

Алгоритмическое и программное обеспечение для оценки параметров цунамигенного землетрясения на основе данных сейсмического мониторинга

КУРАКО МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Сибирский федеральный университет (Красноярск), Россия
e-mail: mkurako@gmail.com

ДИДЕНКО АЛЕНА ОЛЕГОВНА
Сибирский федеральный университет (Красноярск), Россия
e-mail: alena_didenko@list.ru

Исследование посвящено разработке математических моделей, алгоритмов и программ для описания процесса развития катастроф сейсмической природы применительно к сильным цунамигенным землетрясениям. В итоге, разработана вычислительная методика оценки параметров ожидаемого сильного цунамигенного землетрясения на основе данных сейсмического мониторинга выделенной очаговой области.

Алгоритмическая схема включает выделение области подготовки сильного цунамигенного землетрясения. Критерием для такого выделения служат признаки, характеризующие общий повышенный фон значений ряда предвестников, которые регистрируются на основе организованной в исследуемой области системы сейсмического мониторинга. Выполняется разделение регистрируемых сейсмических событий в анализируемой пространственно-временной последовательности на высокоэнергетические и низкоэнергетические уровни, характеризующие состояние изучаемой среды и определяющие условия возникновения сейсмической катастрофы. В результате выделяется сейсмоактивная очаговая область L (сейсмическая система), характеризующая определенный объем среды V , который включает землетрясения наблюдаемой последовательности в диапазоне магнитуд: $M_{min} < M < M_{max}$. При этом сейсмические события в интервале $M_{min} < M < M^*$ определяют особенности сейсмического процесса (землетрясения-индикаторы), а магнитуды в интервале $M^* < M < M_{max}$ – представляют прогнозируемые сильные землетрясения, где M^* – некоторая пороговая магнитуда. Для выделенной очаговой области осуществляется оценка стадий процесса подготовки сильнейшего землетрясения.

Процессы развития сейсмической катастрофы описываются в терминах определенной модели, когда состояние катастрофы в момент времени i определяется вероятностью p продолжения развития катастрофы и ее состоянием в момент $(i - 1)$. Показывается, что модели развития сейсмического процесса, соответствующие схемам кумулятивного и мультипликативного типов, представляют собой функции перехода системы из состояния $(i - 1)$ в состояние i , и позволяют генерировать эмпирические распределения, присущие различным стадиям развития процесса.

Заблаговременная оценка параметров цунамигенного землетрясения позволяет выполнить численное моделирование распространения ожидаемого цунами для предварительного прогноза опасности катастрофических волн цунами.