

Отзыв официального оппонента на диссертационную работу
Смагина Романа Евгеньевича
«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ВОД В ПРИЛИВНОМ
ЭСТУАРИИ (на примере устьевой области реки Кереть Белого моря)»
на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.28 – Океанология

Оценка актуальности темы исследования

Эстуарии – это полузакрытые, сообщающиеся с морем водные объекты с особым гидрологическим режимом. Интерес к эстуариям обусловлен их расположением на границе смешения морских и речных вод. Эта граница является динамической и изменяет свое положение под влиянием объемов речного стока, воздействием ветра и приливных процессов. Причем последние факторы иногда настолько сильны, что обращают речной сток вспять и переносят морские воды в устье реки. Данное явление может приводить к попаданию соленых вод в водозаборы, осолонению поверхностных и подземных вод, отрицательному воздействию на некоторые виды пресноводных гидробионтов.

Эстуарии являются зонами транзита терригенного и органического осадка с материка в море. Здесь взвешенные и растворенные вещества аккумулируются и трансформируются. Эстуарии являются областью расположения своеобразного фильтра на пути загрязненного материкового стока. При этом клин соленых морских вод, наблюдающийся в эстуариях, является одним из препятствий на пути перемещения наносов и обстоятельством, способствующим заилению судоходных каналов.

Кроме того, прилив, как постоянно действующий фактор, приводит в эстуариях к интенсивному турбулентному перемешиванию вод, генерирует остаточную приливную циркуляцию и, соответственно, также оказывает значительное влияние на транспорт и перераспределение терригенных и органических осадков.

Все это делает приливные эстуарии сложными и востребованными объектами для изучения, а исследование процесса взаимодействия морских и речных вод в них – актуальной задачей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Проведенный объем исследования в полной мере достаточен для обоснования выводов. Однако сами формулировки положений, выносимых на

защиту, оставляют желать лучшего. Они представлены в обобщенном виде и требуют более четкого изложения в виде защищаемых положений, а не общих выводов из результатов работы.

В экспериментах использовались современные методы и подходы к постановке и проведению натуральных исследований. Однако они требуют более подробного описания характеристик используемого приборного парка, четкого обоснования применения нестандартных (георадарных) для океанологии методов исследований.

Для моделирования применялись общепризнанные решения в частности модель Princeton Ocean Model (POM), однако качество описания используемых параметров модели оставляет желать лучшего (не указано, например, какие задавались шаги по времени для проведения расчетов).

Приведенные в диссертации выводы не все вытекают полностью из цели исследования, хотя материал работы обширен и в общем объеме отражает большую часть из поставленных задач. В частности, характер смешения вод, исследование которого является целью работы в выносимых на защиту положениях, даже не упоминается.

Рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы проведенными исследованиями и прошли широкую апробацию в рамках научно-исследовательских работ.

Достоверность и новизна научных положений и результатов

Основные положения и результаты диссертационной работы достоверны, так как они получены на основе обширного массива наблюдений, однако отсутствие описания приборов и методики калибровки модели вызывает вопросы к качеству описания материалов. В работе упоминается только первое сопоставление данных моделирования и измерений, при этом даже не приводится оценка уровня значимости парной корреляции.

В качестве новизны работы отмечается, что автором впервые подробно изучен приливной режим акватории устьевой области р. Кереть, но подробное изучение не является новым результатом. Кроме того, в тексте работы никак не обосновано, что полученные результаты являются важным подспорьем для гидробиологических исследований.

Для условий ограниченного отрезка времени впервые реализован универсальный подход к исследованию малого приливно-отливного эстуария как части устьевой области, который объединяет частные методики постановки и проведения морского натурального эксперимента, однако в отсутствии

комплексного описания методик подобных исследований не ясно, в чем заключалась принципиальная новизна подхода.

Значительный личный вклад автора в исследование подтверждается тем, что основные положения и результаты диссертационной работы докладывались на многочисленных российских и международных конференциях и семинарах, по теме диссертации опубликовано четыре статьи в журналах, входящих в Перечень изданий, рекомендованных ВАК.

Замечания по диссертационной работе

В качестве замечаний можно отметить следующие:

1. Не ясно, почему в работе очень мало ссылок на работы последних лет по исследованию процессов в эстуариях, хотя подобные исследования относятся к приоритетным направлениям во многих странах мира.
2. Цель работы данной работы – выявление характера и особенностей смешения морских и речных вод в малом приливном эстуарии реки (на примере р. Кереть), однако в выводах работы вопрос смешения вод вообще не затрагивается.
3. Первой задачей работы является совершенствование известных методик исследований взаимодействия и смешения морских и речных вод, однако в работе предлагается не совершенствование, а объединение различных методик в единый комплекс, но даже в рамках этого объединения вопрос смешения морских и речных вод не рассмотрен. Отсутствуют какие-либо численные оценки характеристик смешения.
4. Четвертой задачей работы является анализ пространственно-временной изменчивости местоположения разнородных вод, галоклина и гидрофронта в эстуарии р. Кереть при различных гидродинамических условиях, однако в выводах работы нет отражения решения данной задачи. Не приведено, какие именно гидродинамические условия из описанных в работе определяют особенностей изменчивости положений вод в эстуарии р. Кереть. Нет числовых оценок данной изменчивости при конкретных гидродинамических условиях.
5. В описании итерационного алгоритма, который является ключевым в первом положении, выносимом на защиту, нет формального критерия – необходимого количества итерационных процедур до начала шага № 5. Это не позволяет обоснованно принять решение о завершении работы на предыдущих шагах.
6. Из-за отсутствия подробного литературного обзора особенностей приливного и гидрологического режима Белого моря результаты описания соответствующих режимов устьевой области р. Кереть, приведенные в выводах

работы 2 и 3, выглядят большей частью тривиально. Требуется обосновать новизну полученных результатов.

7. В работе не приводится описание допущений, используемых при применении модификации модели РОМ для данного региона. Нет описания задаваемых условий стока р. Кереть, атмосферного воздействия, условий на дне и боковых границах, нет оценок коэффициентов горизонтального и вертикального обмена и т.д. Сопоставление результатов моделирования и натурных работ выполнено поверхностно, что не позволяет оценить качество моделирования и, соответственно, согласиться с его результатами.

8. К общим замечаниям также можно отнести слабо проработанные иллюстрации. Они часто не содержат подписей шкал (рис. 4, 7 и др.), что производит негативное впечатление от работы.

9. Во Введении было бы логично разделить раздел *Объект исследования и актуальность темы* на разделы *Актуальность* и *Степень изученности вопроса*, где кратко стоило бы описать ситуацию в области исследования: в чем состоит новое научное знание, которое предполагается получить, и почему оно необходимо для обеспечения теории и практики освоения океана вообще и Белого моря в частности.

10. Во Введении раздел *Направления и методы исследований* логично было бы дополнить хотя бы кратким описанием методов исследований.

11. В Главе 1 отсутствует физико-географическое описание района исследования, что не позволяет раскрыть существующие пробелы в знаниях о взаимодействии речных и морских вод в устьевой области р. Кереть и отсылает читателя к дополнительной литературе.

12. В Главе 1 описывается применение георадарных измерений для исследования положения галоклина, но нет полного описания данной (нестандартной для морской гидрометрии) методики и результатов сопоставления контактных и дистанционных наблюдений галоклина, что не позволяет оценить качество производимых измерений.

13. На рис. 1 из обозначений и подписи к рисунку не ясно, что за характеристики нанесены на оси графика, и в каких единицах выполнен сам график.

14. На рис. 2 изображен район приливного эстуария р. Кереть, но без топографии дна, что не позволяет оценить такой важный фактор, как характер рельефа, оказывающий значительное влияние на гидрологические особенности района.

15. В таблице 2 представлены величины приливов в устьях рек, впадающих в Белое море. Для р. Кереть указано, что они соответствуют результатам

натурного эксперимента 2011 г. Происхождение остальных данных не поясняется. Нет пояснений, почему взят именно этот год, хотя исследования велись с 2006 по 2014 гг.

16. В разделе 2.3 при описании исследования взаимодействия морских и пресных вод предполагается отбор проб для гидрохимического анализа, но далее в работе эти результаты не обсуждаются и не упоминаются. Почему?

17. В работе никак не обосновывается выбранный интервал дискретности измерений на многочасовых и суточных океанографических станциях в 30 минут и 1 час. Хочется отметить, что используемые приборы могли производить измерения с гораздо более высокой дискретностью, чем заявлено, что могло бы сформировать представления об особенностях короткопериодной изменчивости, протекающих в устьевой зоне гидрофизических процессов.

18. В Главе 3 приводится описание вертикального распределения температуры и солености в различных районах эстуария. При этом на вертикальных профилях почти везде фиксируются проявления тонкой термохалинной структуры вод. Но в работе она нигде не рассматривается, хотя именно ее параметры дают представления о характере и особенностях смешения вод различного генезиса.

19. В Главе 4 при моделировании гидродинамических условий не описано, как учитывалось влияние ветра и короткопериодных процессов, обнаруженное по данным натурных наблюдений.

20. В Главе 4 вызывают сомнения результаты измерений/расчетов, приведенные в первой части таблицы 6. Сопоставление результатов наблюдений за скоростью и направлением на горизонтах и средние оценки тех же величин во всем слое значительно расходятся.


Отмеченный ряд замечаний в целом снижает впечатление от проведенного интересного исследования.

Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что диссертантом решена важная научная задача, а именно: разработан и реализован на примере устьевой области р. Кереть универсальный подход к исследованию малого приливного эстуария, что позволило выявить особенности взаимодействия морских и речных вод на данной акватории. Диссертация соответствует требованиям п. 9 положения ВАК о порядке присуждения ученой степени №842 от 24.09.2013 г, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Смагин Роман Евгеньевич заслуживает

присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – океанология.

Официальный оппонент,
доктор географических наук, доцент, главный научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала Института океанологии им. П.П.Ширшова РАН

 Зимин Алексей Вадимович

24.04.2018

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П.Ширшова Российской академии наук (Санкт-Петербургский филиал)
Почтовый адрес: Россия 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 5
Телефон (812) 328-50-66
E-mail: zimn2@mail.ru





БЕДУЧИЙ СПЕЦИАЛИСТ
ПО КАДРАМ
В.В. ДОБАВСКАЯ

