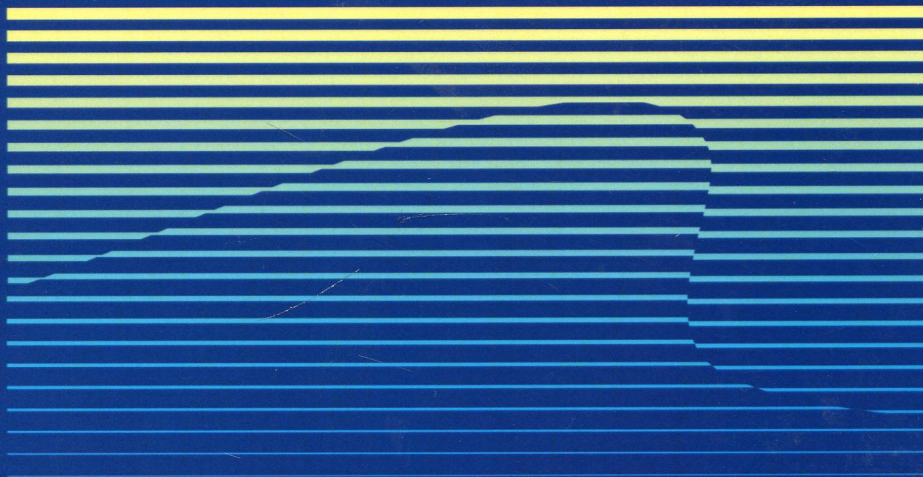


И. Б. Аббасов

**ТРЕХМЕРНОЕ ЧИСЛЕННОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
НАКАТА
НЕЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ
ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН**



URSS

И. Б. Аббасов

**ТРЕХМЕРНОЕ ЧИСЛЕННОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
НАКАТА
НЕЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ
ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН**



URSS

МОСКВА

Аббасов Ифтихар Балакиши оглы

Трехмерное численное моделирование наката нелинейных поверхностных гравитационных волн. — М.: ЛЕНАНД, 2015. — 160 с.

В работе рассмотрены вопросы численного моделирования наката нелинейных поверхностных гравитационных волн в условиях мелководных акваторий. Трансформация поверхностных волн для одномерного случая описывается на основе численного решения уравнений мелкой воды. Смоделирована рефракция нелинейных гравитационных поверхностных волн на береговых склонах разной крутизны.

Двумерное и трехмерное моделирование наката нелинейных поверхностных гравитационных волн проводится на основе уравнений Навье—Стокса. При двумерном моделировании исследовано влияние геометрии дна прибрежной зоны на процесс наката и отката поверхностной волны. Для трехмерного моделирования наката предложена конструкция берегозащитного сооружения откосного типа. Представлены и анализированы различные этапы наката нелинейных поверхностных гравитационных волн.

Книга предназначена для научных работников и специалистов в области численного моделирования волновой гидродинамики.

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, проф. Г. В. Куповых;

д-р техн. наук, проф. Ф. А. Максимов

Формат 60×90/16. Печ. л. 10. Зак. № ИТ-26.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

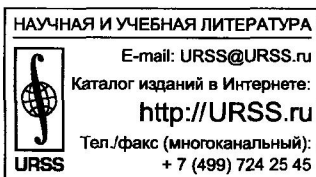
ISBN 978–5–9710–2182–7

© ЛЕНАНД, 2015

17687 ID 197971



9 785971 021827



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Введение	5
1. ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН НА МЕЛКОВОДЬЕ	6
1.1. Обзор исследований по численному моделированию поверхностных волн	6
1.2. Постановка задачи. Построение дискретной модели	20
1.3. Исследование дискретной модели	24
1.4. Результаты численного моделирования на основе уравнений мелкой воды	28
1.5. Обсуждение и сравнение результатов	39
2. ДВУМЕРНОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАКАТА НЕЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН	45
2.1. Постановка задачи. Граничные и начальные условия	45
2.2. Построение дискретной конечно-объемной модели	48
2.3. Исследование дискретной модели	56
2.4. Результаты двумерного численного моделирования и их анализ	72
2.5. Обсуждение и сравнение результатов	88
3. ТРЕХМЕРНОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАКАТА НЕЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН	93
3.1. Постановка задачи. Граничные и начальные условия	93
3.2. Построение дискретной модели	97
3.3. Построение дискретной конечно-объемной модели	104
3.4. Исследование консервативности дискретной модели	121
3.5. Погрешность аппроксимации конечно-разностной схемы	125
3.6. Исследование устойчивости разностной схемы	127
3.7. Результаты трехмерного численного моделирования и их анализ	132
3.8. Обсуждение и сравнение результатов	146
3.9. Система для диагностики толщи и поверхности мелководья	147
Заключение	151
Список литературы	152