

Структура плоскости скольжения тектонического разлома по данным слабой сейсмичности

Остапчук А.А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер имени академика М.А. Садовского Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: ostapchuk.aa@idg.ras.ru

Динамика деформирования массива горных пород в значительной степени определяется процессами, протекающими на границах массива, в частности, в зонах тектонических разломов. В зависимости от структуры тектонического разлома и фрикционных свойств плоскости скольжения на разломе могут быть инициированы как быстрые динамические события, так и события медленного скольжения. В процессе эволюции разлома в плоскости скольжения формируются особые области локализации напряжений – контактные пятна – зоны формирования которых, вероятно, определяются геометрией берегов тектонического разлома. Инициирование скольжения всегда происходит в окрестностях контактных пятен, характеризующихся свойством скоростного разупрочнения. Остановка же разрыва происходит в зонах между пятнами, характеризующихся свойством скоростного упрочнения. Определение пространственной конфигурации распространения контактных пятен и оценка их фрикционных свойств является неотъемлемой составляющей построения геомеханической модели тектонического разлома и определения динамики его скольжения.

И конфигурация, и фрикционные свойства могут быть оценены на основе анализа слабой сейсмичности, локализованной в окрестности тектонического разлома. В настоящей работе на примере разломов Калаверас и Сан-Андреас показан алгоритм восстановления структурных свойств тектонического разлома с пространственным разрешением 100 метров. При определении структурных свойств важным аспектом является анализ именно фоновой сейсмичности, не содержащей информации о форшоковых и афтершоковых последовательностях. В данных фоновой сейсмичности контактные пятна начинают проявляться уже через несколько лет после начала наблюдения. Показано, что события с магнитудой больше 5 локализованы в пределах контактных пятен.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект №20-77-10087).