

## РЕЦЕНЗИЯ № 2

### на статью «ИЗМЕНЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ БЕЗЛЕДНОГО ПЕРИОДА ПО ДАННЫМ БЕРЕГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ В КАРСКОМ МОРЕ»

авторского коллектива: П. А. Шабанов, Н. Н. Шабанова

В статье исследуются изменения сроков весенних (очищение акватории) и осенних (замерзания акватории) ледовых явлений, а также продолжительность безледного периода (БЛП), наблюдаемых в районах арктических полярных станций в Карском море. Тема, безусловно, важная и актуальная, в связи с большим интересом, проявляемым в настоящее время к Северному Морскому пути и увеличению интенсивности мореплавания.

Визуальные наблюдения и фиксируемые даты ледовых явлений являются важным и наиболее точным способом определения элементов ледового режима акваторий. Основным недостатком этого метода определения является его локальность. Наблюдатель оценивает акваторию в радиусе 10 морских миль от точки наблюдения.

Главный вывод авторов, полученный в результате проведенного анализа, о существующей и статистически значимой тенденции в развитии продолжительности БЛП по всей акватории Карского моря. Этот вывод очень важен, хотя и носит локальный характер, ограниченный возможностью визуальных наблюдений.

Авторы хорошо это понимают и предлагают несколько методик, позволяющих расширить акваторию наблюдения, используя микроволновые снимки. Авторами получен положительный результат по использованию Модифицированного порогового метода выделения продолжительности безледокольного плавания. Проведенный авторами анализ использования микроволновых снимков ИСЗ также представляют определенный интерес.

Построение статьи правильное, доступное. Иллюстрации и таблицы выполнены в достаточной степени информативно. Авторами выполнено хорошее исследование, полученные выводы аргументированы, исследование полное и законченное.

Авторами допущены определенные неточности в формулировках ледовых явлений, а также в использовании некоторых терминов. Эти замечания приведены в таблице, замечания и вопросы выделены желтым цветом.

Основной вывод после проведения рецензии. Статья может быть опубликована в журнале без существенной переделки, но после учета или аргументированного отклонения сделанных замечаний.

Повторная рецензия статьи желательна.

<b>№</b>	<b>Вопросы и Критерии рецензирования</b>	<b>Да</b>	<b>Нет</b>	<b>Примечание</b>
1.	Соответствует ли статья тематике журнала? (Если нет, остальное не заполняется)	Да		
2.	Соответствует ли статья правилам оформления, принятым в журнале?	Да		
3.	Есть ли у рецензента замечания?	Да		
4.	Статья содержит новые результаты?	Да		

5.	Название соответствует содержанию материалов?	Да		
6.	Присутствует ли логичность и последовательность изложения материала?	Да		
7.	Проведен ли анализ по заявленной проблематике?	Да		
8.	Имеется ли статистическая обработка результатов исследования?	да		
9	Ясно ли сделаны математические выкладки?	да		
10.	Ясно ли изложена методика исследования?	да		
11.	Ясно ли изложены результаты работы?	да		
12.	Научный стиль, грамотность, терминология	да		Требуется частичной редакции, по замечаниям рецензента
13.	Являются ли выводы достаточно обоснованными?	Да		Требуется частичной редакции, по замечаниям рецензента
14.	Имеется ли в статье необходимое сравнение с имеющимися результатами?	да		
15.	Есть ли в статье необходимые ссылки на источники? (Если нет, приведите список источников, на которые следует сослаться)	Да		
16.	Приемлемо ли качество подготовки таблиц и иллюстраций?	да		

17.	Хорошо ли подготовлены аннотация/Abstract/Keywords?	да		
18.	Нуждается ли язык статьи в редактировании?		нет	Частично, предлагается избавиться или уточнить несколько замысловатых оборотов, обычно не употребляемых в научных статьях
19.	Может ли статья быть принята в существующем виде (с незначительными правками)?		нет	
20.	Следует ли вернуть статью авторам для доработки? (Если да, необходимо приложить конкретные замечания)	Да		С исправлениями в соответствии с замечаниями либо с аргументированным отклонением замечаний
21.	Следует ли отклонить статью? (Если да, необходимо приложить конкретные замечания)		Нет	
22.	Следует ли направить статью в другое издание? (Если да, то в какое?)		Нет	
23.	Следует ли направить статью другому рецензенту? (Если да, можете ли Вы порекомендовать рецензента?)		Нет	
24.	<p style="text-align: center;">           Подробные замечания рецензента (если есть)            Подробные замечания рецензента изложены ниже.         </p>			

<b>Рекомендация к опубликованию (подчеркнуть):</b>		
Публиковать безусловно	<u>Публиковать</u> <u>после доработки/устранения</u> <u>замечаний</u>	Отклонить (обосновать!)

Замечания рецензента:

**Стр. 1.**

...Наблюдаемое *стремительное* сокращение площади морского льда в морях Северного Ледовитого океана (СЛО) в начале XXI в. является ярким проявлением процесса глобального потепления климата (Cavalieri & Parkinson, 2012; 34 Макаров и др., 2020).

**Рецензент:** Предлагаю удалить выделенное красным. Как показывают наблюдения приблизительно до 2007 г. оно действительно было очень быстрым (полярное усиление), но начиная с 2007–2008 гг. сокращение хотя и продолжилось, но стало медленным (климатическая пауза).

**Стр. 2.**

Так, в отличие от открытых акваторий, морской лёд в прибрежной зоне встречается в форме неподвижного льда, припая...

**Рецензент:** обязательно добавить , ...в зимний сезон года.

.... Припай *разрушается и формируется* позже, чем морской лёд в открытой части Карского моря  
56 (Карклин и др., 2016).

**Рецензент:** Предлагаю поменять местами упомянутые процессы – сначала формируется, а уже потом разрушается.

.... В представленной работе на основе данных береговых наблюдений Росгидромета *за сроками ледовых явлений* исследованы изменения сроков начала и окончания безлёдного периода в прибрежной зоне Карского моря.

**Рецензент:** Предлагаю удалить выделенное красным. Ледовых явлений много, а вы рассматриваете конкретные, о которых упоминаете в этом же предложении.

... Исследований, посвященных изучению изменений ледовых условий (включая прогноз) именно в прибрежной зоне Карского моря, на текущий момент недостаточно для *скрупулёзного* описания наблюдаемых *стремительных* изменений.

**Рецензент:** Предлагаю заменить *скрупулёзного* (Чрезвычайно тщательный, точный до мелочей), нам не добиться такого состояния изученности на настоящий момент .... на детальное, а также заменить слово *стремительных (например на .....происходящих изменений)*. Вследствие слабой изученности прибрежного режима, мы не можем утверждать об их стремительности.

... В исследовании проводится сравнение *среднемноголетних значений и тенденций* сроков начала, окончания и продолжительности БЛП, полученных по данным береговых наблюдений и по спутниковым данным микроволнового зондирования

**Рецензент:** предлагаю убрать выделенное красным цветом. Не надо сравнивать среднемноголетние значения с тенденциями, это не совсем правильно.

... Это позволяет оценить, насколько данные наблюдений на береговых станциях сопоставимы со спутниковыми данными, *получить количественную оценку сходимости климатических средних* и их наблюдаемых изменений.

**Рецензент:** Несколько непонятная задача. Климатические средние, они и есть климатические средние. Возможно, вы имеете в виду средние за различные периоды наблюдений?

### Стр. 3.

.... Среди собираемой информации фиксируются сроки ледовых явлений, такие как:  
первое появление льда;  
устойчивое ледообразование;  
первое становление припая;  
устойчивое становление припая;  
достижение толщины льда 30 см, 70 см и 120 см;  
*максимальная толщина льда;*  
*максимальная высота снега;*  
окончательное разрушение припая;  
очищение акватории.

**Рецензент:** Если вы о сроках ледовых явления, то толщину снега и льда надо из списка исключить.

Либо пояснить в начале фразы....среди собираемой информации фиксируются различные характеристики ледяного покрова и сроки ледовых явлений.

### Стр. 4.

Безлёдный период в контексте задач береговой динамики – это период времени, когда прибрежная зона *свободна от припая* и открыта к ветро-волновому воздействию без существенного влияния морского льда.

**Рецензент:** Неверное утверждение. Свободна от припая и дрейфующего льда (после взлома припая лед переходит в стадию дрейфующего льда различной сплоченности. И когда этот лед будет вынесен либо полностью разрушится, тогда и наступает безледный период.

Исходя из данного определения безлёдного периода, его продолжительность можно обозначить как разность между сроком очищения акватории и сроком первого появления льда за один летний сезон.

**Рецензент:** Не совсем точно. Его продолжительность можно обозначить как разность между сроком полного очищения акватории в начале летнего сезона и сроком устойчивого появления льда в осенний сезон года. Тут важно отметить полное очищение акватории, может быть обратимым (в результате дрейфа и близкого расположения границы дрейфующего льда, его может приносить и уносить с акватории). Поэтому важно указать полное и окончательное очищение. Так же и с осенним явлением начала ледообразования. Оно может быть не устойчивым. Начальные льды могут появляться ночью, вследствие сильного ночного выхолаживания и исчезать днем. С какого-то момента времени ледообразование становится устойчивым. Вот этот срок вы и должны использовать.

В качестве *аналогов* дат начала БЛП были использованы даты очищения акватории, а окончания – даты устойчивого ледообразования.

**Рецензент:** Лишнее и путающее основной смысл фразы слово.

### Стр. 5.

Пороговый метод определения безлёдного периода по данным сплочённости морского льда.

**Рецензент:** Описывая этот подход для выделения начала безледного периода, надо четко понимать, что он пригоден только в климатических исследованиях масштаба океан–море. В практических задачах для исследования локального ледового режима (особенно скрупулёзного) эта пороговая граница не применима. Представляете себе судно, имеющее самый низкий ледовый класс ARC1, или вообще без ледового класса, при осуществлении плавания по полученным вами оценкам наступления безледного периода при 15 % допуске наличия льдов, попадает в эту зону дрейфующих льдов, в которой находится

дрейфующий лед 1–2 балла (15 %). Наличие льдов в 1–2 балла – это значительный риск получения ледовых повреждений. Поэтому хорошо бы пояснить, что такой подход и оценка существует, но она применима только для крупномасштабных задач.

#### **Стр. 6.**

*Среди значимых источников ошибок определения сплочённости морского льда выделяются ранние формы морского льда (молодой лёд, нилас, шуга), снежницы (талые воды, которые формируются поверх ледяных полей в летний сезон), а также такие атмосферные явления как туман, дождь, снегопад и т. д.*

**Рецензент:** Предлагаю поменять местами очередность явлений: сначала появление льда, потом разрушение и таяние (снежницы) и в конце атмосферные явления. Кроме того, молодые льды надо исключить, (молодые – это серый и серо-белые льды толщиной 10–30 см, которые надёжно определяются микроволновыми снимками). Надо указать – начальные формы льда – снежура, шуга, склянка. Именно эти формы льда наиболее трудно определяются на микроволновках и дают большие погрешности.

#### **Стр. 7.**

*Во внутрigoдовой динамике сплочённости морского льда по спутниковым данным наблюдаются существенные вариации и биения значений сплочённости на масштабах от нескольких суток до недель.*

**Рецензент:** Как-то плохо звучит этот термин в ледовой терминологии, может быть, колебания?

#### **Стр. 9.**

*... В топ-3 станций с самыми быстрыми изменениями продолжительности безлёдного периода входят разные по географии пункты: «о. Визе» (север), «м. Челюскин» (восток), «Болван Нос» (запад).*

**Рецензент:** Какой-то рекламный термин топ-3. Предлагаю редакцию. ...в число станций с самыми быстрыми изменениями.

*Так почти одинаковые темпы изменений фиксируются на западе, у «Болван Нос» (+23.1 сут/10 лет) и на востоке, у м. Челюскин (+23.5 сут/10 лет).*

**Рецензент:** Предлагаю редакцию ... Так почти одинаковые тренды фиксируются. Станция называется «Болванский Нос».

*При этом самые быстрые относительно среднемноголетней продолжительности приросты, конечно, наблюдаются на «м. Челюскин», где среднемноголетняя продолжительность БЛП составляет менее 59 суток, тогда как на «Амдерма» и «Болван Нос» она составляет 117 и 148 суток соответственно.*

**Рецензент:** Вы же это только что установили и описали. Так почему, конечно? Или вы это знали заранее и не сомневались в этом. Механизм вы же пытаетесь пояснить в след. предложении. Предлагаю «конечно» удалить.

#### **Стр. 12-13.**

*Статистически значимое смещение дат начала БЛП на более ранние сроки наблюдается на 8 из 12 рассмотренных береговых станций Карского моря за период 1979–2020 гг. наблюдается (таблица 3)*

**Рецензент:** Удалить повтор.

#### **Стр. 13.**

Стоит отметить, что статистически *слабые* изменения дат начала БЛП в северо-восточной части Карского моря отмечаются на 3 из 5 рассмотренных станций, и все они расположены севернее 75° с. ш.

**Рецензент:** Заменить на небольшие, малые, незначимые и т. д.

На станции «о. Белый» *скорости* дат начала и окончания БЛП практически одинаковые, на «м. Челюскин» на «о. Известий» тенденции дат начала БЛП хотя и не являются статистически значимыми, однако превосходят по модулю тенденции дат окончания БЛП (таблица 3 и 4).

**Рецензент:** Что означает ...скорости дат? Поменяйте формулировку на ...изменение дат, сдвиг дат..... или другой термин, более подходящий.

Данные береговых наблюдений являются *ценным* источником информации о...

**Рецензент:** Предлагаю отказаться от термина ...ценный.... и заменить на ..... важный источник.

### Стр. 15.

Из таблиц 5–7 видно, что МПМ даёт сопоставимые с пороговым 15 % методом оценки для прибрежной зоны, а в случае станций «Амдерма» (юго-запад) и «о. Визе» (север) МПМ даёт заметно более близкие к данным наблюдениям оценки среднеквадратической ошибки.

**Рецензент:** Плохо читается и понимается предложение. Попробуйте разбить его на два предложения.

..... пороговому 15 % методу, а для станций «Амдерма», «*Болван Нос*» и «Визе» оказываются существенно ближе к данным береговых наблюдений...

**Рецензент:** Станция называется «Болванский Нос».

### Стр. 16.

Величины тенденций дат начала БЛП больше на 6 из 12 станций, что говорит о её большем вкладе в *итоговое расширение* продолжительности БЛП...

**Рецензент:** Неудачно введенный новый термин. Замените на....в увеличении ...или подберите что-нибудь похожее.

Рассмотренные 12 станций охватывают большой по площади регион, *описывают северную, восточную и южные районы Карского моря...*

**Рецензент:** Вообще-то они охватывают всё Карское море, которое географически делится на юго-западную и северо-восточную части.

### Выводы.

В совокупности они составляют пёструю картину как по тенденциям, так и по среднемноголетним значениям БЛП. Так на «*Усть-Кара*» по данным наблюдений не отмечаются статистически значимые изменения дат начала и продолжительности БЛП. При этом на одной из ближайших к ней станций, на «*Амдерма*», наоборот, наблюдается существенное смещение дат начала на более ранние сроки и увеличение продолжительности БЛП. И это при схожих среднемноголетних значениях продолжительности БЛП.

**Рецензент:** Добавить к названиям слово ... станции. И, главное, -о самом выводе. Мне он не нравится. Вы этим выводом смазываете все полученные интересные закономерности. На большинстве станций все тенденции сдвига сроков ледовых явления, увеличение продолжительности БЛП совпадают. Но на некоторых отличаются. Вы приводите станции «Амдерма» и «Усть-Кара». Они расположены близко друг к другу, но

на станции «Усть-Кара» статистически значимых изменений не отмечается. Но это не значит, что их нет. На станциях, на которых общая тенденция увеличения БЛП выражена слабо, большую роль может играть локальные условия, которые и «смазывают» основную тенденцию. Станция «Усть Кара» стоит в устье реки, которая может существенно сглаживать общие закономерности. Предлагаю переделать вывод..... на таких-то и таких-то станциях есть отклонения, общая закономерность не подтверждается, и это нуждается в дополнительных исследованиях....

*В данной работе* временные ряды на некоторых станциях были короткими, также в них встречались пропуски в данных (особенно на «о. Голомянный»)..

**Рецензент:** Короткие ряды наблюдений не связаны с данной работой. Они короткие потому, что станции сложные и имеются пропуски в наблюдениях по объективным причинам. Предлагаю редакцию ....Временные ряды наблюдений на некоторых станциях были короткими, а также содержат пропуски в данных (особенно на станции «о. Голомянный»)..

*Решением данного затруднения* видится использование данных дистанционного зондирования...

**Рецензент:** Совсем не научная фраза для вывода научной статьи. Есть проблема в непрерывности наблюдений, вы предлагаете ее решить описанным вами адаптированным методом МПМ, который себя хорошо проявил, что вы показали в вашем исследовании.

И вообще в выводах ничего не говорится о предложенном вами методе использования снимков и определения по ним сроков ледовых явлений. Нужен отдельный абзац (вывод) по результатам использования ...Модифицированного порогового метода (МПМ). Вывод о том, что он показал себя очень хорошо.

В списке литературы, в английском варианте измените, пожалуйста, and A. V. Yudin на A. V. Yulin ('это мой коллега, специалист по ледовому режиму арктических морей) в следующих ссылках:

13. Karklin, V. P., S. V. Khotchenkov, A. V. Yudin, and V. M. Smolyanitsky, 2016: Seasonal changes in the age composition of ice in the northeastern part of the Kara Sea in the autumn-winter period. Problems of the Arctic and Antarctic, 4, 41–50.

16. Makarov, A. S., E. U. Mironov, V. V. Ivanov, and A. V. Yudin, 2022: Ice conditions of the seas of the Russian Arctic in connection with ongoing climate changes and Океанологические исследования. 2024. Том 52. № 3. С. 00–00

**Подпись. Рецензент № 2. 30.07.2024.**

**От редакции:** рецензия направлена авторскому коллективу.

**От редакции:** доработанная версия статьи была направлена рецензенту. 22.08.2024.

### **Подтверждение Рецензента № 2 на публикацию:**

Я изучил правки сделанные авторами в статью «ИЗМЕНЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ БЕЗЛЕДНОГО ПЕРИОДА ПО ДАННЫМ БЕРЕГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ В КАРСКОМ МОРЕ».

Должен с удовлетворением отметить, что авторы серьезно поработали над улучшением статьи и учли сделанные замечания.

**В последнем варианте статьи мною сделано несколько правок, выделенных красным шрифтом и желтым выделением. Их немного, авторы их без труда заметят и исправят.**

**Последняя редакция статьи после выполненных правок может быть опубликована в уважаемом журнале "Океанологические исследования".**

Также хотелось бы рекомендовать авторам внимательно отредактировать статью на предмет знаков пунктуации (запяты), может быть некоторую литературную редакцию с целью упрощения некоторых оборотов и устранения длинных предложений.

В целом же, после незначительной окончательной редакции, которую проведут авторы, статья может быть опубликована в журнале, поскольку представляет определенный научный интерес и содержит значимые результаты.

**Подпись. Рецензент № 2. 29.08.2024.**

**От редакции:** замечания рецензента и файл статьи были направлены авторскому коллективу.

**От редакции:** поступила доработанная версия статьи. 17.09.2024.