

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сабурина Дмитрия Сергеевича
«Применение регуляризованных уравнений для математического моделирования
нестационарных течений жидкости со свободной поверхностью в приближении
мелкой воды»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ»

Диссертация Сабурина Дмитрия Сергеевича посвящена разработке и применению численных алгоритмов на основе регуляризованных уравнений мелкой воды для решения прикладных задач циркуляции жидкости в морских акваториях и колебаний жидкости в замкнутых сосудах. Актуальность работы Сабурина Д.С. не вызывает сомнения. Применение регуляризованных уравнений мелкой воды позволяет существенным образом упростить алгоритм и сократить необходимые вычислительные ресурсы и машинное время, что является очень важным при решении практических задач. В частности, диссидентом было показано, что использование моделей и программ, основанных на регуляризованных уравнениях мелкой воды, позволяют в десятки раз сократить время математического моделирования колебаний топлива в реальных баках газовозов при заполнении емкостей не более 15% при различных вариантах эксплуатации судна, по сравнению с использующимися в настоящее время программами на основе полных уравнений Навье-Стокса.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения двух приложений. Во введении приводится общая характеристика работы. В первой главе записывается система уравнений мелкой воды (УМВ), приводится вывод системы регуляризованных УМВ. Вторая глава посвящена исследованию нестационарных движений жидкости в грузовых емкостях судов, движущихся с существенным изменением скорости при столкновении с ледовым препятствием и при качке на волнах. Третья глава посвящена математическому моделированию волн Фарадея в лабораторном эксперименте. Четвертая глава посвящена численному моделированию сейш и сгонно-нагонных явлений в Азовском море.

Автореферат диссертации имеет ряд недостатков. Так, в автореферате диссертации не указано, какой массив данных о батиметрии Азовского моря и прибрежной топографии использовался в работе. Какое было исходное пространственное разрешение исходного массива? Также следует обратить внимание на ряд некоторых терминологических неточностей. Например, вместо термина «топология дна», который неодно-

кратно встречается в тексте автореферата и диссертации, лучше использовать термин «топография дна». В тексте автореферата не указано какие значения коэффициента ветрового сопротивления и придонного трения были использованы при решении задачи расчета сейшевых колебаний Азовского моря. К недостаткам автореферата диссертации можно отнести отсутствие ссылок на работы других авторов, которые занимались исследованиями по близкой теме (например, Матишов и др., 2008, 2009; Шульга и др., 2016). В качестве рекомендации к будущим исследованиям автор отзыва рекомендует докторанту стараться использовать ежечасные данные о изменении уровня моря на морских гидрометеорологических постах, а не 6-часовые данные, которые были использованы в настоящем исследовании. Использование 6-часовых данных может привести к неточной идентификации максимальных высот уровня моря при нагонах и точного времени их достижения.

Сделанные замечания не умаляют несомненных достоинств работы Д.С. Сабурина. В целом, работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. Автор диссертации, Дмитрий Сергеевич Сабурин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по данной специальности.

Старший научный сотрудник
ИО РАН, к.ф.-м.н.
4.06.2018

/Медведев И.П./



Медведев Игорь Павлович,
кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник
Лаборатории цунами им. академика С.Л. Соловьева
Института океанологии им. П.П. Ширшова
Российской академии наук
Тел. (499) 124-87-13
E-mail: medvedev@ocean.ru
117997, г. Москва,
Нахимовский проспект, 36