ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД ПО РАССЕЯННЫМ И ДИФРАГИРОВАННЫМ ВОЛНАМ, ВЫДЕЛЕННЫМ ИЗ ВОЛНОВОГО ПОЛЯ 2D МОГТ

Кремлев А.Н., Ерохин Г.Н., Стариков Л.Е., Зверев М.А.
(ЮНИИ ИТ, г. Ханты-Мансийск)

В Югорском НИИ информационных технологий (г. Ханты-Мансийск) получены новые результаты в теории волновых процессов, позволяющие путем математически корректного вычитания из полного волнового поля отраженных волн, выделить из него дифрагированные и рассеянные волны, являющиеся для изучения зон трещиноватости целевыми.

Осуществив эффективное разделение полей отраженных и рассеянных волн, авторы смогли «увидеть» изображение геологической среды в рассеянных волнах, энергия которых составляет малую часть общей энергии отраженных сейсмических волн.

Особенностью технологии, созданной в ЮНИИ ИТ, является то, что метод реализован в виде программного обеспечения для обработки стандартных 2D сейсморазведочных данных. Метод получил название Волнового аналога метода ОГТ (ВОГТ). Метод ВОГТ является оригинальным методом преломительной миграции, который позволяет получать как традиционные временные разрезы, так и временные разрезы дифракторов, содержащие изображение рассеивающих элементов среды.

Основное достоинство метода ВОГТ – возможность изучения геологических сред в рассеянных (дифрагированных) волнах. Разрез дифракторов (рассеивателей) адекватно описывает распределение в геологической среде нерегулярных акустических неоднородностей. Он позволяет выявлять зоны трещиноватости, кавернозности, карстования, а также зоны повышенной шероховатости отражающих горизонтов, как в осадочном чехле, так и в породах фундамента.

В настоящее время в ЮНИИ ИТ сформировалась некоторая технология обработки 2D сейсморазведочных данных на базе метода ВОГТ и суперкомпьютера Sun Fire 15000. Эта технология включает в себя:

- Предварительную и стандартную обработку данных МОГТ;

- Специализированную обработку сейсморазведочных данных по методу ВОГТ с получением 2-х независимых разрезов:

 - традиционного мигрированного временного разреза рефлекторов

 - временного разреза дифракторов (рассеивателей).

Пункт 1 выполняется с использованием обрабатывающего пакета ProMAX, выполнение пункта 2 базируется на оригинальных разработках и программном обеспечении, созданных в Югорском научно-исследовательском институте информационных технологий (г. Ханты-Мансийск).

Метод разработан для прямого прогноза зон распространения коллекторов нетрадиционного типа в магматических, карбонатных и глинистых породах. Для прогноза используются материалы стандартной сейсморазведки. Метод прошел тестирова-

ние в различных регионах России: Западно-Сибирской, Волго-Уральской и Лено-Тунгусской НГП. Объектами исследований являлись резервуары различного стратиграфического диапазона (от рифея до юры) и различного вещественного состава (магматические, карбонатные и глинистые породы). Результаты тестирования показали высокую эффективность метода и возможность его использования для прогноза зон распространения коллекторов нетрадиционного типа в промышленных масштабах.

Представляется, что метод будет востребован в практике геолого-разведочных работ для воспроизводства минерально-сырьевой базы Ханты-Мансийского автономного округа, а также будет способствовать повышению эффективности геолого-разведочных работ в Лено-Тунгусской НГП Сибирской платформы и Волго-Уральской НГП. Метод позволит вовлечь в разработку нефтегазовый потенциал перспективных стратиграфических объектов.