

Моделирование метеоцунами на Дальнем Востоке России

ЗОЛОТУХИН ДМИТРИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ

Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН (Южно-Сахалинск), Россия
e-mail: DimZol@rambler.ru

УДК 551.466.33:551.465.75(571.64)

К.г.н. Золотухин Д. Е.

Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск, Россия
Моделирование метеоцунами на Дальнем Востоке России

Метеоцунами – это волновые движения моря, образующиеся под воздействием атмосферных процессов (скачки атмосферного давления, тайфуны, ураганы, шторма, холодные фронты), имеющие те же периоды, что и волны цунами сейсмического происхождения и амплитуды порядка десятков сантиметров, редко метров. Метеоцунами воздействуют на побережье сходным с обычными цунами разрушительным образом. В настоящей работе рассматриваются метеоцунами, вызванные движением тропических циклонов (тайфунов). Это весьма актуально, так как, в среднем, на Дальнем Востоке России в год наблюдается один - два циклона (в 1981 и 2011 годах отмечалось пять циклонов).

Эффективным инструментом для исследования механизма формирования и трансформации штормовых нагонов и метеоцунами, расчета их режимно-статистических характеристик и прогнозирования является численное гидродинамическое моделирование. В данной работе была использована разработанный в 1997 году специальным конструкторским бюро систем автоматизации морских исследований ДВО РАН (СКБ САМИ ДВО РАН) программный комплекс и предложенная В. Н. Храмушиным модель «малого круга»циклона.

Основными задачами данной работы являются:

Анализ натурных данных по метеоцунами, предоставленных сахалинским управлением гидрометслужбы (ФБГУ СахУГМС).

Проверка предложенной В. Н. Храмушиным численной модели и оценка ее пригодности для прогноза метеоцунами, вызываемых циклонами, путем сравнения с предоставленными СахУГМС данными.

В данной работе рассматривались метеоцунами 08.10.2006 г., 20-21.02.2009 г., и 3-4.12.2011 г. на южных Курильских островах, а также метеоцунами 2-3.12.1978 г. и 20-21.10.1982 г. на о. Сахалин. Данные натурных наблюдений представлены СахУГМС в виде мареограмм метеоцунами в отдельных населенных пунктах Сахалинской области и соответствующих им гидрологически-синоптических карт (ГСК).

В данной работе было выполнено пять вычислительных экспериментов. Метеоцунами моделировались путем прохождения «малого круга» модельного циклона по гладкой (сплайновой) траектории вдоль маршрута движения реального циклона, определяемого при помощи ГСК. По завершении маршрута модельного циклона происходило его разрушение, вызывающее волны, сходные с волнами цунами.

Сравнение результатов численного моделирования с данными наблюдений показало, что данная модель дает хорошее сходство формы модельных и реальных

мареограмм (за исключением модельного метеоцунами 2-3.12.1978 г.) и незначительную разницу максимальной высоты модельной и реальной волны. Серьезным недостатком данной модели является серьезное различие между временем первого вступления волны модельного и реального метеоцунами, вызванное зависимостью времени возникновения модельного метеоцунами от момента развала «малого круга» модельного циклона.

В целом, численное моделирование циклонов дает возможность оценить высоты вызванных ими метеоцунами на побережье. Данный результат позволяет использовать модель «малого круга» циклона для оценки угрозы метеоцунами в портах Дальнего Востока России при прохождении циклонов.