

Секция «Геология»

Способы повышения отношения сигнал/помеха при сейсмоакустическом профилировании в Баренцевом море (18 рейс "Плавучего Университета")

Мерзликин Дмитрий Константинович

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: mdm-2006@yandex.ru*

Основной задачей 18-го рейса «Плавучего Университета» (Баренцево море) являлось обнаружение перспективных геологических структур, служащих косвенными признаками наличия нефти и газа.

В ходе рейса использовалась приемно-излучающая система СОНИК-4М: 1) блок высокого напряжения (~ 4 кДж); 2) излучатель - пятиэлектродный спаркер (центральная частота ~ 130 Гц); 3) шести канальная коса (между каналами 5 - метров); 4) аналоговый блок: усилитель, ФВЧ (50 Гц), ФНЧ (2500 Гц); 5) АЦП L-Card E440 (разрядность 14 бит). Данная конфигурация приемно-излучающей системы отвечает сейсмоакустическим исследованиям с высокой разрешающей способностью на мелководных акваториях.

Целью работы является увеличение отношения сигнал/помеха зарегистрированных данных с помощью цифровой обработки. Задачи работы ставятся следующим образом:

1. Выделить разного рода помехи и их классифицировать в соответствии с характером проявления и источниками;
2. Обработать данные, используя стандартный граф;
3. Найти способы подавления помех, которые не могут быть устранены с помощью стандартного графа;
4. Определить оптимальный граф обработки (предложить альтернативные графы).

Стандартный граф позволяет подавить аппаратные помехи, при этом удалить высокоамплитудные помехи не удастся. Для подавления высокоамплитудных помех применялись следующие графы обработки: граф подавления высокоамплитудных помех и граф с применением модуля Burst Noise Removal.

В первом графе используется специальная система подавления высокоамплитудных помех. Система позволяет сначала обнаружить зашумленные трассы по повышенному уровню энергии, а затем исключить их из суммирования.

Во втором графе используется модуль подавления помех-выбросов – Burst Noise Removal, входящий в состав программного пакета RadExPro. В рамках действия модуля происходит обнаружение зашумленных отсчетов трасс. Затем, амплитуды этих отсчетов заменяются усеченным средним значением амплитуды отсчетов, вычисленным по окну из нескольких трасс.

В результате оказалось предпочтительнее использовать граф подавления высокоамплитудных помех в силу искажения данных графом с применением модуля Burst Noise Removal. Однако, для отдельных, единичных профилей в силу особенностей записи рекомендуется использование графа Burst Noise Removal.