

С. Г. Валеев, В. А. Фасхутдинова (Ульяновск, УлГТУ). **Пакет программ для моделирования динамики сейсмической активности.**

Для изучения сейсмической активности Земли и ее регионов предлагается исследовать временные ряды (ВР) землетрясений. Их обработка по определенной методике, использующей подход динамического регрессионного моделирования (ДРМ-подход) [1], позволяет получать прецизионные комплексные модели геосейсмической активности, описывающие в определенной степени причинно-детерминированные связи и обеспечивающие прогноз характеристик.

Для решения задачи выполнено расширение автоматизированной системы (АС) ДРМ. Базовая версия дополнена новыми программными модулями в связи со спецификой разработанной методики и особенностями ВР сейсмической активности. Программный комплекс АС-ДРМГ, предназначенный для обработки геофизических характеристик, содержит модули: «Спектральные окна» для приведения неравномерных ВР к равномерным; «Кросс-спектральный анализ» для выявления общих значимых гармоник двух ВР; «Фильтр Калмана» для устранения помех из остатков модели; «Фрактальный анализ» для проверки ряда на трендоустойчивость; библиотека вейвлетов; модуль «Сценарии обработки» для автоматического построения оптимальной по «внешнему» среднеквадратическому отклонению (СКО) модели ВР.

Методика обработки ВР сейсмической активности включает этапы: приведение неравномерного ВР к равномерному методом спектральных окон или усреднением данных; фрактальный анализ ВР; выделение тренда; спектральный и вейвлет-анализ; выделение гармонических составляющих; применение фильтра Калмана; при обнаружении гетероскедастичности построение модели GARCH; при наличии авторегрессии построение модели ARCC; сглаживание остатков с помощью мартигальной аппроксимации. На каждом шаге отслеживается уменьшение «внутреннего» и «внешнего» СКО, значимость изменения ошибки и проводится анализ качества модели ВР.

Данная методика и программное обеспечение позволяют строить модели более эффективно по быстродействию (на несколько порядков) и с большей (на порядок) точностью прогнозирования по сравнению со стандартными пакетами обработки ВР.

С помощью АС ДРМГ построены модели, описывающие динамику глобальной и региональной сейсмической активности (Курилы, Камчатка, Прибайкалье).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валеев С. Г. Регрессионное моделирование при обработке наблюдений. М.: Наука, 1991, 273 с.