

Влияние дождя на движения земной поверхности

Соболев Г.А., Закржевская Н.А., Мигунов И.Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта
Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: sobolev@ifz.ru

Исследованы отклонения скорости вертикальных колебаний земной коры по данным широкополосных сейсмических станций от теоретических значений земных приливов. Эти отклонения сопоставлены с информацией о метеорологических условиях в местах расположения станций. Выбраны сейсмические станции в северной Америке, расположенные возле метеорологических станций. Проанализированы интервалы времени, когда не было перерывов в ежесекундных сейсмических записях. Выявлены изменения в амплитудах вертикальных движений земной поверхности при дождях. Они достигали 50 % от ежесуточных вариаций земных приливов и длились на протяжении одних – двух суток. Физика возникновения аномалий в движениях, вызванных метеорологическими условиями, может быть описана такой гипотетической схемой. Динамические процессы в атмосфере вызывают иногда понижение атмосферного давления в районе расположения сейсмической станции. Следствиями являются движения земной поверхности, изменения структуры порового пространства и рост проницаемости приповерхностных слоев горных пород. Приход облаков из соседних районов вызывает дождь. Проникновение воды в поровое пространство и смачивание широкого спектра минералов приводит к появлению эффекта Ребиндера. Происходят процессы образования новых трещин и движения поверхности земли. Их амплитуды не связаны с увеличением веса и толщины слоя выпавших дождевых осадков. Последние в изученных случаях были порядка 20 мм, тогда как величина изменений в приливах составляла сотни мм. Явление гипотетически объясняется уменьшением прочности горных пород, увеличением их хрупкости и трещиноватости вследствие эффекта Ребиндера. Дождь играет роль триггера, высвобождающего накопленную в земле энергию.