

# Миграция деформации земной поверхности, как триггер крупного землетрясения

---

Кафтан В. (1, 2), Мельников А. (2)

(1) Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геофизический центр Российской академии наук, Москва, Россия

(2) Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

e-mail: kaftan@geod.ru

Методы наблюдений за движениями и деформациями земной поверхности с использованием глобальных навигационных спутниковых систем сегодня применяются все более широко и эффективно. Это особенно характерно для регионов высокой сейсмической активности, например, таких как Западное побережье США, или острова Японского архипелага. В этих регионах плотные сети непрерывных ГНСС наблюдений функционируют уже не одно десятилетие, что способствует накоплению значительных объемов данных о ходе деформаций земной поверхности за годы до сильных землетрясений в местах их реализации. В этой связи возникает особый интерес к анализу долговременных изменений деформационного процесса, с целью регистрации возможных деформационных предвестников и оценки степени накопления деформаций перед сильными землетрясениями.

В докладе рассмотрены исследования пространственно-временных изменений горизонтальных деформаций земной поверхности в регионе Сан-Франциско на более чем одиннадцатилетнем интервале с суточным временным разрешением.

Проанализированы деформации дилатации, полного сдвига, а также горизонтальные и вертикальные смещения постоянных станций GPS. Исходными данными послужили временные ряды изменений координат, публикуемые Лабораторией Невады Университета Рено, США (Blewitt et al., 2018). Эволюция деформаций и движений земной поверхности отслеживается с использованием кинематических визуализаций, демонстрирующих изменение поля деформации во времени. Созданные анимации дают возможность отследить качественный характер деформирования в связи с ходом сейсмического процесса и разломной тектоникой. Исследуемый регион в последние годы является предметом особого внимания в связи с возможным возникновением катастрофического землетрясения. Визуализация эволюции деформации продемонстрировала зоны активизации и путь распространения деформационных фронтов. Показано, что распространение деформации полного сдвига, развиваясь из середины области простирания разлома Хайвард, мигрирует к разлому West Napa и провоцирует крупное землетрясение Напа,  $M=6$ . Умеренные землетрясения с  $M>5$  также возникли при приближении деформационного фронта к их будущим эпицентрам. Скорость распространения деформационного фронта  $\sim 7$  км/год. Величина деформации, провоцирующей событие около  $0.3 \cdot 10^{-5}$ . Зарегистрированное явление расценивается авторами, как триггер корового сейсмического события. Делается вывод, что зона разлома Хайвард в настоящее время является менее сейсмоопасной, как наиболее подвижная.

Литература

Blewitt, G., W. C. Hammond, and C. Kreemer (2018), Harnessing the GPS data explosion for interdisciplinary science, *Eos*, 99, <https://doi.org/10.1029/2018EO104623>.