

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРАКТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ СТАТИЧЕСКИХ ПОПРАВОК ДЛЯ СЛУЧАЯ ГОРИЗОНТАЛЬНО- СЛОИСТОЙ СРЕДЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ РАЗРЫВНЫМ НАРУШЕНИЕМ И ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПРИПОВЕРХНОСТНОЙ НЕОДНОРОДНОСТЬЮ

Клочихина Елена Николаевна

Геологический ф-т МГУ, Москва, l-e-n-o-c-h-k-a@mail.ru

В большинстве районов, где проводятся сейсмические работы, самая верхняя часть геологического разреза может быть представлена чередованием рыхлых, слабо сцементированных низкоскоростных отложений с плотными высокоскоростными массивами горных пород. Эта часть разреза является наиболее неоднородной как по вертикали, так и по горизонтали.

Наличие верхнего неоднородного слоя в разной степени сказывается на сейсмических данных, что обязательно нужно учитывать при обработке полевого материала [1]. В наше время существуют различные способы учета неоднородностей верхней части разреза: автоматическая коррекция статических поправок, использование метода преломленных волн и томографии, микросейсмокаротажа, а также интерактивная коррекция статических поправок. Разнообразие сейсмогеологических условий и качества полевых данных приводит к тому, что нельзя однозначно сказать, какой из методов наиболее эффективен.

От того, насколько правильно и обоснованно были рассчитаны введенные в исходные записи временные поправки за ВЧР, отчасти зависит результат обработки и интерпретации данных. Могут возникать ошибки в определении глубины отражающих границ, скоростных характеристик слоев, искажения динамических параметров [2]. Выделение ложных разрывных нарушений или невозможность выделения истинных также может являться результатом неправильного учета неоднородности верхней части разреза.

Основной целью работы является исследование возможности интерактивной коррекции статических поправок для случая горизонтально-слоистой среды, осложненной разрывным нарушением и приповерхностной высокоскоростной неоднородностью. Для этого были рассчитаны синтетические данные 2D, полученные методом конечно-разностного моделирования в акустическом приближении. Данный метод позволяет хорошо смоделировать различные складчатые и разрывные нарушения. В программе Tesserall 6.0 была построена двумерная модель упругих свойств, представленная горизонтально-слоистой средой, осложненной высокоскоростной приповерхностной неоднородностью протяженностью 10 км и разломом типа сброс (амплитудой 100 м), который находится на глубине 1.5 км. Скоростная модель среды представлена на рис.1.

Шаг между приемниками был специально задан избыточно (5 м), при необходимости его можно увеличить (на время расчета синтетических сейсмограмм это существенно не влияет). Максимальное удаление – 3000 м. Шаг между источниками составил 50м, количество пунктов возбуждения – 1000. При моделировании была использована конечно-разностная схема с постоянным шагом 4 м. Для данной модели были рассчитаны синтетические сейсмограммы при помощи программы Tesseral 6.0. Данная приповерхностная аномалия создавала временные искажения отражающих горизонтов и значительно ухудшала суммирование данных. Для устранения данной проблемы было проведено исследование возможности интерактивной коррекции статических поправок в программе ISA-3ST.

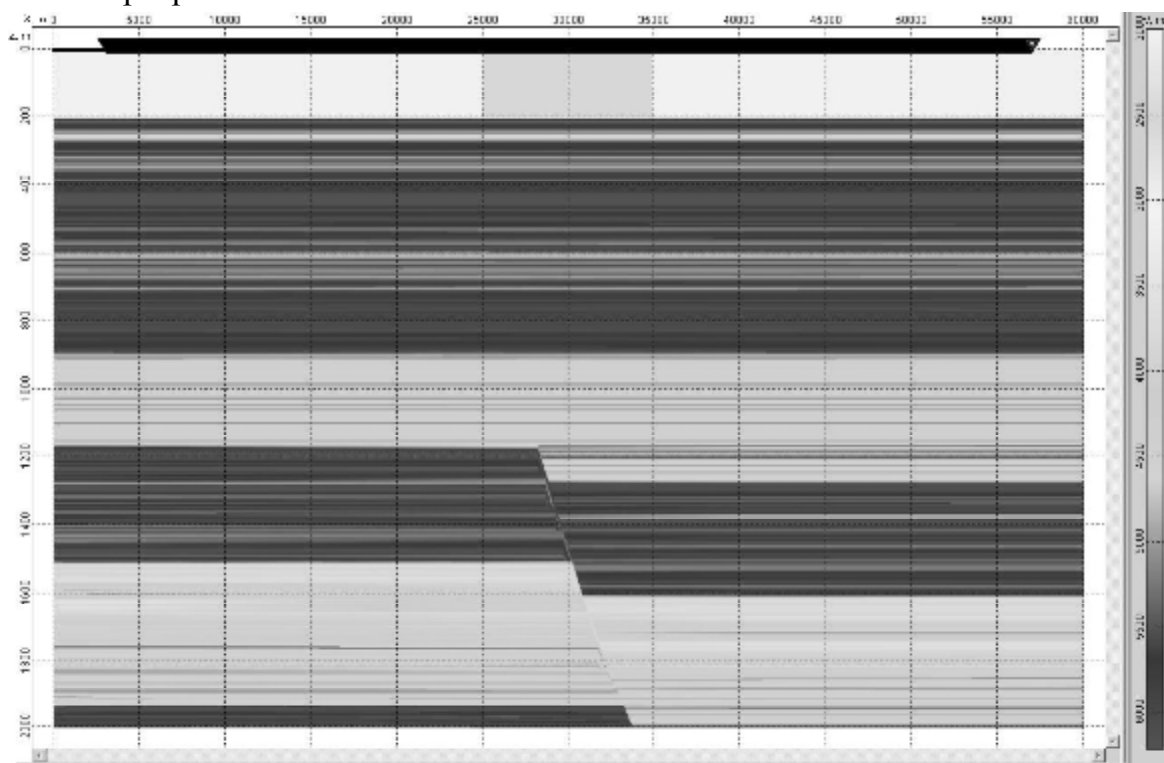


Рис. 1 Скоростная модель среды.

Высокоскоростная аномалия ВЧР проявилась на разрезах равных удалений, частично-кратных разрезах ОСТ, ОТП, ОТВ и скоростях суммирования. Используя комбинацию частично-кратных разрезов ОТВ и ОТП удалось определить границы аномалии и рассчитать статические сдвиги соответствующих пунктов приема и возбуждения. Процесс статической коррекции упростило использование разрезов с пространственно зафиксированной базой суммирования.

Результаты проделанной работы показали, что технология интерактивной коррекции статических поправок может успешно применяться для адекватного изображения тектонической особенности типа высокоамплитудного разрывного

нарушения в случае наличия значительного искажающего влияния неоднородной ВЧР.

Литература:

1. Боганик Г. Н., Гурвич И. И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Тверь: Издательство АИС, 2006. 744 с. 204 ил.
2. Козырев В.С., Жуков А.П., Коротков И.П., Жуков А.А., Шнеерсон М.Б. Учет неоднородностей верхней части разреза в сейсморазведке. Современные технологии. Москва: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. 227с.
3. Козлов Е. А. Модели сред в разведочной сейсмологии. Тверь: Издательство ГЕРС 2006 г. 480 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАТНОГО РАССЕЙВАНИЯ ОТ ШЕРОХОВАТЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

Колюбакин Андрей Анатольевич

МГУ им М.В.Ломоносова, andrgeo@yandex.ru

Данная работа посвящена исследованию влияния шероховатости геологической границы на поведение коэффициента отражения. Коэффициент отражения является частотно-зависимой величиной, и для различных длин волн и типов шероховатых границ он может быть существенно различным. Это явление необходимо учитывать как при планировании сейсмической съемки, так и при проведении динамического анализа на этапе интерпретации данных.

Шероховатостью называется связь неровностей на поверхности с длиной падающей волны и углом падения на поверхность[1]. В зависимости от степени шероховатости поверхности, т.е. при различных длинах волн и углах падения, одна и та же геологическая граница может обладать различным рассеянием, и волновая картина при этом будет существенно отличаться.

В рамках данной работы было проведено моделирование рассеивания волнового поля для различных типов шероховатости поверхностей в программном пакете MatLab. Подход к моделированию волновой картины, описанный в данной работе, основан на использовании модели распределения высот ("height distribution model ") [1] для задания уравнения шероховатой поверхности.

При моделировании диаграмма направленности источника предполагалась узкой, без каких-либо дополнительных "лепестков". Такое допущение позволило свести решение трехмерной задачи моделирования к двумерной. Кроме того для упрощения решения поставленной задачи, источник колебаний предполагался гармоническим, а падающий фронт волны имел сферическую форму[2].