

Секция «Геология»

Результаты обработки и контроля качества сейсмических данных, полученных методом НСП в 27-ом научно-исследовательском рейсе НИС

«Академик Николай Страхов»

Журавко Н.С.¹, Баранцев А.А.²

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический, 2 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: nikita.zhuravko@mail.ru

Основными целями 27-го научно-исследовательского рейса ГИН РАН, состоявшегося летом 2010 года, было изучение аномального строения хребта Книповича, выяснение причин и природы неотектонических движений Баренцевоморской континентальной окраины, а также изучение рельефа и разреза осадочной толщи с целью поиска полезных ископаемых в районе архипелага Шпицберген. Работы проводились на научно-исследовательском судне «Академик Николай Страхов». Район работ - северная часть Атлантического океана в районе хребта Книповича.

При проведении исследований использовался сейсмоакустический комплекс СОНИК-4М (разработка ВНИИОкеангеологии им. И.С. Грамберга). Авторы доклада принимали участие в работе сейсмического отряда 27-го рейса ГИН РАН. Основной задачей сейсмического отряда являлось тестирование комплекса СОНИК-4М и получение высокоразрешающих сейсмических данных, выполненных по методике непрерывного сейсмического профилирования. В качестве источника сейсмических волн использовался электроискровой источник СОНИК-4МЗ (центральная частота 500 Гц). Энергия на источник подавалась с блока высоковольтного напряжения (рабочее напряжение 5 кВ). Во время работы спаркера были выбраны следующие параметры регистрации данных:

1. частота на канал – 2 кГц;
2. длина записи – 6 с;
3. полосовой фильтр: high pass – 130, low pass – 1000 Гц;
4. усиление - 16.

Регистрация сигналов производилась 6-и канальной сейсмической станцией СОНИК-4М-6. Съемка проводилась при скорости судна 6-7 узлов. Диапазон глубин в районе работ по данным батиметрии составлял от 1000 до 3500 метров. Период излучения источника был равен 10 секундам. Общая протяженность профилей, выполненных по методике НСП, составила 1425 км.

Целью обработки являлось повышение соотношения сигнал-помеха. В процессе обработки исходных данных была произведена отбраковка сейсмических каналов по уровням шума. Были проанализированы спектры собственных шумов каналов для последующей фильтрации; проводилось выделение волн-спутников и кратных волн для последующей обработки и выделения полезных волн. Например, были рассчитаны параметры фильтра заглубления, подавляющего волны-спутники.

Основные процедуры графа обработки и их очередность можно представить в следующем виде:

1. Ввод данных
2. Ввод геометрии наблюдений

3. Полосовая фильтрация
4. Пространственная двумерная фильтрация
5. Амплитудная коррекция
6. Суммирование
7. Медианное осреднение

В процессе проведения работ и во время анализа и обработки полученных данных были выявлены недостатки применяемой методики, что привело к ухудшению качества исходных данных. Были проанализированы параметры аппаратуры и рассчитаны параметры приемо-излучающей системы для работы по методике оптимального заглубления. Предложены поправки к методике съемки и проведению исследований (например, скорость движения судна, интервал глубин для эффективной работы комплекса и т.д.).

Литература

1. Калинин А.В., Калинин В.В., Пивоваров Б.Л. Сейсмоакустические исследования на акваториях. М., 1983.
2. ВНИИО.ру: <http://www.vniio.ru>

Слова благодарности

Авторы выражают благодарность коллективу Геологического института РАН за увлекательную практику и любезно предоставленные материалы, а также сотрудникам ООО "Деко-Геофизика" за помощь в обработке материала.