

Миграция в западном направлении сейсмических колебаний с периодом 130 мин., вызванных большими землетрясениями

Соболев Г.А.

ФБГУН Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия

e-mail: sobolev@ifz.ru

Детально исследована структура пульсаций с периодом около 130 мин по записям широкополосных сейсмических станций, расположенных в разных регионах земного шара. Микросейсмические колебания в диапазоне нескольких секунд, а также полусуточные и суточные вариации земных приливов были устранены фильтрами Гаусса. Анализ записей выявил цуги колебаний с периодом ≈ 130 мин, вызванные землетрясениями Суматра 26.12.2004 с $M = 9.1$, в Чили 27.02.2010, $M = 8.8$ и в Японии 11.03.2011, $M = 9.0$. Сформулируем известные в настоящее время основные свойства этих колебаний. Колебания появлялись одновременно на станциях в восточной и западной полусферах, смещенных по долготе на 180 градусов, но имели противоположную полярность фаз. Это отличает их от свободных радиальных колебаний Земли $0S_0$. В то же время они демонстрировали временной сдвиг цугов колебаний 2.5° в час по мере смещения в западном направлении долготы расположения станций. В результате, когда колебания на определенной станции в определенный момент времени имели максимальную амплитуду, они отсутствовали на станции, смещенной по долготе на 90° , и возрастали до максимальной величины через 36 часов (1.5 суток). Цуги раньше обнаруживались на станциях близко расположенных к эпицентру землетрясения и его антиподу. Амплитуда колебаний в цугах оценена величиной в несколько миллиметров. С увеличением расстояния от оси эпицентр – антипод эпицентра цуги выделялись хуже. Природа эффекта предположительно связана с возникновением и динамикой пост сейсмических изгибных колебаний литосферы. Структура пульсаций описывается моделью затухающей синусоидальной функции. Вертикальный канал сейсмографа регистрирует нормальные к поверхности Земли колебания и в первом приближении амплитуда колебаний на станции варьирует по закону косинуса угла (по долготе) между положением станции и областью пульсации при смещении на запад. Амплитуда максимальна, когда станция находится над областью изгибных колебаний. Последняя вращается вместе с земной поверхностью, но отстает от нее на 2.5° в час в результате тормозящего эффекта внутреннего трения. В результате, сейсмические станции последовательно приближаются и удаляются от области изгибных колебаний, что проявляется как миграция цугов колебаний в западном направлении.