

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кайстренко Виктора Михайловича «Вероятностная модель повторяемости цунами и количественная оценка цунамиопасности», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы»

Диссертация Виктора Михайловича Кайстренко посвящена разработке новых физически обоснованных вероятностных моделей проявления цунами в береговой зоне, которые согласуются с имеющимися натурными данными, выделению параметров, определяющих характер цунамиактивности и, соответственно, цунамиопасности, и созданию на этой основе карт цунамирайонирования изучаемого побережья. **Актуальность** проведенных исследований не вызывает сомнений. В работе созданы теоретические основы в проблеме цунами для количественной оценки опасности от катастрофических волнаводнений и построения карт-схем детального цунамирайонирования Дальневосточного побережья России. Результаты, полученные автором, расширяют фундаментальные знания об особенностях и закономерностях нелинейной трансформации волны в береговой зоне и наката ее на берег.

**Научная новизна** работы связана с теоретической разработкой вероятностной модели повторяемости цунами, для которой обоснована структура функции повторяемости цунами, и выявлен физический смысл ее параметров. Предложен адекватный метод вычисления оценок этих параметров на базе данных каталогов об исторических цунами и палецунами. Впервые выявлена связь двух типов распределений высот цунами: функции повторяемости высот цунами в точке для разных цунами в течение длительного периода наблюдений и вдольберегового распределения высот для каждого конкретного цунами. Показано, что вследствие этой связи асимптотика функции повторяемости для слабых и умеренных высот цунами является степенной.

Отметим также новые результаты, полученные автором в трудноформализуемой задаче наката цунами на берег. Решена задача коррекции волнового поля цунами, полученного в типичной численной модели с искусственной стенкой. Полученное аналитическое асимптотическое решение позволяет «продолжить» волновое поле цунами до берега. При анализе нелинейных уравнений, описывающих одномерный накат волны на плоский откос, впервые показано, что характер трансформации цунами при накате на берег определяется единственным безразмерным параметром. В результате проведенного анализа получены приближенные формулы для экстремальных значений высот цунами и скоростей течения в близурезной зоне. На базе физически обоснованной вероятностной модели и решения задачи наката построены карты цунамирайонирования, получены количественные оценки цунамиопасности для Дальневосточного побережья России.

**Практическое значение** диссертационной работы заключается в создании теоретических основ для разработки прикладных методов количественной оценки уровня опасности цунами с целью долгосрочного прогноза, районирования и уменьшения ущерба от них.

Как следует из представленного в автореферате списка литературы, основные научные результаты диссертации в полной мере опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК.

По содержанию автореферата сформулируем следующие замечания.

1. Не достаточно полно отражена роль вычислительного эксперимента для решения прикладных задач количественной оценки цунамиопасности в рамках статистического анализа данных наблюдений и методики построения карт цунамирайонирования.

2. В автореферате не раскрыто содержание термина риска цунами в рамках комплексной оценки опасности цунами.

Необходимо отметить, что данные замечания не снижают общей научной ценности диссертационной работы Виктора Михайловича Кайстренко, которая представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне. По совокупности полученных результатов выполненное исследование можно рассматривать как научное достижение в проблеме цунами в области статистических и численных методов исследования проявлений катастрофических волн цунами в береговой зоне.

Автореферат диссертации оформлен в соответствии с требованиями ВАК, полно и правильно отражает ее содержание. Диссертационная работа «Вероятностная модель повторяемости цунами и количественная оценка цунамиопасности» отвечает требованиям пунктов 9 – 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 21.04.2016 № 335) для докторских диссертаций, а её автор Кайстренко Виктор Михайлович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы».

Ведущий научный сотрудник

Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» доктор технических наук

Константин Васильевич Симонов

15.09.2016

Адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, дом. 50, стр. 44.

Тел.: 8-913-59-54-902, e-mail: [simonovkv@icm.krasn.ru](mailto:simonovkv@icm.krasn.ru)

Подпись Симонова К.В. заверяю.

Ученый секретарь

Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН  
к.ф.-м.н.



А.В. Вяткин