

РЕЦЕНЗИЯ № 1

на статью «ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ МОРЯ И ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН ПРИ ПОМОЩИ ВИДЕОКАМЕРЫ И РЕЙКИ В СВЕТЛОЕ И ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК»

авторского коллектива: С. А. Мысленков, С. М. Морозова, А. Д. Рыбалко, Ю. В. Мурзакова, В. В. Очередник, В. В. Машура, Е. Е. Круглова, В. А. Михайлов, К. П. Мысленкова, И. А. Рыбаков, С. С. Мухаметов, А. Г. Зацепин

В работе предложен и апробирован оригинальный метод мгновенного измерения уровня моря. Данный метод основан на обработке видеоизображения неподвижной градуированной рейки, погруженной в воду. Особенностью метода, отличающей его от других похожих, является возможность ведения измерений в темное время суток благодаря использованию светодиодной ленты, которая является фоном для градуировочных меток.

Предложенная методика протестирована в разных вариантах исполнения и крепления рейки, в светлое и темное время суток, в разное время в одном и том же месте, а также в разных морях с использованием различных видеокамер. Подробно освещены ограничения метода и возможные сценарии по дальнейшему его внедрению в практику рутинных измерений уровня и характеристик поверхностного волнения. В целом рукопись производит хорошее впечатление и может быть рекомендована к публикации в журнале «Океанологические исследования». Ниже приведены некоторые комментарии, возникшие при чтении рукописи.

Общие замечания:

1. Возможно, где-то во введении или заключении стоит подчеркнуть, что измерения такого рода по сути могут быть приравнены к «эталонным», если речь идет о видеосъемке геодезической рейки (как на рис. 2), соответствующим образом аттестованной, поверенной и сертифицированной.

2. «Тонким» местом измерений в темное время суток является светодиодная лента, опущенная в воду. В качестве альтернативы в будущих работах можно рассмотреть возможность окраски рейки светоотражающей краской или использование готовой светоотражающей ленты, например, <https://ozon.ru/t/rdGDGe0>, <https://ozon.ru/t/39fMbOH> (не реклама). Практически все современные уличные IP-камеры имеют ИК-подсветку и светофильтр, который механически убирается при переключении режима день-ночь. По опыту использования таких камер, даже с самой простой подсветкой из нескольких ИК-светодиодов, светоотражающие элементы ночью видно очень хорошо.

Редакционные замечания:

1. Опечатка в названии: «ВЕТРОВГО»→«ВЕТРОВОГО». Кстати, термин «ветровое» в данном контексте не совсем точен, ведь метод измеряет все поверхностные волны, и зыбь, и, например, корабельные волны.

2. Стр. 32: «В настоящее время чаще всего для измерения уровня и параметров ветрового волнения используют следующие приборы...» В этом подробном списке было бы уместно добавить радиолокационный высотомер (не обязательно ссылаясь на что-либо).

3. Стр. 116: «шириной 1 пиксель». Возможно, использование среднего по нескольким столбцам пикселей, приходящимся на рейку, может помочь уменьшить шум.

4. Стр. 186: волнограммы, представленные на рис. 5,6а выглядят немного странно из-за очень сильных низкочастотных колебаний (20 см за 30 с, 100-с колебания на спектре, превосходящие по энергии ветровые волны). При этом в другой серии измерений в той же акватории (рис.10) таких колебаний уже не наблюдалось. По всей видимости это является артефактом измерений в первой серии и нуждается в каком-то объяснении или проверке.

5. Стр.62: «простота установки и возможность автономного сбора» → «простотой установки и возможностью автономного сбора».

6. Стр. 203: «Ранее в Голубой бухте проводились измерения уровня моря при помощи ультразвукового волнографа (Медведев, Архипкин, 2015)». Не совсем понятно, к чему относится это предложение в данном параграфе. Возможно, его лучше перенести во введение или добавить больше деталей.

7. Стр. 276: «направление ветра юго-восток» → «направление ветра юго-восточное».

Резюме рецензента: принять без значительных правок.

Подпись. Рецензент № 1. 07.10.2025.

От редакции: рецензия была направлена авторскому коллективу.

Ответ рецензенту № 1 на Рецензию от 07.10.2025 на статью авторского коллектива: С. А. Мысленков, С. М. Морозова, А. Д. Рыбалко, Ю. В. Мурзакова, В. В. Очередник, В. В. Машура, Е. Е. Круглова, В. А. Михайлов, К. П. Мысленкова, И. А. Рыбаков, С. С. Мухаметов, А. Г. Зацепин «ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ МОРЯ И ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН ПРИ ПОМОЩИ ВИДЕОКАМЕРЫ И РЕЙКИ В СВЕТЛОЕ И ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК»

Уважаемый(ая) рецензент!

Благодарим за внимательное прочтение нашей рукописи и за ценные замечания и предложения. Мы переработали текст в соответствии с вашими комментариями; все изменения внесены в исправленную версию рукописи и выделены по тексту желтым цветом.

Ответы по пунктам рецензии.

Общие замечания:

1. В разделе «Заключение» мы добавили, что при применении аттестованной геодезической рейки получаемые ряды уровня фактически могут рассматриваться как эталонные.
2. В раздел «Обсуждение» добавили предложенные альтернативы для работы в темное время суток.

Редакционные замечания:

1. Исправили название статьи. Согласны, что предложенный метод регистрирует поверхностные волны (включая зыбь и корабельные волны), а оценки параметров ветровых волн зависят от условий в период проведения экспериментов.
2. Во «Введении» дополнили обзор средств измерения уровня и волнения радиолокационным высотомером.
3. С замечанием согласны, усреднение по нескольким соседним столбцам снижает шум. На практике мы именно так и делали, выбирая число столбцов в зависимости от разрешения и масштаба по рейке. В рукопись добавлена соответствующая ремарка.
4. Согласны, что в первой серии измерений присутствуют выраженные низкочастотные колебания. Добавили пояснение, что колебания с периодом порядка 50–60 с могут быть связаны с проявлением инфрагравитационных волн, при этом подчеркиваем, что данный вопрос требует отдельной проверки и выходит за рамки данной статьи.
5. Исправили формулировку «простота установки и возможность автономного сбора» на «простотой установки и возможностью автономного сбора».
6. Согласны с замечанием. Данным предложением хотели отметить, что в Голубой бухте систематические наблюдения за уровнем моря не ведутся, упомянута единственная работа по измерению уровня при помощи ультразвукового волнографа (Медведев, Архипкин, 2025). Перенесли фразу во Введение и уточнили контекст, в заключении добавили, что планируется постановка стационарной рейки в Голубой бухте для непрерывной регистрации уровня в режиме реального времени.

7. Исправили формулировку «направление ветра юго-восток» на «юго-восточное».

Мы признательны за конструктивные и доброжелательные рекомендации. Готовы ответить на любые дополнительные вопросы и при необходимости внести дальнейшие правки.

С уважением, авторский коллектив. 20.10.2025.

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

Подтверждение Рецензента № 1 на публикацию:

Добрый вечер.

Авторы ответили на все мои вопросы. У меня замечаний больше нет. Рекомендую рукопись к принятию.

Всего доброго.

Подпись. Рецензент № 1. 20.10.2025.