле оценивается в 14–18 Св, из которых только около половины связано с конвекцией за счет охлаждения в море Лабрадор. Объясните, как увязываются друг с другом столь масштабные несоответствия по расходу. У Вас гигантские оценки трансформации СПМВ и СТМВ. Куда девается вся эта трансформированная вода, обратно трансформируется в летние месяцы и/или уходит в виде субдукции? Например, если ширину Атлантики оценивать в 6000 км, а глубину СТМВ в 100 м, то 380 Св, которые вы получили для нее, будут соответствовать примерно 65 см/с горизонтальной субдукции равномерно распределенной по всей ширине Атлантики – совершенно невероятная величина. Какие оценки трансформации существуют в литературе? Всё это требует детального объяснения». Ответы на эти вопросы нужно давать не лично в ответах рецензенту, а сформулировать их в тексте статьи. Без этих объяснений столь гигантские величины трансформации вызывают «чувство протеста». На всякий случай, даю несколько ссылок на оценки расхода атлантической петли ГОК из обзора, приведенного в (Кошляков М. Н., Тараканов Р. Ю. Перенос воды через Субантарктический фронт и глобальный океанский конвейер // Океанология, 2011. Т. 51, № 5, С.773–787):

Blanke B., Arhan M., Speich S. et al. Diagnosing and picturing the North Atlantic segment of the Global Conveyer Belt by means an Ocean General Circulation Model // J. Phys. Oceanogr. 2002. V. 32. № 5. P. 1430–1451.

Iudicone D., Speich S., Madec G. et al. The Global Conveyor Belt from a Southern Ocean perspective // J. Phys. Oceanogr. 2008. V. 38. № 7. P. 1401–1425.

- Marsh R., Nurser A.J.G., Megann A.P. et al. Water mass transformation in the Southern Ocean of a Global Isopicnal Coordinate GCM // J. Phys. Oceanogr. 2000. V. 30. № 5. P. 1013–1045.
- Mazloff M.R., Heimbach P., Wunsch C. An eddy_permitting Southern Ocean state estimate // J. Phys. Oceanogr. 2010. V. 40. № 5. P. 880–899.
- Ganachaud A., Wunsch C. The oceanic meridional overturning circulation, mixing, bottom water formation and heat transport // Nature. 2000. V. 408. P. 453–457.
- Lumpkin R., Speer K. Global Ocean Meridional Overturning // J. Phys. Oceanogr. 2007. V. 37. № 10. P. 2550–2562.
- Sloyan B.M., Rintoul S.R. The Southern Ocean limb of the global deep overturning circulation // J. Phys. Oceanogr. 2001. V. 31. P. 143–173.
- Dye S., Hansen B., Шsterhus et al. The overflow of dense water across the Greenland_Scotland Ridge // Exchanges. 2007. № 40. P. 20–22.
- Schmitz W.J. On the World Ocean circulation: Volume II, The Pacific and Indian Oceans / A Global update // Woods Hole Oceanographic Institution Technical Report WHOI_96_08. 1996. 237 p.
- Talley L.D., Reid J.L., Robbins P.E. Data_based Meridional Overturning streamfunctions for the Global Ocean // J. Climate. 2003. V. 16. № 10. P. 3213–3226.

Все перечисленные ссылки уже довольно «старые». Самая поздняя из них датирована 2010 г. Не сомневаюсь, что с того времени вышла еще куча публикаций с подобными оценками. Неплохо было бы найти какой-нибудь обзор по теме из последних и дать на него ссылку.

Строки 385–387: «Большие величины потоков плотности для ВМЛ и СПМВ характерны при использовании данных моделей МРІ и МІРОС6, что характерно из-за высоких потоков тепла в атмосферу (Hajjar, Salzmann 2023)». Во-первых, слово «характерно» использовано два раза в одном предложении. Во-вторых, где сказуемое? Я даже не могу догадаться, что имел в виду автор.

Строки 387–388: «Был произведен расчет трансформации по данным всех месяцев». Выводы так не пишут. Можно написать, например, так «Расчет трансформации, выполненный по данным всех месяцев, показал, что...». Кроме того, что такое «все месяцы»?

Строки 388–390: «Итоговая годовая трансформация ВМЛ 12-14 Св, что соответствует оценкам в зарубежной литературе (Speer Tziperman 1992, Marshall, et al., 1999, Langehaug et al., 2012)». В главной части этого сложноподчиненного предложения отсутствует сказуемое.

Строка 390: «Помимо этого результаты согласуются...». Так тоже не пишут. Видимо, нужно написать так «Наши результаты согласуются...».

Строки 393–397: «Помимо этого проводилась классификация, согласно которой МРІ относится к...». Лучше написать, например, так: «Проведенное нами сравнение моделей, показало, что МРІ относится к так называемым...»

Строка 401: Заменить «...были установлены, характеристики...» на «...были установлены характеристики...»

Подпись. Рецензент № 3. 09.12.2024.

От редакции: повторная рецензия была направлена авторскому коллективу.

Ответ рецензенту № 3 на Повторную Рецензию от 09.12.2024 на статью авторского коллектива: В. М. Кукушкин, С. К. Гулев «ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РАЗЛИЧНЫМИ МОДЕЛЯМИ СМІР6 В СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКЕ».

Авторы благодарят рецензента за уделенное на повторную рецензию статьи время и ценные комментарии, которые помогли улучшить качество статьи. Ниже представлен пошаговый ответ на предложенные рецензентами замечания. Текст замечаний выделен курсивом. В прилагаемом измененном варианте рукописи все внесенные исправления, относящиеся к этой рецензии, выделены синим фоном.

Рецензент: *Везде по тексту:*

Авторы часто используют выражения «в данной работе», «в данном исследовании», имея в виду их собственную работу, что приводит к путанице, поскольку рядом в тексте слово «данные» фигурирует в ином смысле. Кроме того, «данная работа» несколько раз стоит после ссылки на чужую работу, что также приводит к недопониманию, например, в строках 66 и 110. Замените везде «данную», на «настоящую». Также замените «это исследование» на «настоящее исследование».

Замените в тексте слова «точно», «точный», «точность», так как за ними обычно стоит формальная математическая конкретика, а не приближение к какой-то модели.

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Частные замечания:*

Строки 75–76: «Данные на основе реанализа NCEP CFSR/CFSv2 считаются в этом исследовании наиболее достоверными». В каком «этом»? Кем считаются и почему? Дайте ссылку.

Автор: Исправлено, дана ссылка.

Рецензент: *Строки 78–79: «...произвести расчет этой величины...». Какой «этой»?*

Строка 92: «Облачными влагами» замените на «облачной влагой».

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Строки 101–103: Предложение несогласовано. Что у вас является отражением и почему – изменчивость, потоки плотности, или пример 1979–2014 гг.?*

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Строка 114: Замените «уменьшении» на «уменьшения».*

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Строки 118–124: Укажите размерности всех (!) физических величин, а не только солености.*

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Строка 139: « f – поток плотности», дайте ссылку на формулу (1).*

Автор: Добавлено.

Рецензент: *Строки 145–147: «ВМЛ являются конечным продуктом циклонической циркуляции воды субполярного режима в открытой северной части Северной Атлантики.». Ваша мысль не понятна! Как водная масса может быть продуктом циркуляции?»*

Автор: Перефразировано.

Рецензент: *Строка 149: «Она характеризуется ...». Речь идет о ВМЛ, а ВМЛ – вами заданы как «они».*

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Строки 150–152: «Температура и соленость образующейся конвективно субполярной модальной воды (СПМВ) с 14.7 °С, 36.08 ‰ до 151 3.4 °С, 34.8 8‰ из-за кумулятивного воздействия избыточных осадков и похолодания». Предложение не согласовано; где в нем сказуемое? Почему СПМВ задана в этом предложении в ед. числе, а ВМЛ ранее во множественном? «...из-за кумулятивного воздействия избыточных осадков и похолодания» Температура и соленость???*

Автор: Исправлено.

Рецензент: *Строки 153–154: «СПМВ представлены плотностью 27.3–27.5σ, присутствуют в восточном субполярном круговороте». Я никогда не встречал таких единиц плотности «σ». Возможно, стоит написать «...представлены потенциальной плотностью σθ...». Далее везде по тексту исправить. Что это за восточный субполярный круговорот? А что есть еще и западный?*

Строки 161–162: «Порог в 15 % отделяет акватории с полным и частичным покрытием от открытого моря». Дайте ссылку.

Автор: Исправлено, дана ссылка на обзор восточного субполярного круговорота. Дана ссылка на выбор порога проникновения радиации сквозь лед.

Рецензент: *Строки 271–276: Прямой повтор строк 106–108, 110–112. Убрать повтор!!!!*

Строки 280–282: Прямой повтор строк 113–115. Убрать повтор!!!!

Автор: убрано.

Рецензент: *Где в этом предложении сказуемое?*

Автор: исправлено.

Рецензент: *Строки 331–332: «На основе приведенных выше характеристик (Gulev et al., 2003)...». Выше – это ранее по тексту статьи? Тогда так и пишите, но при этом ссылка на внешнюю работу в этом контексте будет неуместна.*

Автор: исправлено.

Рецензент: *Строки 338–342: Подобный текст в Результатах выглядит неуместным.*

Автор: убрано.

Рецензент: *Строки 347 и ниже: Я уже писал в первой рецензии «Столь большие значения трансформации поверхностных вод вызывают вопросы, их достоверность надо чем-то подтвердить. Например, для ВЛМ эти оценки составляют у вас 30–70 Св. Вместе с тем интенсивность Глобального океанского конвейера в ее атлантической петле оценивается в 14–18 Св, из которых только около половины связано с конвекцией за счет охлаждения в море Лабрадор. Объясните, как увязываются друг с другом столь масштабные несоответствия по расходу. У Вас гигантские оценки трансформации СПМВ и СТМВ. Куда*

девается вся эта трансформированная вода, обратно трансформируется в летние месяцы и/или уходит в виде субдукции? Например, если ширину Атлантики оценивать в 6000 км, а глубину СТМВ в 100 м, то 380 Св, которые вы получили для нее, будут соответствовать примерно 65 см/с горизонтальной субдукции равномерно распределенной по всей ширине Атлантики – совершенно невероятная величина. Какие оценки трансформации существуют в литературе? Всё это требует детального объяснения». Ответы на эти вопросы нужно давать не лично в ответах рецензенту, а сформулировать их в тексте статьи. Без этих объяснений столь гигантские величины трансформации вызывают «чувство протеста». На всякий случай, даю несколько ссылок на оценки расхода атлантической петли ГОК из обзора, приведенного в (Кошляков М. Н., Тараканов Р. Ю. Перенос воды через Субантарктический фронт и глобальный океанский конвейер// Океанология, 2011. Т. 51, № 5, С. 773–787):

Blanke B., Arhan M., Speich S. et al. Diagnosing and picturing the North Atlantic segment of the Global Conveyor Belt by means an Ocean General Circulation Model // J. Phys. Oceanogr. 2002. V. 32. № 5. P. 1430–1451.

Iudicone D., Speich S., Madec G. et al. The Global Conveyor Belt from a Southern Ocean perspective // J. Phys. Oceanogr. 2008. V. 38. № 7. P. 1401–1425.

Marsh R., Nurser A.J.G., Megann A.P. et al. Water mass transformation in the Southern Ocean of a Global Isopicnal Coordinate GCM // J. Phys. Oceanogr. 2000. V. 30. № 5. P. 1013–1045.

Mazloff M.R., Heimbach P., Wunsch C. An eddy_permitting Southern Ocean state estimate // J. Phys. Oceanogr. 2010. V. 40. № 5. P. 880–899.

Ganachaud A., Wunsch C. The oceanic meridional overturning circulation, mixing, bottom water formation and heat transport // Nature. 2000. V. 408. P. 453–457.

Lumpkin R., Speer K. Global Ocean Meridional Overturning // J. Phys. Oceanogr. 2007. V. 37. № 10. P. 2550–2562.

Sloyan B.M., Rintoul S.R. The Southern Ocean limb of the global deep overturning circulation // J. Phys. Oceanogr. 2001. V. 31. P. 143–173.

Dye S., Hansen B., Illsterhus et al. The overflow of dense water across the Greenland_Scotland Ridge // Exchanges. 2007. № 40. P. 20–22.

Schmitz W.J. On the World Ocean circulation: Volume II, The Pacific and Indian Oceans / A Global update // Woods Hole Oceanographic Institution Technical Report WHOI_96_08. 1996. 237 p.

Talley L.D., Reid J.L., Robbins P.E. Data_based Meridional Overturning streamfunctions for the Global Ocean // J. Climate. 2003. V. 16. № 10. P. 3213–3226.

Все перечисленные ссылки уже довольно «старые». Самая поздняя из них датирована 2010 г. Не сомневаюсь, что с того времени вышла еще куча публикаций с подобными оценками. Неплохо было бы найти какой-нибудь обзор по теме из последних и дать на него ссылку.

Автор: обоснование порядка величин трансформации добавлено в текст, добавлена ссылка на современное исследование и оценки АМОЦ.

Рецензент: Строки 385–387: «Большие величины потоков плотности для ВМЛ и СПМВ характерны при использовании данных моделей MPI и MIROC6, что характерно из-за высоких потоков тепла в атмосферу(Hajjar, Salzmann 2023).» Во-первых, слово «характерно» использовано два раза в одном предложении. Во-вторых, где сказуемое? Я даже не могу догадаться, что имел в виду автор.

Автор: исправлено.

Рецензент: Строки 387–388: «Был произведен расчет трансформации на по данным всех месяцев». Выводы так не пишут. Можно написать, например, так «Расчет трансформации, выполненный по данным всех месяцев, показал, что...». Кроме того, что такое «все месяцы»?

Автор: исправлено.

Рецензент: Строки 388–390: «Итоговая годовая трансформация ВМЛ 12-14 Св, что соответствует оценкам в зарубежной литературе (Speer Tzipertan 1992, Marshall, et al., 1999, Langehaug et al., 2012)». В главной части этого сложноподчиненного предложения отсутствует сказуемое.

Автор: исправлено.

Рецензент: *Строка 390: «Помимо этого результаты согласуются...». Так тоже не пишут. Видимо, нужно написать так «Наши результаты согласуются...».*

Автор: исправлено.

Рецензент: *Строки 393–397: «Помимо этого проводилась классификация, согласно которой MPI относится к...». Лучше написать, например, так: «Проведенное нами сравнение моделей, показало, что MPI относится к так называемым...»*

Автор: исправлено.

Рецензент: *Строка 401: Заменить «...были установлены, характеристики...» на «...были установлены характеристики...».*

Автор: исправлено.

Благодарю за рецензию и ценные замечания!

С уважением, авторский коллектив. 19.12.2024.

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

Подтверждение Рецензента № 3 на публикацию:

Добрый день, коллеги!

Статью можно опубликовать (без дополнительного рецензирования) после удовлетворения следующих редакционных замечаний, приложенных списком.

В финальной версии статьи замечания учтены.

Строки 102–105: «В настоящей работе рассматривается межсезонная изменчивость потоков плотности, которая является отражением интенсивности атмосферных процессов, влияющих на формирование поверхностных вод на поверхности океана. В настоящей работе рассматривается период с 1979 по 2014 годы». Замените на: «В настоящей работе для периода 1979–2014 гг. рассматривается межсезонная изменчивость потоков плотности, которая является отражением интенсивности атмосферных процессов, влияющих на формирование поверхностных вод на поверхности океана».

Строки 158–159: «...присутствуют в восточном субполярном круговороте (Tooth et al., 2023)» замените на: «...присутствуют в восточной части субполярного круговорота (Tooth et al., 2023)». Никакого восточного субполярного круговорота не существует!

Строка 295: «...достигающие $1.5 \cdot 10^{-5}$ кг/(м²·с) находятся в акваториях течения Гольфстрим» замените на: «...достигающие $1.5 \cdot 10^{-5}$ кг/(м²·с) наблюдаются в акваториях течения Гольфстрим».

Строки 383–385: «Большие величины потоков плотности для ВМЛ и СПМВ возникают при использовании данных моделей MPI и MIROC6, что является следствием высоких потоков тепла в атмосферу (Hajjar, Salzmann 2023).» замените на «Большие величины потоков плотности для ВМЛ и СПМВ, возникающие при использовании данных моделей MPI и MIROC6, являются следствием высоких потоков тепла в атмосферу в указанных моделях (Hajjar, Salzmann 2023)».

Строка 394: «...ВМЛ в MPI существенно выше INM (Reintges et al., 2024)» замените: на «...ВМЛ в MPI существенно выше, чем в INM (Reintges et al., 2024).».

Строка 149: « С помощью TS-плоскости были установлены характеристики поверхностных водных масс, что позволило рассмотреть климатологию трансформации каждой водной массы в отдельности.» замените на «Трансформация каждой водной массы была оценена в отдельности, для чего была проведена классификация водных масс по их термохалинным характеристикам на TS-плоскости».

Подпись. Рецензент № 1. 19.12.2024.

От редакции: редакционные замечания приняты, повторное рецензирование не требуется.