

Отзыв официального оппонента
Здоровеннова Романа Эдуардовича
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»

Актуальность темы исследования

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений. Белое море обладает уникальной и уязвимой экосистемой, оно чрезвычайно богато природными биологическими ресурсами и весьма перспективно с точки зрения развития хозяйственной, промысловой и рекреационной инфраструктуры. Поэтому оценка современного экологического состояния Белого моря всегда была и остается важнейшей задачей исследователей. Тем более такие исследования сейчас необходимо проводить в связи с возрастающим антропогенным воздействием на экосистемы данного региона.

Значительная доля антропогенной нагрузки связана со стоком многочисленных рек. В связи с этим именно прибрежные акватории, губы и заливы Белого моря представляют для исследователей особый интерес. Известно, что гидрологический режим и течения в приливных эстуариях весьма сложны и отличаются большой изменчивостью. Поэтому изучение локальных особенностей течений в районах, где происходит взаимодействие морских и речных вод, является важнейшей задачей.

Результаты работы могут найти применение на практике, при реализации конкретных проектов, так как дают основу для разработки и усовершенствования методов оценки состояния, управления, охраны и рационального использования ресурсов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В соответствии с поставленной целью - взаимодействие морских и речных вод в устьевой области р. Кереть Белого моря, автором поставлены и решены следующие задачи:

- совершенствование известных методик исследований взаимодействия и смешения морских и речных вод;
- постановка морского натурного эксперимента в типичном (малом) приливном эстуарии;
- определение приливного режима устьевой области р. Кереть (для летнего сезона);

- анализ пространственно-временной изменчивости местоположения разнородных вод, галоклина и гидрофронта в эстуарии р. Кереть при различных гидродинамических условиях.

В основу диссертации положены данные, полученные в экспедициях за период 2006-2014 гг., совместно с материалами из архивных и литературных источников, собранных в библиотеках и научных организациях Санкт-Петербурга.

Личный вклад автора очевиден, так как все полевые исследования проводились под его руководством или при его непосредственном участии, включая последующую обработку и анализ полученных данных, а также анализ численного гидродинамического моделирования. О достоверности проведенных исследований свидетельствует перечень представленных публикаций (12 печатных работ), 4 из которых были опубликованы в рецензируемых журналах ВАК. Результаты диссертации неоднократно докладывались на российских и международных конференциях. Кроме того, результаты исследований использовались при выполнении работ по темам РФФИ.

Научная новизна исследований выводов и рекомендаций

В целом, результаты, полученные автором, являются достаточно убедительными, оригинальными и вносят существенный вклад в развитие понимания динамики приливной приливной зоны Белого моря.

Впервые проведены столь детальные комплексные гидрофизические исследования приливного эстуария небольшой реки Карельского берега Белого моря с использованием различного оборудования, методик получения натуральных данных, а также их последующего анализа, включая численное моделирование динамических процессов.

Значимость для науки и практики, полученных автором результатов

Представленные в диссертации результаты обладают научной и практической значимостью, так как расширяют представления о закономерностях и особенностях гидрофизических процессов, происходящих в приливном эстуарии небольшой реки. Поскольку Кандалакшский залив подвержен существенному антропогенному воздействию, ценность проведенных исследований очевидна для решения многих задач. Полученные в работе результаты могут быть использованы при решении задач охраны окружающей среды, при разработке рекомендаций по оптимизации управления природными ресурсами в устьевых областях рек бассейна Белого моря, при ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также при планировании натуральных экспериментов.

Оценка содержания диссертации и ее завершенности

Диссертация состоит из введения, четырех глав, представляющих собой взаимосвязанные части, составляющие основной предмет исследований автора, заключения и списка использованной литературы.

Во **Введении** автор обосновывает актуальность проведенных исследований, показывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость, а также приводит основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов.

Первая глава посвящена описанию особенностей взаимодействия соленых и пресных вод в устьевых областях рек. В ней автор обобщил существующие на данный момент представления о гидрологическом режиме приливных эстуариев. Даются разъяснения о понятиях «устьевая область реки» и «эстуарий». Автор на основе литературных данных рассмотрел классические подходы к типизации данных объектов отечественными и зарубежными специалистами. Также в этой главе приводятся традиционные методы исследования гидрологии приливных эстуариев.

В качестве замечания к этой главе следует отметить, что диссертант практически не упоминает опубликованные результаты многолетних исследований, проведенных на Белом море Институтом океанологии РАН под руководством академика Лисицына. Эти работы были направлены именно на изучение приливных эстуариев рек Белого моря и наличие в них маргинальных фильтров.

Вторая глава «Исследование взаимодействия речных и морских вод в приливном эстуарии р. Кереть» содержит подробное географическое описание р. Кереть (местоположение, батиметрия, особенности термического режима, изменение речного стока в течение года и т.д.). Для проведения исследований на данной акватории автор предлагает использовать многоступенчатый итерационный подход, состоящий из пяти этапов. В качестве замечания к этому подходу стоит отметить, что в предложенном методе непонятно, какое количество итераций необходимо, прежде чем перейти к шагу №5 – не говорится об условии, при котором можно переходить к восстановлению четырехмерных гидрофизических полей по данным совместного анализа результатов моделирования и результатов контактных и бесконтактных измерений. Далее в этой главе автор описывает проведенные натурные эксперименты в период с 2006 по 2014 гг. в устьевой области р. Кереть, направленные на изучение взаимодействия морских и речных вод. Выполненные полевые работы состояли из трех частей – океанологической, гидрологической и геофизической. Здесь в качестве замечания необходимо отметить, что прежде чем переходить к описанию экспериментов, было бы крайне желательно привести подробные

