

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Гребневой Елены Александровны**
«Оценка водородного показателя рН как индикатора изменений геосистемы Чёрного моря
под влиянием климатических факторов и биогеохимических процессов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по
специальности 1.6.21 – Геоэкология

Представленный автореферат ставит своей целью оценку водородного показателя рН как индикатора изменений геосистемы Чёрного моря, обусловленных климатическими факторами и биогеохимическими процессами.

Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку водородный показатель – один из основных индикаторов состояния морской экосистемы, влияющий на биологические ресурсы, а Черное море – акватория, интенсивно используемая в хозяйственной деятельности человека, с другой стороны – крайне интересный для исследования водоем с точки зрения гидролого-гидрохимических условий.

Теоретическая и практическая значимость поставленных задач очевидны. Однако в работе не рассматриваются ни биогеохимические, ни климатические процессы. Автор говорит о потенциальном влиянии на временную изменчивость рН Восточно-Атлантического колебания (ВАК) и это один из основных выводов исследования, однако нет какой-либо информации об изменчивости ВАК в климатическом временном периоде (один или более 30-летний период). Нет сопоставления с данными температуры поверхности моря и/или верхнего слоя моря, тогда как этот параметр необходим для интерпретации динамики рН. В автореферате нет описания положения циклических круговоротов, которыми автор объясняет невысокие значения рН в глубоководной зоне. Если это выносится в выводы, необходимо описать и визуализировать данный процесс. В автореферате нет описания разработанной модели, которая вынесена на защиту. Именно это и является **основными недостатками работы**.

Апробация работы достаточна по требованиям ВАК. Однако необходимо отметить, что журнал «Естественные и технические науки», в котором у автора две из трех статей, **не входит в Белый список** и, следовательно, не имеет оцененного уровня. Что делает данные публикации сомнительными. Третья статья в журнале 3-го уровня Белого списка, что также говорит о невысоком уровне исследования.

Личный вклад значителен. Однако утверждение «при непосредственном участии на всех этапах исследования» вызывает сомнения, поскольку автор не принимала участия в экспедиционных исследованиях (судя по описанию личного вклада и годам проведения экспедиций), то есть данные полевые данные получены другими исследователями.

В работе ясно поставлены цели и задачи исследования, основные результаты представлены в 5-ти защищаемых положениях. Результаты исследования опубликованы – в списке работ диссертанта 3 статьи, входящие в перечень ВАК. Результаты исследования прошли апробацию на научно-практических конференциях и мероприятиях.

Далее хотелось бы остановиться на недостатках исследования, выявленных при прочтении автореферата.

Цель исследования звучит как «оценка водородного показателя рН как **индикатора изменений геосистемы** Чёрного моря, обусловленных климатическими факторами и биогеохимическими процессами». Однако ни в выводах, ни в защищаемых положениях не дана оценка изменений геосистемы. Выводы посвящены лишь водородному показателю и остается неясным, в каком же состоянии геосистема Черного моря. Геосистема – комплексный объект, состоящий из многочисленных компонентов, связанных

многочисленными процессами. Автор при постановке цели претендует на оценку всей геосистемы. **Цель не достигнута.**

Защищаемые положения сформулированы некорректно. В таком виде их можно было написать без проведения исследований, так как они не несут никакого научного результата. Какие же закономерности были выявлены? Какой вклад у атмосферных процессов? Какой тренд рН? И так далее.

Прогностическая модель, разработанная автором и вынесенная в пятое положение, **не описана** в автореферате. Поэтому оценить достоверность ее результатов не представляется возможности. Какие параметры были заложены в модель?

Материалы, использованные в исследовании, **описаны недостаточно.** Нет единой карты станций (зато автор «потратила» три рисунка, которые представляют единичные периоды исследований). При описании результатов непонятно, за какой период приводятся данные. 1957-1996 гг. как описаны данные в 2.1.1? 2019-2022 гг. как описаны данные в 2.2? 1957-2022 гг.? Описание и рисунки не имеют указания временного периода, за который, например, рассчитывалось среднегодовое значение и распределение (например, рис. 4,5).

Методика. Поскольку величина рН восприимчива к температуре и гидростатическому давлению, были ли введены поправки на константы диссоциации угольной кислоты и гидросульфат аниона, для приведения значений рН к *in situ*? Какая шкала рН использовалась (NBS)?

Параграф 2.1.1 – вообще не указан период исследований. Какое столетие? Придонный горизонт указан 40 м – на всем районе исследований глубина одинаковая – 40 м?

Рисунок 3 имеет подпись как выполненные станции на НИС «Профессор Водяницкий». Означает ли это, что данное судно с достаточно большой осадкой может заходить в мелководное Азовское море? Автор даже не потрудился проверить данную информацию и представляет нам некие планируемые станции, хотя вторая же ссылка при поиске в браузере выдает информацию про данный рейс с картой выполненных, а не планируемых станций (https://mhi-ras.ru/news/news_202105240930.html).

Параграф 2.4 – Автор называет «потенциальные погрешности экспедиционных измерений, включая особенности калибровки электродов и температурные эффекты» как потенциальную причину различий в данных реанализа и полевых измерений. Оценивалась ли погрешность экспедиционных измерений и реанализа, чтобы подтвердить это утверждение? И методика натуральных измерений, и реанализ имеют обозначенную в документации погрешность. Очень маловероятно, что реанализ, имеющий достаточно крупные узлы сетки, заслуживает большего доверия, чем аналитические работы с пробами непосредственно в экспедиции.

Параграф 3.1.2 – Не описан горизонт 150 м. Если его исследования не нужны, зачем его упоминать в качестве материала для исследований?

Параграф 3.1.4 – Интерпретация результата основывается на сезонности развития фитопланктона. Согласно последним исследованиям, пик «цветения» приходится не на зимне-весенний период, а на сентябрь. Годовой цикл распределения рН дан усредненный по всей поверхности глубоководной зоны, однако зачем? Очевидно же, что для, например, восточной и западной частей моря они будут отличаться. Автор претендует на результат не только по временной изменчивости, но и по пространственной (как заявлено в защищаемых положениях). Как годовой ход проявляется в разных частях огромной акватории Черного моря?

Параграф 3.1.5 – Рисунок 7 показывает климатическое распределение рН... Что значит климатическое? За 30 летний период, считающийся климатическим? Если да, то за какой?

Параграф 3.2 – За какой период представлен материал? Рисунок 8 – ни периода, ни горизонта, в котором показано распределение.

Параграф 3.2.2 – Для читателя рис. 9 и рис.10 представляют один и тот же материал, так как «приустьевая акватория» (подпись к рис. 9) и «акватория, прилегающая к устью» (подпись к рис. 10) – одно и то же. Стоило показать эти точки на рис. 2, который совершенно пустой.

Параграф 3.3.2 – Автор представляет результат с точностью до тысячных. Насколько достоверна такая точность?

Параграф 3.4 – Результат, показанный на рисунке 11 – это значения, усредненные по всей акватории или все имеющиеся значения?

Глава 4 – Как уже сказано выше, поскольку описание модели не представлено в автореферате, оценить этот результат невозможно. «В исторический период установлен статистически значимый отрицательный тренд рН $-0,024$ ед. за десятилетие» – этот тренд рассчитан почти для всей акватории Черного моря, а не для района исследований мидий. Правомерно ли использовать его для мелководной прибрежной части моря?

Рисунок 12 – Читателю невозможно отличить кривые, представленные в легенде, друг от друга на графике.

Заключение. Описание большей части параметров, которые используются при интерпретации рН, отсутствует в автореферате (описание модели нет, хаос в материалах, на которых основано исследование, описания ВАК и его изменчивости в климатическом масштабе нет, описания циклонических круговоротов нет и др.). Это делает невозможным оценить достоверность результатов и обоснованность выводов.

Графический материал представлен крайне плохо.

Работа представляет научный и практический интерес, и полностью соответствует заявленной специальности. Материал, на котором построено исследование, обширен. Однако автореферат составлен неудовлетворительно, что не позволяет оценить выводы и защищаемые положения как достоверные.

Считаю, что диссертационная работа Гребневой Елены Александровны «Оценка водородного показателя рН как индикатора изменений геосистемы Чёрного моря под влиянием климатических факторов и биогеохимических процессов», представленная на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология, не соответствует пунктам Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 16.10.2024) «О порядке присуждения учёных степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор работы, Гребнева Елена Александровна, не заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Отзыв подготовлен: Ульянова Марина Олеговна

Степень: кандидат географических наук (25.00.28 – Океанология)

Место работы: Атлантическое отделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук
Тел. +7 (4012) 956911; e-mail: ioran@atlantic.ocean.ru

Адрес организации: 236022, Россия, г. Калининград, пр. Мира, 1

Должность: ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией.
Тел.: 8 (952)7913729, e-mail: ulyanova.mo@atlantic.ocean.ru

Я, Ульянова Марина Олеговна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

22 мая 2026 г.

Ульянова Марина Олеговна

Подпись Ульяновой М.О. заверяю.

Ученый секретарь Атлантического отделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, кандидат биологических наук

Маркиянова Марина Фёдоровна

