

О Т З Ы В

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

Хотя в настоящее время данные о цунами уже собраны в каталоги, и имеются их электронные версии, доступные в сети Интернет, количественная оценка цунамиопасности и проблема повторяемости цунами до сих пор остается важной задачей ввиду возможных разрушений прибрежной инфраструктуры и потерь человеческих жизней. В связи с этим, построение функция повторяемости высот цунами в аналитической форме с адекватной аппроксимацией является одним из важнейших практических вопросов. Необходимость такой работы обусловлена невозможностью напрямую использовать стандартные статистические методы для анализа ввиду недостаточности информации как о цунами в целом, так и о самых сильных событиях в частности. По этим причинам диссертационная работа Кайстренко В.М., посвященная разработке адекватной вероятностной модели повторяемости цунами, аналитическим и количественным оценкам цунамиопасности и их использования для создания адекватных карт цунамирайонирования Дальневосточного побережья России, представляется научно значимой и практически важной.

Актуальность работы вызвана необходимостью построения физически обоснованных вероятностных моделей проявлений цунами на побережье, согласующихся с имеющимися натурными данными, выделения параметров, определяющих характер цунамиактивности и т.о. цунамиопасности, а также создания на этой основе карт цунамирайонирования.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- Разработана оригинальная вероятностная модель повторяемости цунами Пуассоновского типа, с двух-параметрической структурой функции повторяемости цунами и выявлена ее связь с вдольбереговым распределением высот каждого конкретного цунами, приводящая к степенной асимптотике функции повторяемости для слабых и умеренных высот цунами.

- Получено аналитическое асимптотическое решение, позволяющее «продолжить» до берега волновое поле цунами, выполненное в типичной численной модели с искусственной «стенкой».

- Аналитически показано, что характер трансформации цунами при накате на берег определяется единственным безразмерным параметром $Vr = H\omega^2/g\alpha^2$, где H и T – характерные высота и период волны, $\omega = 2\pi/T$ – частота, g – ускорение свободного падения, α – уклон дна; полученные приближенные формулы для экстремальных значений высот цунами и скоростей те-

чения в близурезной зоне ($Br < 1$) могут быть использованы при расчете гидротехнических и берегозащитных сооружений в цунамиопасных зонах.

- На базе физически обоснованной вероятностной модели построены карты цунамирайонирования для ряда участков Дальневосточного побережья России.

Практическая значимость диссертационной работы.

На базе разработанной оригинальной вероятностной модели повторяемости цунами Пуассоновского типа, с двух-параметрической структурой функции повторяемости цунами, связанной с вдольбереговым распределением высот каждого конкретного цунами, построены карты цунамиопасности с физически понятными и вычислимыми параметрами: асимптотической частотой сильных цунами f , характеристической высотой цунами H^* и высотой цунами h_{100} с повторяемостью раз в 100 лет. Результаты исследований, представленные в диссертации, в последние годы были использованы в ряде проектов: ФЦП «Сейсмозащита», Минстроя Сахалинской области и др.; Приближенные формулы для экстремальных значений высот цунами и скоростей течения в близурезной зоне, в зависимости от значений параметра наката волны без разрушения ($Br < 1$), могут быть использованы при расчете гидротехнических и берегозащитных сооружений в цунамиопасных зонах.

Достоверность полученных в работе результатов, судя по автореферату, обеспечивается корректной постановкой задач, воспроизводимостью итоговых формул и оценок, согласованностью теоретических и численных результатов с результатами статистической обработки натуральных данных.

Несомненным достоинством работы является согласованность теоретических и численных результатов с результатами статистической обработки натуральных данных, в получении которых автор принимал самое активное участие. Такое согласование является свидетельством высокого уровня владения математическим аппаратом исследования. Интересным моментом является отмеченный автором факт близких значений коэффициента c в аналитическом представлении степенной функции повторяемости высот цунами, имеющего размерность скорости, и средних величин скоростей деформации земной коры в тектонически-активных зонах. Такое совпадение может рассматриваться как дополнительное подтверждение адекватности развитой автором модели процессам в зонах субдукции.

В качестве замечания к автореферату можно отнести несколько конспективное изложение материала по палеоцунами в пп.3.1-3.4, картам цунамирайонирования в пп.5.4-5.7. Важный и красивый материал по параметру обрушения волны цунами (п.4.2) тоже мог бы быть изложен

несколько более подробно. Однако, эти замечания не влияют на общее позитивное впечатление от проделанной автором работы.

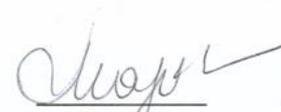
Представленный автореферат достаточно полно отражает диссертационную работу в целом. В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, соответствует специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы», а ее автор Кайстренко Виктор Михайлович достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Мазова Раиса Хаимовна
 доктор физико-математических наук
 старший научный сотрудник
 профессор, кафедра «Прикладная математика»
 Нижегородский государственный технический университет им.
 Р.Е.Алексеева
 603095, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д.24
 http://
raissamazova@yandex.ru
 раб.тел.: 8-831-436-39-11

Я, Мазова Раиса Хаимовна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«20» сентября 2016 г.

Место печати


 Подпись

Подпись Мазовой Р.Х. заверяю
 ученый секретарь НИТУ




 Мерзляков И.Н.