

Клеточно-автоматная модель кинематики разрыва в очаге землетрясения описывает важнейшие свойства излучения от очага, включая вторую корнер-частоту и плоские спектры ускорения.

А.А.Гусев

Институт вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения РАН
Камчатский филиал Геофизической службы РАН

Резюме

Общепризнано, что высокочастотное излучение из очага землетрясения имеет шумоподобный, некогерентный характер, однако пути формирования такого излучения неясны. Ранее (Гусев 2012, 2013) было выдвинуто предположение, что некогерентность формируется за счет «кружевной» случайной геометрии фронта разрыва. В настоящей работе строится дискретное описание кинематики фронта разрыва с помощью, эволюционирующей стохастической клеточной модели. Каждая клетка модели - это однотипный автомат с непрерывным временем. Переходы между состояниями клетки управляются состояниями и свойствами соседей. После получения сигнала от соседа, клетка переходит в разрушенное состояние с определенным запаздыванием ΔT . Значения ΔT меняются от клетки к клетке и образуют случайное поле с дальней корреляцией. Содержательно, запаздывание отражает локальную прочность разлома: чем прочность выше, тем запаздывание больше. После внесения затравки по сетке клеток распространяется возмущение-разрыв. При выборе подходящих параметров формируется распространяющийся фронт с «кружевной» геометрией и средней скоростью 50-90% от скорости S волн. Проведено моделирование объемных волн, порождаемых подобным очагом землетрясения. Временная функция ускорения в дальней зоне шумоподобна, в ее спектре имеются две корнер-частоты и площадка в спектре ускорения.

Таким образом удастся дать модельное описание важных характерных свойств сейсмических волн от реальных землетрясений. Модель может оказаться полезной для синтеза модельных сильных движений грунта.