

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ОТКЛИКОВ ОТ ТРЕЩИНОВАТЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАСТОВ В ЗАДАЧАХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Муратов М.В., Петров И.Б.

Московский физико-технический институт (государственный университет), кафедра информатики, Россия, 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9, тел. (495) 408-66-95, E-Mail: petrov@mipt.ru

В настоящее время сейсморазведка является одним из наиболее надежных методов подготовки пород к глубокому бурению [1]. Очень важной задачей является разработка способов выявления откликов трещин и их систем (кластеров) в общей волновой картине на сейсмограмме. В силу сложности и высокой стоимости полевых экспериментов численное моделирование может быть использовано для решения данной проблемы.

В докладе представлены результаты моделирования с использованием сеточно-характеристического метода на треугольных (в двумерном случае) и тетраэдральных (в трехмерном случае) сетках с непосредственным заданием трещин в области интегрирования, в чем существенное отличие данной работы от работ с использованием осредненных моделей трещиноватости ([2], [3]). С использованием двумерной модели трещиноватой геологической среды был изучен процесс образования волнового отклика от совокупности субвертикальных макротрещин и эмпирически получены методы оценки геометрических размеров таких систем (часть результатов была представлена в [4]). Важным шагом в работе является переход от двумерного в трехмерному случаю, где возникает необходимость в более мощных вычислительных системах. Использование трехмерной модели позволяет внести корректировки в ранее полученные результаты, а так же исследовать новые эффекты в ходе образования отклика, недоступные для наблюдения на двумерной модели.

Литература

1. Шерифф Р., Гелдарт Л. Сейсморазведка. Т. 1. История, теория и получение данных. – М.: Мир, 1987. 447 с.
2. Biot M.A. Mechanics of deformation and acoustic propagation in porous media // J. Apple Physics, vol. 33, N. 4, 1962, pp. 1482-1498
3. Hsu C.J., Schoenberg M. Elastic waves through a simulated fractured medium // Geophysics, vol. 58, N. 7, 1993, pp. 964-977.
4. Левянт В.Б., Петров И.Б., Муратов М.В. Численное моделирование волновых откликов от системы (кластера) субвертикальных макротрещин. // Технологии сейсморазведки, № 1, 2012, с. 5-21.