

УТВЕРЖДАЮ

и.о. ректора,

ФГБОУ ВПО «Российский государственный
гидрометеорологический университет»,

к.г.н., доцент

В.М. Сакович



« 6 » ноября 2014 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Российский государственный гидрометеорологический университет»
(РГГМУ)

Диссертация «Моделирование и оценка взмучивания донных осадков в прибрежных районах морей на примере Невской губы» выполнена в Лаборатории моделирования океанских биогеохимических циклов в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт океанологии им. П.П.Ширшова Российской академии наук, Санкт-Петербургский Филиал» (СПбФ ИО РАН).

В период подготовки диссертации соискатель Мартьянов Станислав Дмитриевич работал в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, Санкт-Петербургский Филиал». Является младшим научным сотрудником Лаборатории моделирования океанских биогеохимических циклов СПбФ ИО РАН.

В 2008 году окончил океанологический факультет Российского государственного гидрометеорологического университета по специальности «Океанология».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением

высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Рябченко Владимир Алексеевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, Санкт-Петербургский Филиал», заведующий Лабораторией моделирования океанских биогеохимических циклов.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность работы заключается в необходимости прогноза состояния морских прибрежных районов, в частности, определения поступления в воду взвешенного осадочного вещества со дна. Работа посвящена определению интенсивности естественного взмучивания в Невской губе, вызываемого ветровыми волнами и течением.

В работе получены следующие новые научные результаты:

- показаны различия в полях концентраций взвешенных песков и илов в Невской губе;

- показана необходимость учета в модели не менее чем двух фракций донных осадков с соответствующим пространственным распределением;

- установлено, что вертикальные профили взвешенных частиц ила близки к однородным и не имеют существенных максимумов в придонном слое, в то время как профили взвешенных частиц песка демонстрируют значительный рост концентрации с глубиной;

- показано, что учет влияния плотности частиц на плотностную стратификацию приводит к ослаблению вертикального обмена, вследствие чего вертикальный профиль концентрации взвеси становится менее однородным;

- выявлено, что в наибольшей степени взмучиванию подвержена вдольбереговая полоса от города Сестрорецк и вдоль всего северного берега Невской губы и песчаные бары Невы в периоды сильных ветров западного и юго-западного направления, а также район Ломоносовской отмели.

- определено, что при ветре со скоростью выше 8–10 м/с взмучиваются алевритовые донные осадки в центральных частях Невской губы;

– показано, что наиболее интенсивно для 2008 и 2013 годов, характеризующихся сильно различающимся внешним форсингом, взмучивание происходило в осенние месяцы с максимумом интенсивности, приходящимся на середину ноября.

Достоверность полученных в диссертационной работе Мартьянова С.Д. результатов подтверждается использованием хорошо зарекомендовавших себя численных математических моделей, применяемых в океанологии, использованием надежных эмпирических зависимостей, а также сравнением полученных результатов с данными спутниковых измерений.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная модель может использоваться для воспроизведения процесса взмучивания в прибрежных районах морей, а также может быть объединена с литодинамическими моделями для изучения процессов изменения конфигурации береговой черты, рельефа дна, а также с экосистемными моделями для определения ослабления света взвешенными частицами при расчете первичной продукции.

Апробация. Результаты диссертационной работы Мартьянова С.Д. докладывались автором неоднократно на нескольких конференциях и семинарах и достаточно подробно обсуждались. С.Д. Мартьяновым опубликовано 7 работ, в том числе 2 из них в журналах из списка ВАК. В работах автора результаты диссертационной работы отражены полностью. Основные публикации по теме диссертации:

Публикации в изданиях из списка ВАК:

1. Мартьянов, С.Д. Моделирование процесса взмучивания донных осадков в Невской губе [Текст]. / С.Д. Мартьянов, В.А. Рябченко, А.Е. Рыбалко // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. - 2011. - Выпуск 20. - С. 13-26.

2. Мартьянов, С.Д. Воспроизведение взмучивания и переноса донных осадков в Невской губе на основе трехмерной модели циркуляции [Текст]. / С.Д. Мартьянов, В.А. Рябченко // Фундаментальная и прикладная гидрофизика. - 2013. - Т. 6, № 4. - С. 32-43.

Публикации в других изданиях:

3. Martyanov, S.D. Modelling of suspended particulate matter transport and its influence upon the primary phytoplankton production in coastal areas [Текст]. / S.D. Martyanov, V.A. Ryabchenko // Abstract Volume: International workshop «Flood vulnerability and flood protection in tidal and non-tidal regimes: North and Baltic seas», Delft, the Netherlands, 2009. - 2009. - p. 28.

4. Martyanov, S.D. Modelling of sediment resuspension and transport dynamics in the Neva Bay [Текст]. / S.D. Martyanov, V.A. Ryabchenko, A.E. Rybalko // Book of Abstracts: Baltic Sea Science Congress 2011, St. Petersburg. - 2011. - p. 73.

5. Martyanov, S. Simulation of the resuspension and transport of bottom sediments in the Neva Bay on the basis of three-dimensional circulation model [Текст]. / S. Martyanov, V. Ryabchenko // Abstract book: Baltic Sea Science Congress 2013 “New Horizons for Baltic Sea Science”, Klaipeda 26–30 August 2013. - 2013. - p. 203.

6. Мартьянов, С.Д. Математическое моделирование взмучивания донных осадков в Невской губе [Электронный ресурс]. / С.Д. Мартьянов // Сборник докладов Третьей объединенной конференции молодых ученых и специалистов МАГ-2013 «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». Санкт-Петербург. - 2013. - С. 317-319. - (CD-ROM).

7. Martyanov, S. Modeling of sediment resuspension in Neva Bay during strong wind events [Электронный ресурс]. / S. Martyanov // Baltic International Symposium (BALTIC), 2014 IEEE/OES. - 2014. - pp. 1-5. - DOI: 10.1109/BALTIC.2014.6887882. - Режим доступа: www.ieeexplore.ieee.org

Личный вклад соискателя состоит в том, что, проведя аналитический обзор имеющихся в настоящее время подходов к математическому моделированию процесса взмучивания донных осадков, Мартьянов С.Д. выбрал наиболее подходящие модели и параметризации для его воспроизведения. В результате им была разработана совместная гидродинамическая модель взмучивания донных и переноса взвешенных осадков в прибрежных районах морей, учитывающая основные физические механизмы транспорта и взаимодействия взвешенных частиц. На примере Невской губы автор показал необходимость учета различий в пространственном распределении и свойствах донных осадков, эффекта когезии, а также влияния плотности взвешенных частиц на общую плотностную стратификацию. Кроме того, Мартьяновым С.Д. выполнены оценки

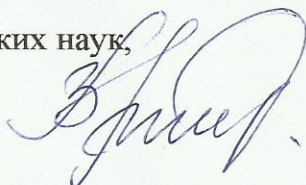
пространственного распределения и периодов максимального взмучивания на акватории Невской губы. Все численные эксперименты и их анализ выполнены автором самостоятельно.

Диссертация соответствует Паспорту научной специальности 25.00.28 – «Океанология» по п. 7 «Формирование рельефа дна океанов и его берегов, донные осадки» и п. 15 «Методы исследований, моделирования и прогноза процессов и явлений в океанах и морях».

Работа Мартьянова С.Д. является самостоятельным законченным исследованием, выполненным на высоком научном уровне, и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28 – океанология, и может быть рекомендована к защите.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры Промысловой океанологии и охраны природных вод ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет». Присутствовало на заседании 11 чел. Результаты голосования: «за» – 11 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 1 от 6 ноября 2014 г.

Проректор по научной работе РГГМУ,
ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат географических наук,
профессор



Воробьев Владимир Николаевич