

Учет аппаратурных характеристик приемо-передающего тракта и условий возбуждения при обработке данных вибросейсморазведки

Научный руководитель – Коротков Илья Петрович

Добровольская Александра Егоровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра сейсмометрии и геоакустики, Москва, Россия

E-mail: drakosha.007@list.ru

На сегодняшний день вибрационная сейсморазведка является наиболее распространенным методом поисковых работ на суше, поскольку к его достоинствам относятся возможность управления частотным составом и энергией колебаний. Поверхность земли часто меняется в процессе возбуждения колебаний посредством вибрационной установки и свойства поверхности земли существенно влияют на ее работу и получаемый результат. Для минимизации влияния этих особенностей может быть применен способ учета условий приема и возбуждения, о котором и пойдет речь в данном докладе.

В общем, схему сейсмического вибратора и грунта под ним можно представить моделью масса-пружина-демпфер, где реактивная масса воздействует на опорную плиту, контактирующую с грунтом. [2] В процессе передачи электронного свип-сигнала в грунт с помощью вибрационной установки регистрируется два сигнала: сигнал плиты и сигнал реактивной массы, по которым осуществляется управление виброисточником с помощью обратной связи. Точность управления виброисточником напрямую зависит от применяемой электроники. Современная электроника управления виброисточниками позволяет достичь такой точности управления, что сигналы обратной связи могут рассматриваться как выходные характеристики линейной системы. [3] В такой линейной системе возможно построение обратных фильтров, основанных на ее входных и выходных характеристиках.

Хорошо известно, что линейные системы описываются сверточкой моделью, из которой можно вывести обратные фильтры различного вида. [1] Один из таких фильтров может быть сконструирован в частотной области на основе измеренных спектральных характеристик сигналов опорной плиты и реактивной массы, которые несут в себе информацию об условиях возбуждения. Применение подобного фильтра к вибрационным сейсмическим данным до корреляции позволяет повысить разрешенность результатов временных разрезов.

В данной работе демонстрируются теория и практические результаты применения фильтра учета условий возбуждений на примере 2D данных Астраханского нефтегазо-конденсатного месторождения, его солянокупольной тектоники.

Источники и литература

- 1) Никитин. А. А. Теоретические основы обработки геофизических сигналов. М., 1986.
- 2) Zhouhong Wei, Liang Fuhe, Wu Yongsheng. Vibrator responses on different types of ground // CPS/SEG 2018 Beijing International Geophysical Conference, 2018.
- 3) Zhukov. A. The adaptive vibroseis technology: hardware, software and outcomes // Materials of SEG International Exposition and 83rd Annual Meeting, 2013.