

Методика локального вероятностного цунамирайонирования и её реализация для бухты Бечевинской (полуостров Камчатка)

АВТОРЫ: к.ф.-м.н. Бейзель С.А., к.ф.-м.н. Гусев О.И., Кихтенко В.А., д.ф.-м.н. Чубаров Л.Б.

Предложены методика, оригинальные алгоритмы и программы для локального вероятностного цунамирайонирования, результаты которого обеспечивают поддержку проектирования, создания и безопасной эксплуатации поселений и прибрежных сооружений в регионах, подверженных воздействию катастрофических волн цунами сейсмического происхождения.

Методика включает выполнение анализа сеймотектонической обстановки исследуемого региона, конструирование по результатам этого анализа синтетического каталога модельных цунамигенерирующих землетрясений, определение повторяемостей каждого из этих событий, выполнение массовых сценарных расчетов в рамках моделей волновой гидродинамики с использованием в качестве начальных данных вертикальных смещений свободной поверхности возникающих в результате сейсмической деформации дна. В ходе этих расчетов вычисляются значения заданных мер интенсивности цунами в каждой точке расчётной области.

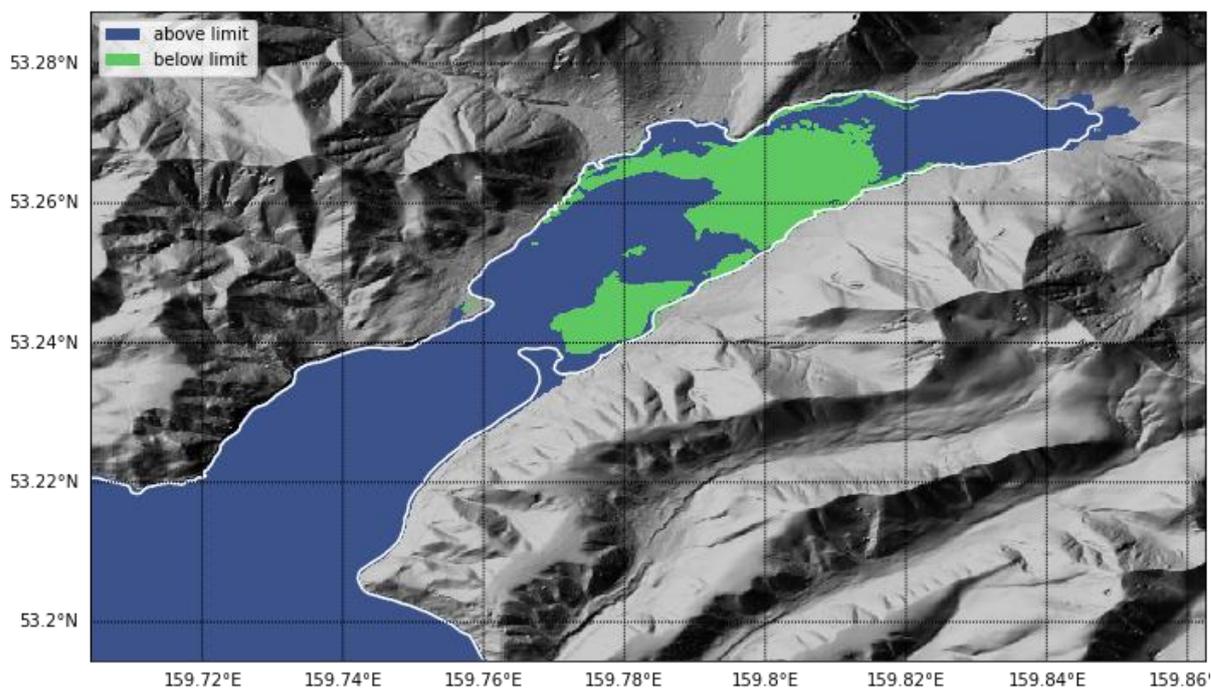


Рис. 1. Зонирование акватории бухты Бечевинская в условиях отсутствия защитных сооружений для повторяемости 1 раз в 100 лет при пороговых значениях по размаху волны 3.5 м, по амплитуде 2 м, по модулю скорости 2 м/сек.

Определяются повторяемости этих значений в терминах временного интервала внутри которого такое значение может быть достигнуто в среднем 1 раз. На заключительном этапе решается обратная задача, результатом которой для заданного интервала повторяемости (например, 1 раз в 50 или 100 или 500 или 1000 лет) в каждой точке расчетной области становится «агрегированное»

по материалам всех сценарных расчетов значение меры интенсивности цунами. С целью использования на последующих этапах проектирования гидротехнических сооружений с помощью некоторого критерия для каждой повторяемости определяется «типичный» сценарий, позволяющий получить доступ к характеристикам динамики свободной поверхности в точках установки виртуальных мареографов.

С помощью предложенной методики решена задача выбора вариантов размещения в бухте Бечевинской объектов топливно-энергетического комплекса страны, а также оценки эффективности различных конфигураций волнозащитных сооружений (см. рис.1).

ПУБЛИКАЦИИ:

1. *Гусяков В.К., Кихтенко В.А., Чубаров Л.Б., Шокин Ю.И.* Построение обзорных карт цунамирайонирования дальневосточного побережья РФ в рамках методики РТНА // Вычислительные технологии. 2019. Т. 24, № 1. С. 55–72. DOI: 10.25743/ICT.2019.24.1.005.
2. *Шокин Ю.И., Гусяков В.К., Кихтенко В.А., Чубаров Л.Б.* Методика построения карт цунамиопасности и ее реализация для Дальневосточного побережья РФ // ДАН, том 489, № 4 (в печати)
3. *Бейзель С.А., Гусев О.И., Кихтенко В.А., Чубаров Л.Б.* Методика локального вероятностного цунамирайонирования (SPTНА) и её реализация для побережья Камчатки // В кн.: Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России. [Электронный ресурс]: Труды Седьмой научно-технической конференции. Петропавловск-Камчатский. 29 сентября – 7 октября 2019 г. / Отв. ред. Д.В. Чебров. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2019. – 525 с. – 1 электрон, опт. диск. Стр. 369 – 373
4. *Шокин Ю.И., Гусяков В.К., Кихтенко В.А., Чубаров Л.Б.* Методика создания интерактивных карт цунамиопасности побережья по материалам исторических каталогов и сценарных расчетов // Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций. XVI Всероссийская научно-практическая конференция. 27-28 сентября 2017 г. Сборник материалов. М.: ФКУ Центр «Антистихия» МЧС России. 2017. Стр. 131–132
5. *Гусяков В.К., Чубаров Л.Б.* Картирование цунамиопасности на морских побережьях: современные подходы и проблемы применения к побережью России // Труды XIII Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». – Санкт-Петербург, 2016. – 516 с. С. 153-156
6. *Нуднер И.С., Лебедев В.В., Семенов К.К., Беляев Н.Д., Бейзель С.А., Чубаров Л.Б.* Исследования распространения волны цунами в бухте // Труды XIII Всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». – Санкт-Петербург, 2016. – 516 с. С. 159-161
7. *Кихтенко В.А., Гусяков В.К., Чубаров Л.Б.* Система конструирования и визуализации каталога модельных цунамигенных землетрясений с учетом неопределенностей значения параметров их механизмов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017618054.
8. *Кихтенко В.А., Гусяков В.К., Чубаров Л.Б.* Интегрированная информационная система конструирования обзорных карт цунамирайонирования побережий с использованием исторических и расчетных данных// Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017618398.