

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

характеристики использованного оборудования (параметры, диапазон измерений, точность и т.д.), дабы у читателей не возникало вопросов по поводу достоверности и точности полученных данных.

Третья глава посвящена исследованию особенностей гидрологии приливного эстуария р. Кереть в летний период на основе анализа данных экспедиционных работ, проводившихся в летние сезоны 2006–2014 гг. На первом этапе исследуемая акватория была разделена на пять участков: речной участок, зона смешения, закрытая часть устьевого взморья, проливы и устьевое взморье. Далее измерения проводились на каждом конкретном участке, после чего данные были проанализированы. Особый интерес представляют собой полученные радиограммы, на которых представлены изменения глубины залегания галоклина. Однако, в качестве замечания следует сказать, что, используя такой нестандартный метод (георадиолокационное профилирование) и оборудование, следовало бы сравнить полученные данные по георадару с вертикальным профилем распределения солености, полученным традиционным способом при помощи CTD-зонда. В идеале это стоило проводить при проведении каждого эксперимента для контроля данных с георадара.

Четвертая глава посвящена исследованию приливного режима устьевой области р. Кереть с использованием результатов модельных расчётов и сравнения их с натурными данными. С помощью гармонического анализа были обработаны данные наблюдаемого хода уровня, собранные во время летних сезонов 2011, 2012 и 2013 гг. Проведенные расчеты позволили получить новые результаты по амплитудам и фазам приливных гармоник в исследуемой акватории. Во второй части главы приводятся результаты моделирования приливных движений. В качестве замечания к этой главе следует отметить, что оформление представленного графического материала вызывает много нареканий (это касается и большинства рисунков в предыдущих главах) – порой даже отсутствуют подписи к осям, что производит неблагоприятное впечатление от диссертации.

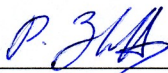
Что касается защищаемых положений, представленных в **Выводах**, то в целом они отражают суть проведённых исследований. Однако следует отметить, что автор не совсем четко представляет результаты, касающиеся названия диссертационной работы, а именно - взаимодействие морских и речных вод в приливном эстуарии. Однако, указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Заключение

Таким образом, диссертация Смагина Романа Евгеньевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной задачи о взаимодействии морских и речных вод в приливном эстуарии (на примере устьевой области реки Кереть Белого моря). На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что диссертация соответствует требованиям п.9 положения ВАК о порядке присуждения ученой степени №842 от 24.09.2013г, 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,

кандидат географических наук, старший научный сотрудник ИВПС КарНЦ РАН, лаборатории гидрофизики



Здоровеннов Роман Эдуардович

СВЕДЕНИЯ

Об официальном оппоненте диссертации Смагина Романа Евгеньевича

«Взаимодействие морских и речных вод в приливном эстуарии (на примере устьевой области реки Кереть Белого моря)»

на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – «Океанология».

ФИО: Здоровеннов Роман Эдуардович

Учёная степень: кандидат географических наук

Научная специальность: специальности 25.00.28 – «Океанология»

Место работы: Институт водных проблем Севера – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Карельский научный центр Российской академии наук", лаборатория гидрофизики

Должность: старший научный сотрудник

Адрес: 185030, Республика Карелия, Петрозаводск, пр. А.Невского, 50

Телефон (рабочий): +7 (814-2) 57-63-81

e-mail: romga74@gmail.com



ПОДПИСЬ ЗА

*Вам. директора по НИР
П. Э. Назарова*

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОФИЛЮ ОППОНИРУЕМОЙ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Гавриленко Г.Г., Здоровеннова Г.Э., Здоровеннов Р.Э., Пальшин Н.И., Тержевик А.Ю. Термический и кислородный режимы мелководного озера на этапе летнего нагревания // «Геополитика и экогеодинамика регионов». 2014 10(1): 414-421
2. Efremova T., Palshin N., Zdorovenov R. Long-term characteristics of ice phenology in Karelian lakes Estonian Journal of Earth Sciences. 2013. Т. 62. № 1. С. 33-41.
3. N. V. Politova, A. S. Filippov, V. D. Volodin, R. E. Zdorovenov, M. V. Zuikova, O. A. Zykova, M. D. Kravchishina, I. Yu. Potapova, V. R. Taskaev, A. V. Tolstikov, and A. E. Yakovlev. Multidisciplinary Investigations of the White Sea System in the Expedition of the R/V Ekolog in the Summer of 2013 // Oceanology, 2014, Vol. 54, No. 6, p.808
4. L. V. Ilyash, I. G. Radchenko, V. P. Shevchenko, R. E. Zdorovenov, and A. N. Pantyulin Contrasting Summer Phytoplankton Communities in Stratified and Mixed Waters of the White Sea // Oceanology, 2014, Vol. 54, No. 6, p.730-738
5. Гавриленко Г.Г., Здоровеннова Г.Э., Здоровеннов Р.Э., Пальшин Н.И., Ефремова Т.В., Тержевик А.Ю. Пространственно-временная изменчивость потока фотосинтетически активной солнечной радиации в мелководном озере в период открытой воды // Общество. Среда. Развитие, 2015, №3, С. 186-192.
6. Здоровеннова Г.Э., Здоровеннов Р.Э., Голосов С.Д., Зверев И.С., Тержевик А.Ю. Реакция термической структуры малых бореальных озер на различные варианты атмосферной нагрузки // Успехи современного естествознания. 2015. №. 10. С.100-103.
7. Ключиткин А.А., Политова Н.В., Здоровеннов Р.Э., Кравчишина М.Д., Новигатский А.Н., Филиппов А.С., Чульцова А.Л., Будько Д.Ф. Комплексные исследования Белого моря в июле–августе 2014 г. в экспедиции научно-исследовательского судна “Эколог” // Океанология. 2015. Т. 55. № 3. С. 492.
8. Bouffard, D., Zdorovenov, R.E., Zdorovenova, G.E. N. Pasche, A. Wüest, A. Y. Terzhevik Ice-covered Lake Onega: effects of radiation on convection and internal waves // Hydrobiologia (2016). doi:10.1007/s10750-016-2915-3.
9. Пальшин Н.И., Здоровеннова Г.Э., Богданов С.Р., Волков С.Ю., Гавриленко Г.Г., Ефремова Т.В., Здоровеннов Р.Э., Тержевик А.Ю. Геострофические течения в малом озере подо льдом // Успехи современного естествознания, 2017. №11, С. 89-94.
10. Здоровеннова Г.Э., Гавриленко Г.Г., Здоровеннов Р.Э., Mammarella I., Ojala A., Heiskanen J., Тержевик А.Ю. Эволюция температуры водной толщи бореальных озер на фоне изменений регионального климата // Известия РГО, 2017. Т. 149, Вып. 6. С. 59-74.