

ДИНАМИЧЕСКАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ И РЕКОНСТРУКЦИЯ МОДЕЛИ СРЕДЫ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ВСП

А.А. Табаков*, И.Е. Солтан*, А.В. Решетников**, В.В. Решетников **

* *ОАО «ЦГЭ», г. Москва, ** СПбГУ, г. Санкт-Петербург*

В общепринятых подходах к обработке и интерпретации данных сейсморазведки процессы обработки и интерпретации разделены во времени и выполняются различными пакетами программ. При этом доступная информация используется далеко не в полном объеме, что связано, главным образом, с использованием упрощенных подходов при обработке сейсмических полей. В настоящее время наибольшее распространение при решении задач построения изображений геологического разреза получили методы, основанные на лучевых и различных миграционных преобразованиях, но каждый из таких методов в отдельности обладает рядом серьезных недостатков. При этом для построения изображений используется, как правило, не волновое поле целиком, а выделенная из всего поля информация определенного рода, например, поля продольных отраженных волн.

В предлагаемом докладе представляется новая методика обработки и интерпретации данных сейсморазведки (ДДР), основанная на реконструкции геофизической модели среды с одновременной декомпозицией волновых полей с использованием данных ГИС, ВСП и ОГТ.

Основной целью разработки является предоставление пользователю инструмента для интерактивного решения в первом приближении двухмерной и трехмерной обратной динамической задачи сейсморазведки с возможностью одновременной интерпретации полученных результатов. В качестве теоретической базы представляемой методики используются приемы расчета волновых полей и полей времен в рамках лучевого метода, а также методы решения уравнений теории упругости.

На основе априорной модели среды, построенной по данным ГИС, ВСП и ОГТ (в качестве таковой может быть использована модель, построенная на скважине по данным ГИС и ВСП) предлагается итеративный подход, позволяющий построить модель, по которой рассчитанные волновые поля с приемлемой точностью совпадают с реальными полями, зарегистрированными в эксперименте. Комплексирование лучевого метода и методов решения уравнений упругости позволит выполнить наиболее полное извлечение геолого-геофизической информации из полевых наблюдений. Метод предполагает комплексное использование решения целого ряда прямых и обратных кинематических и динамических задач, позволяющих на каждой новой итерации получать модель, более адекватно описывающую экспериментальное волновое поле.

Предлагаемая методика обеспечивает устойчивое выделение регулярных волн с одновременным отображением их на формируемом в процессе работы изображении геологического разреза. Остатки после вычитания регулярных волн и обусловленные факторами не учитывающимися лучевым методом будут также трансформированы в изображение разреза с использованием миграционных процедур, основанных на решении уравнений теории упругости методом конечных разностей. Метод позволяет работать с моделями неоднородных сред с градиентами упругих параметров и анизотропией.

Демонстрируются примеры расчета и декомпозиции векторных волновых полей, рассчитанных методом конечных разностей для модели сложной градиентной среды.

Литература:

1. Петрашень Г.И. Распространение волн в анизотропных упругих средах. Л., «Наука», 1980, 280с.