

Вычислительный эксперимент по сравнению сглаживающего и триангуляционного подходов к анализу неоднородного распределения деформаций земной поверхности по данным GPS-наблюдений

Мансуров А.Н.

Институт Физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия

e-mail: sur98gdirc@gmail.com

Проведен вычислительный эксперимент по расчету значений тензора скорости плоской деформации земной коры различными методами. Расчет производился на основе синтетических данных, имитирующих каталог скоростей геодезических реперов, получаемый в результате обработки данных многолетних GPS-наблюдений. Этот каталог был сгенерирован на основе простой блочной модели земной коры, содержащей единственный блок, движущийся относительно своего окружения. Таким образом, на окружающих этот блок линиях виртуальных разломов проявлялись кинематические эффекты, которые должны наблюдаться в разных геодинамических режимах: надвиг, транспрессия, сдвиг, трансенсия и раздвиг. Для получения синтетического каталога GPS-скоростей были выбраны точки поверхности, так, чтобы образованные ими треугольники и четырехугольники были геометрически по-разному расположены относительно разломов и скорости этих точек были приравнены к скоростям содержащих их блоков (без привнесения случайных ошибок). Затем на основе полученного каталога координат и скоростей этих точек производился расчет тензора двумерной деформации поверхности двумя методами: (1) с использованием пространственного сглаживания и (2) по отдельным тройкам или четверкам точек исходных данных. Результаты этого расчета сравнивались с ожидаемыми на основе исходной блочной модели типами деформации. Показано, что сглаживающий подход дает в целом достоверную картину, но при этом не показывает четких границ между областями с разными типами деформации. Расчет тензора двумерной деформации по отдельным тройкам пунктов в определенных случаях дает существенные искажения по характеру и направлению главных осей. Если для выбранных пунктов, лежащих по одну сторону от линии разлома, расстояния от них до этой линии примерно одинаковы, то результат расчета почти не будет искажен. Если же эти расстояния значительно различаются, то результат будет искажен, причем степень искажения зависит как от относительной разницы в расстояниях, так и от других геометрических особенностей положения пунктов.