ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Лебедевой Серафимы Витальевны

«ДИНАМИКА ПОТОКА В МНОГОРУКАВНОМ ПРИЛИВНОМ УСТЬЕ КРУПНОЙ РЕКИ (НА ПРИМЕРЕ Р. СЕВЕРНАЯ ДВИНА)»

на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Морские многорукавные приливные устья являются одним из самых сложных географических объектов. Протекающие в них процессы настолько сложны, что до сих пор у специалистов, изучающих эти области, нет полного понимания о многих механизмах, формирующих режим динамики вод устьевых областей таких рек. Не выработано и единого методологического подхода к исследованию расходов, течений и колебаний уровня на этих участках.

Выбор устьевой области Северной Двины в качестве объекта исследований представляет двойной интерес как с точки зрения разработки методологий исследований для такого рода объектов, так и ввиду прикладного значения работы: Архангельская агломерация оказывает заметное воздействие на нижнее течение реки и устьевое взморье Белого моря, оказывая ощутимое воздействие на водные и прибрежные экосистемы. Поэтому актуальность работы не вызывает сомнений.

Новизна работы заключается прежде всего в том, что, пожалуй, впервые на таком уровне реализован комплексный подход к изучению динамических характеристик многорукавных приливных устьев крупных рек, сочетающий в себе натурные наблюдения, математическое моделирование и компьютерную реализацию на базе ГИС-технологий.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Объём работы 211 страниц, включая 26 таблиц и

56 рисунков. Список литературы содержит 170 наименований, в том числе 36 на английском языке.

Во Введении, как это обычно принято в диссертационных работах, обосновывается актуальность темы, раскрывается её новизна, цели и задачи, приводятся защищаемые положения.

Первая глава носит обзорный характер. В ней излагается история исследования морских приливных устьев рек в России и за рубежом, дана их классификация, анализируются особенности приливных устьев с многорукавными дельтами.

Во второй главе даётся описание объекта моделирования – устьевой области р. Северная Двина; обосновывается его выбор. Достаточно подробно описываются гидрографические условия, морфология дна и берегов, режим речного стока, колебания уровня, ледяной покров, наводнения.

В третьей главе изложена методика исследований динамики разветвляющегося потока. Сделан аргументированный вывод о практической невозможности применения утверждённых методик для такого рода объектов и обоснована комплексная методика, базирующаяся на сочетании натурных наблюдений, анализе данных дистанционного зондирования и математического моделирования.

Четвёртая глава посвящена собственно гидродинамическому моделированию устьевого участка Северной Двины. В ней описана гидродинамическая модель, граничные условия, приведены результаты калибровки и верификации модели.

В пятой главе изложены результаты расчётов. На ряде реальных и сценарных ситуаций диссертанткой убедительно продемонстрировано, что модель даёт вполне приемлемые для практики результаты.

В заключении сформулированы основные выводы; в приложениях приведены результаты моделирования реальных и сценарных ситуаций.

К несомненным достоинствам работы следует отнести:

1. Впервые для устьевого участка Северной Двины разработана и реализована двумерная гидродинамическая модель, позволяющая получать динамические характеристики потоков в приливном и, самое важное, в синоптическом масштабах. Особенно важна вторая возможность, поскольку явления синоптического масштаба, и прежде всего, штормовые нагоны на сегодняшний день являются наименее изученными процессами в устьевых областях, впадающих в моря рек.
2. Реализованная модель вместе с адаптированным программным комплексом создаёт прочную основу для создания аналитической системы расчёта и прогнозирования динамических характеристик устьевой области Северной Двины, а также совершенствования системы мониторинга нижнего течения реки и устьевого взморья Белого моря.
3. Текст написан на хорошем научном языке, хорошо иллюстрирован, что существенно облегчает его восприятие.

В то же время в диссертации имеются и некоторые недостатки.

1. Глава 1 излишне подробна. Большая её часть без ущерба для диссертации может быть сокращена, поскольку содержащиеся в ней сведения не имеют прямого отношения к устьевой области Северной Двины.
2. Режим приливов и колебания уровней в целом описан всесторонне. Однако при этом не сделан анализ различий значений до и после начала в шестидесятых годах прошлого века регулярных работ по спуску льда ледоколами в некоторых рукавах дельты, что самым непосредственным образом сказалось на экстремальных характеристиках. Встречаются и некоторые неточности. Так, на стр. 53 имеется противоречие относительно дальности проникновения приливной волны в зимнюю межень и подо льдом: в первом случае указана предельная дальность проникновения 150 км, во втором – 100 км.
3. Исключение из модели эффектов, связанных с различной плотностью морской и речной вод, представляется нам недостаточно корректным,

поскольку часто в меженные периоды и при нагонах может формироваться чётко выраженный скачёк плотности. По крайней мере, такое решение должно было обосновываться на результатах расчётов – модель позволяет выполнить такие оценки.

4. На стр. 107 высказано утверждение, что в половодье поток становится однонаправленным во время всего приливного цикла. В монографии «Гидрология устьевой области Северной Двины», на которую ссылается диссертантка, на стр. 193 написано: «При значительных уклонах в период весеннего половодья верхняя граница морского участка реки может находиться в рукавах дельты», что свидетельствует о проникновении морских вод в дельту, а это кроме как с приливными течениями произойти никак не может. Поэтому диссертантке следовало бы более точно определить границы применимости модели.
5. Районирование устьевого участка по величине прилива выполнено очень упрощенно. По крайней мере, следовало бы разработать вербально-числовую шкалу, позволяющую относить различные участки акватории к соответствующим категориям.

Однако отмеченные недостатки не снижают качество работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Результаты диссертационной работы обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в области теории гидрологии морских устьев, подтверждают его понимание моделирования сложных природных объектов. Это характеризует диссертационной работы как вполне сложившегося исследователя, умеющего самостоятельно ставить и решать сложные географические задачи.

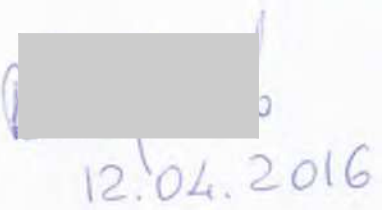
Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие её квалифицировать как разработку научно обоснованных решений, внедрение которых вносит заметный вклад в решение задач моделирования многорукавных приливных дельт. Новые

научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение как для науки, так и для практики в области сразу двух дисциплин – гидрологии и океанологии. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов. Выводы и рекомендации по результатам работы обоснованы и приемлемы для практического внедрения.

Автореферат и публикации отражают основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы и рекомендации, отвечает требованиям ВАК РФ.

Рассматриваемая диссертационная работа Лебедевой Серафимы Витальевны соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор достойна присуждения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

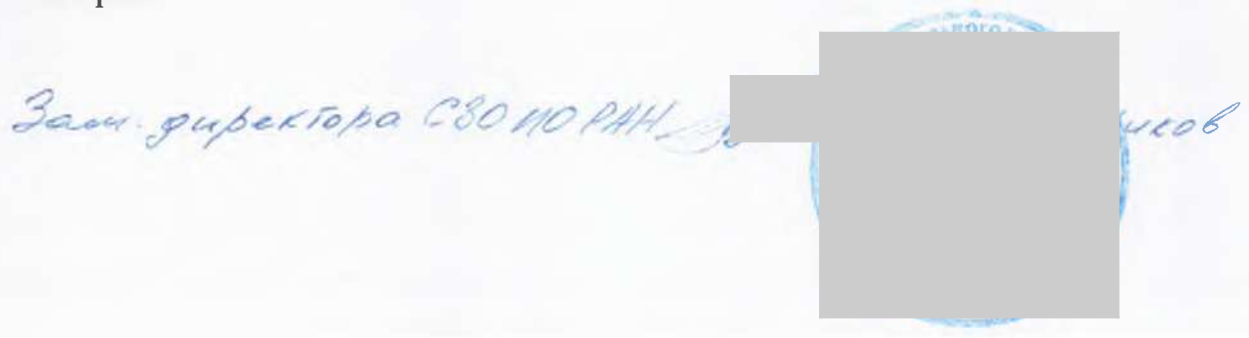
Официальный оппонент:
Коробов Владимир Борисович,
доктор географических наук,
директор Северо-Западного
отделения Института океанологии
им. П.П. Ширшова РАН



12.04.2016

Федеральное государственное бюджетное
Учреждение науки Институт океанологии
им. П.П. Ширшова РАН,
Северо-Западное отделение.
163000, г. Архангельск, набережная
Северной Двины, дом 112, корпус 3, оф. 321.
Телефон: (8182) 20 00 66;
e-mail: szoioran@mail.ru

Подпись официального оппонента
заверяю



Зам. директора СЗО ИО РАН