

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Ганкевича Ивана Геннадьевича на тему: «Имитационное моделирование нерегулярного волнения для программ динамики морских объектов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Диссертация Ганкевича Ивана Геннадьевича посвящена применению статистической модели авторегрессии скользящего среднего (АРСС) для имитационного моделирования взволнованной морской поверхности, разработке метода вычисления поля давлений под поверхностью, генерируемой данной моделью, а также созданию программного комплекса, реализующего разработанную модель и метод.

В первой главе производится сравнение модели АРСС с линейной моделью Лонге—Хиггинса с выделением преимуществ первой и недостатков второй. Затем описываются основные формулы модели, методы вычисления коэффициентов и критерии выбора параметров модели для стоячих и прогрессивных волн. Верификация модели производится с помощью сравнения распределений высот, длин и периодов волн на поверхности, генерируемой моделью АРСС, с соответствующими распределениями реальных морских волн. Далее описывается метод учета асимметричности распределения волновых аппликат и приводится вывод формул автоковариационных функций для стоячих и прогрессивных волн.

Во второй главе приводятся известные формулы для определения поля давлений, использующие предположения линейной теории волн, и представлен вывод новой формулы, которая не использует данные предположения. Формула является решением уравнения Лапласа со смешанным граничным условием. Вывод содержит упрощения, которые, однако, не оказывают значительного влияния на вид решения. Верификация формулы производится путем сведения полученных выражений к известным формулам линейной теории волн и путем сравнения полей скоростей, получаемым по разным формулам.

В третьей главе описываются особенности программных реализаций генерации взволнованной поверхности и вычисления поля скоростей, использующих параллельные вычисления, измеряется их производительность на многопроцессорных машинах и на видеокarte и делаются выводы о наиболее подходящей архитектуре вычислителя для каждой задачи. Затем описывается архитектура отказоустойчивого планировщика задач и производится тестирование производительности генерации взволнованной поверхности на кластере из двух узлов.


В качестве замечания можно отметить следующее: в работе говорится о том, что модель АРСС не основана на линейной теории волн, однако формулы автоковариационных функций выводятся только для синусоид. Возможно ли вычислить автоковариационную функцию для других волн, например, для волны Стокса?

Несмотря на приведенное выше замечание, диссертация Ганкевича Ивана Геннадьевича на тему: «Имитационное моделирование нерегулярного волнения для

вз 109/2-116 от 13.06.18

программ динамики морских объектов» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а соискатель Ганкевич Иван Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Член диссертационного совета
Доктор физико-математических наук,
доцент, профессор



Котина Е.Д.

11.06.2018