ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ БУЛАТОВА ОЛЕГА ВИТАЛЬЕВИЧА "ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ В ПРИБЛИЖЕНИИ МЕЛКОЙ ВОДЫ НА ОСНОВЕ РЕГУЛЯРИЗОВАННЫХ УРАВНЕНИЙ" ПРЕДСТВАВЛЕННОЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 05.13.18 – МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ

Диссертационная работа Булатова О.В. посвящена разработке нового эффективного численного метода для изучения течений мелкой воды в областях со сложными границами, включающие области сухого дня. Приближение мелкой воды является распространенной моделью течений тяжелой жидкости со свободной поверхностью в задачах физики атмосферы, физики океана, имеет многочисленные практические приложения в разработке морских береговых сооружений. Особую трудность представляют задачи моделирования течений мелкой воды на сложных подстилающих поверхностях, содержащих разрывы. Это связано с фундаментальными сложностями классического приближения мелкой воды вследствие пренебрежения горизонтального переноса импульса, вызванного вертикальной неоднородностью течений, при их выводе. В диссертационной работе сделан важный шаг в этом направлении. В качестве альтернативы классическим уравнениям мелкой воды предложены регуляризованные уравнения, существенно расширяющие пределы применимости приближения мелкой воды.

На основе предложенной модели в диссертационной работе разработаны эффективные численные алгоритмы для решения гидродинамических задач, найдены аналитические и численные решения задачи Римана на ступенчатой границе и на границе в виде уступа. Разработанные алгоритмы обобщены для расчетов на регулярных и неструктурированных пространственных сетках, что позволяет моделировать зоны сухого дна. В работе осуществлено численное моделирование задачи о набегании цунами на берег сложной границы и задача о распространении прорыва при разрушении шлюза. Проведено сравнение с данными имеющихся экспериментов.

В работе Булатова О.В. сделан существенный вклад в изучение гидродинамических течений в приближении мелкой воды численными методами. Результаты работы опубликованы в первоклассных международных и отечественных научных журналах, многократно докладывались на международных и российских конференциях.

Судя по автореферату, диссертационная работа Булатова О.В. соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям. Булатов О.В. несомненно заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18.

Заведующий сектором
Института космических исследований
Российской академии наук,
Доктор физико-математических наук,
профессор

Петросян А.С.

17.11.2014

Подпись Петросяна А.С. заверяю

Ученый секретарь ИКИ РАН

Захаров А.В.