

## **ОТЗЫВ**

**Гусева Олега Игоревича**

**«Численные алгоритмы для расчета поверхностных волн в рамках  
нелинейно-дисперсионных  
моделей»**

**представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности**

**05.13.18 – математическое моделирование, численные методы  
и комплексы программ  
в диссертационный совет ДМ 003.046.01**

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме моделирования длинных поверхностных волн с учётом таких эффектов, как нелинейность и дисперсия, «сферичность» и вращение Земли. Исследовались идеализированные и реалистичные задачи о волнах цунами, в которых все указанные эффекты могут проявляться в масштабных событиях, когда образованные волны распространяются, например, по всему Тихому океану.

Автором разработаны новые численные алгоритмы для решения нелинейно-дисперсионных уравнений, основанные на выделении эллиптического уравнения и гиперболической системы, схожей с бездисперсионными уравнениями мелкой воды. При этом расширенные системы получены без каких-либо дополнительных предположений и эквивалентны исходным. Такой подход позволяет применять подходящие численные методы для каждой подзадачи.

В диссертационной работе Гусева О.И. такой подход последовательно применялся для решения нелинейно-дисперсионных уравнений в одномерной, в двумерной (плановой) постановках и, наконец, для уравнений на вращающейся сфере. В результате разработан программный комплекс, способный решать задачи о цунами на всех стадиях, от образования волн и их длительного распространения до взаимодействия с берегами.

Исследованы границы применимости различных нелинейно-дисперсионных моделей, а также важность учёта дисперсии волн и эффектов, связанных со сферичностью и вращением Земли. Решены некоторые практически значимые задачи, в частности, проведённые расчёты подтверждают гипотезу об оползневом механизме образования аномальных волн у болгарского побережья 07.05.2007.

Содержание диссертации соответствует всем трем обязательным для специальности 05.13.18 составляющим.

Представленные результаты достаточно полно отражены в 28 публикациях, среди которых 8 – статьи из списка ВАК.

Диссертационная работа является вполне завершённым исследованием, выполненным на высоком научном уровне.

Считаю, что диссертация Гусева О.И. удовлетворяет требованиям пункта 9 Положения о присуждения ученых степеней, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения

ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор физико-математических наук,  
профессор

Баутин Сергей Петрович  
27 декабря 2016 года

Баутин С.П. – профессор кафедры «Высшая и прикладная математика»  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Уральский государственный университет путей  
сообщения»,  
620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66  
Электронный адрес: SBautin@usurt.ru  
Рабочий телефон: 8(343) 221-25-49

Подпись профессора Баутина С.П. заверяю.

Ученый  
секретарь



Т.И. Бушуева