

# ВАРИАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В ОЧАГОВЫХ ЗОНАХ ПЕРЕД СИЛЬНЫМИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯМИ

Лукьянов И.В.

Студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физический факультет,  
Москва, Россия

Настоящая работа исследует вариации напряжений в очаговых зонах перед сильными землетрясениями. Основной задачей сейсмологии является задача прогноза сейсмической активности. Особенно актуален этот вопрос в зонах субдукции и на активных окраинах континентов, то есть в зонах повышенной сейсмической активности. Девяносто процентов землетрясений, происходящих на нашей планете, имеют сдвиговую подвижку, и следовательно их можно представить моделью двойного диполя. Необходимо понимать, что рассматриваемая нами среда изначально находится в равновесном упругом состоянии. Параметры этого равновесного состояния определяются процессом нагружения среды, который складывается из гравитационных сил, сил инерции, обусловленных вращением Земли, и горизонтальной составляющей, определяемой глобальной тектоникой Земли. При землетрясении среда переходит от равновесного упругого состояния к неравновесному упругопластическому состоянию. При этом происходит эволюция параметров нагружения среды.

Если среда перешла через предел текучести, то через некоторое время обязательно произойдет снятие напряжений. Настоящая работа и рассматривает закономерности этого перехода, особое внимание уделяется вариациям предела текучести во времени.

В работе рассматривается двумерная модель представительного объема геофизической среды, которая представляется как система неоднородных и изотропных блоков. Каждый блок имеет свои размеры и распределения плотностей и упругих модулей. Построение модели среды ведется по аналогии с теорией физической мезомеханики, в частности вводится модель дислокационного скольжения.

Эволюции параметров нагружения среды соотносится с эволюцией сейсмической активности в данном регионе, с этой целью строится зависимость моментной магнитуды от времени.

Математическая постановка задачи позволяет привести расчетную формулу для значений предела текучести среды как разности главных напряжений сжатия и растяжения среды.

$$\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} = k$$

Исходные данные, которые применялись в настоящей работе, брались с сайта национальной сейсмологической службы США[13]. Прежде всего были отобраны крупнейшие землетрясения за период с 2000 по 2005 года. Минимальная магнитуда, выбранных событий, составляет 7.8, все землетрясения являются поверхностными.

Данная работа позволяет мне говорить о следующих основных полученных результатах.

1. Во всех рассмотренных случаях среда, перед сильным землетрясением переходит в состояние, при котором ее предел текучести стремится к нулевому значению.
2. Статистическая обработка данных позволяет делать долгосрочный прогноз предстоящего землетрясения по настоящей методике.

## Литература

- 1 В.Н. Ашихмин, П.В. Трусов (2002) Прямое моделирование упругопластического поведения кристаллов на мезоуровне//Физ. мезомех.-Т.5-№3,С.37-51.
- 2 Воронина Е.В.(2004) Механика очага землетрясения// Москва из-во физического факультета МГУ
- 3 Миркин Л.И.(1968) Физические основы прочности и пластичности// Москва: из. Московского университета. – 537с.