

• учет всех типов вступления сейсмических сигналов;

• сохранение амплитуд и фаз при суммировании;

• формирование угловых (в зависимости от угла отражения) выходных сейсмограмм.

Глубинная миграция до суммирования по общему углу отражения позволяет в сравнении с другими подходами к миграции получить высокоточное изображение объекта, которое характеризуется более высокой латеральной и вертикальной разрешенностью (Рис. 4). Сейсмограммы после такой миграции сохраняют истинные амплитуды и не имеют временных растяжек на больших углах отражений, близких к закритическим, что является очень благоприятным фактором для последующего AVA (углового) анализа сейсмограмм. Использование сейсмограмм по общим углам отражения после такой миграции на этапе AVA анализа позволяет получать AVO атрибуты сейсмических отражений с более высокой разрешенностью амплитудных аномалий в области залежи углеводородов (Рис. 5).

В заключении отметим, что приведенные примеры использования новых технологий обработки

с применением построения глубинно-скоростных моделей и новых способов миграции до суммирования позволяют в значительной мере повысить эффективность сейсморазведки при разведке резервуаров сложной формы. Наиболее успешное применение новых технологий миграции достигается по материалам трехмерной сейсморазведки.

Авторы выражают глубокую признательность и благодарность сотрудникам Московского Представительства Paradigm Королеву Е.К., Королеву А.Е., Сахарову А.Б., Черному М.В. и Вороновичевой Е.М. за предоставленную возможность использования в статье отдельных результатов, полученных ими в рамках выполнения сервисных проектов. Авторы выражают также признательность и благодарность руководству ОАО "Сибнефть-Ноябрьскнефтегаз" за разрешение демонстрации результатов применения миграции по общим углам отражения на материалах, принадлежащих ОАО "Сибнефть-Ноябрьскнефтегаз".

Литература.

1. Баранский Н.Л., Старобинец М.Е., Королев Е.К., Иноземцев А.Н., Козлов Е.А. "Миграция и AVO: соседство или марьяж". Геофизика, 2 вып., 22-26, ЕАГО, 2000 г.

Оптимизация технологии малоглубинных исследований с сейсмостанцией "ЭЛЛИС"

Федотов С.А., ООО "Велко", г. Москва

Сейсмические малоглубинные исследования широко используются в геологии с целью:

- изучения областей развития карстово-суффозионных процессов;

- изучения эрозионной поверхности коренных пород под маломощными отложениями;

- изучения зоны малых скоростей в сейсморазведке;

- определения физических характеристик горных пород в условиях их залегания.

Для решения указанных и других геологических задач применяются различные технологии проведения работ, как на земной поверхности, так и в скважинах.

Наиболее широкое применение в настоящее время нашел метод преломленных волн (МПВ), позволяющий получить скорости распространения сейсмических волн на достаточно небольших глубинах, в том числе для использования этих скоростей при обработке данных глубинных исследований. Для реализации этой технологии используются сейсмические станции с числом каналов обычно не более 24, при неравномерном шаге расстановки сейсмоприемников.

К недостаткам такой системы наблюдений относится низкая помехоустойчивость, так как на последних каналах сигнал от источника возбуждения ослаблен, а коэффициент усиления последних каналов устанавливается максимальным.

При этом в качестве помех выступают как микросейсмы, так и ветровые помехи.

Существенно более помехоустойчивым и существенно более информативным является использование метода ОГТ применительно к малоглубинным исследованиям. Такая технология в течение ряда лет развивалась во ВНИИГеофизика [1, 2].

Наиболее эффективной является технология наблюдений ОГТ, включающая в себя:

• высокоплотную расстановку сейсмоприемников с шагом 1-2 м;

• накопление исходных сейсмограмм (число накоплений 5-50)

• использование сейсмических источников возбуждения продольных и поперечных волн;

• оптимизацию расстановки измерений на сейсмическом профиле для минимизации электрических помех;

• использование компактных и легких регистрирующих систем типа ЭЛЛИС (см. фото на стр. 25) с внутренним коммутатором ОГТ.

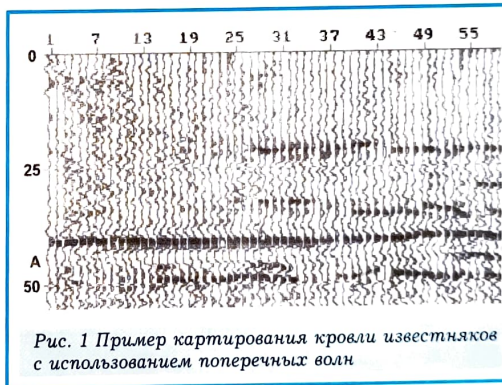


Рис. 1 Пример картирования кровли известняков с использованием поперечных волн

В полевой расстановке сейсмоприемников используются три сейсмические косы, каждая коса 24 канала, общее число каналов - 72, из них активных - 48, расстояние между пунктами возбуждения выбирается, исходя из решаемой задачи.

Пример картирования кровли известняков с использованием поперечных волн приведен на рис.1. Как видно, при оптимизации наблюдений для метода ОГТ отбиваются не только границы известняков, но и выявляется наличие внутренних неоднородностей.

Литература:

1. Федотов С.А. "Возможность повышения эффективности малоглубинных сейсмических исследований", "Разведка и охрана недр", 2002, №3-4, с.17-20

2. Гиноман А.Г., Федотов С.А. "Особенности использования сейсмических волн при сейсморазведочных работах", "Геофизика", 1999, №3, стр.40-42