

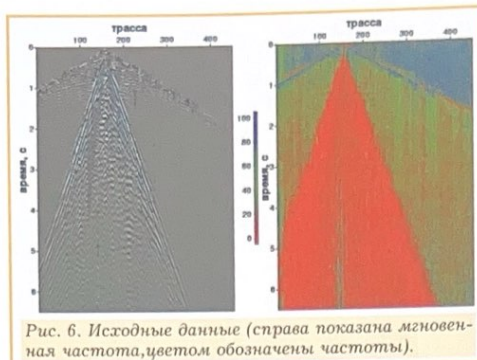


Рис. 6. Исходные данные (справа показана мгновенная частота, цветом обозначены частоты).

1. Фильтрация: $y(n) = w^T(n)x(n)$
2. Оценка ошибки: $e(n) = d(n) - y(n)$
3. Адаптация вектора весов:

$w(n+1) = w(n) + 2\mu e(n)x(n)$, где μ - это параметр адаптации.

Более подробное описание алгоритма может быть найдено в источниках указанных в конце данной статьи.

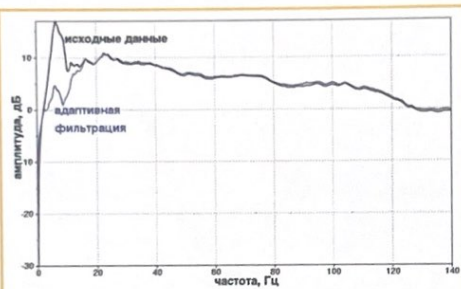


Рис. 8. Амплитудный спектр сейсмограмм, показанных на рис. 6 и 7.

На рис. 6-8 показан результат применения адаптивной фильтрации к данным, полученным в Западной Сибири. Уровень подавления может достигать 10-15 дБ, в зависимости от типа поверхностной волны и качества регистрируемых данных. Спектр мгновенных частот (рис. 6-7) указывает на то, что после применения адаптивной фильтрации природа поверхностной помехи меняется, и она становится менее когерентной, т.е. имеет более случайное распределение. Это значит, что при последующем суммировании поверхностная помеха подавится

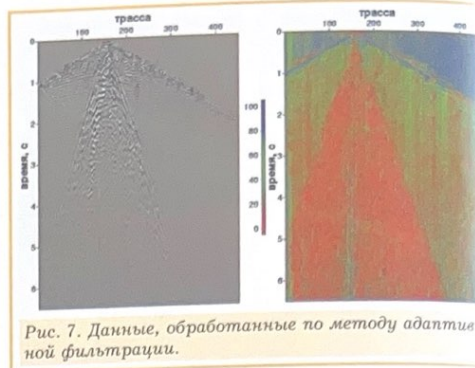


Рис. 7. Данные, обработанные по методу адаптивной фильтрации.

еще в большей степени. Все данные, показанные на рис. 6 и 7 были идентично нормированы.

В заключение отметим, что адаптивная фильтрация эффективно подавляет поверхностную помеху и позволяет достичь уровня подавления сопоставимого с полевой группой сейсμοприемников, а в некоторых случаях и лучше. Данный алгоритм работает по-трассе (две трассы с одного и того же сенсора), т.е. отсутствует какое-либо смещение по соседним трассам (станциям) и, таким образом, поверхностная помеха будет подавлена, даже если она записана с аляйсингом. Кроме того, данный подход гарантирует сохранение динамики от трассы к трассе, чего не обеспечивают традиционные методы, например, F-K фильтрация, основанная на смещении группы трасс. Сохранение динамики очень важно для дальнейшей обработки и получения корректной статистики и скоростей, отражающих реальную геоло-геофизическую обстановку на исследуемой площади.

Литература

1. Козырев В.С., Жуков А.П., Коротков И.П., Жуков А.А., Шнейерсон М.Б. "Учет неоднородностей верхней части разреза в сейсморазведке. Современные технологии". Недра, 2003.
2. Tsvankin I.D., "Seismic signatures and analysis of reflection data in anisotropic media", Elsevier, 2001
3. Calvert R., "Insights and methods for 4D reservoir monitoring and characterization", SEG/EAGE DISC course, 2005.
4. Widrow B., Stearns S., "Adaptive signal processing", Prentice Hall, 1985.
5. Farhang-Boroujeny B., "Adaptive filters: theory and applications", John Wiley & Sons, 2003.
6. Abma R., Time corrections for high-velocity near-surface layers, 2002, SEG abstracts.

Внимание авторов

Материалы, представляемые для опубликования в журнале должны отвечать следующим требованиям.

Статья представляется в электронной версии на компакт-дисках емкостью 640-700 Мб. Форматы текстового файла должны быть в виде Microsoft Word for Windows (версии 6.0 или выше). Графические приложения и таблицы, выполненные электронным образом, представляются в отдельных файлах формата MS Excel (версии 4.0 или выше) или в формате CorelDRAW версии 7.0 и выше. Все контуры и графики на рисунках, а также все цифры и надписи должны быть выполнены четко, чтобы при уменьшении они легко читались. Рисунки присылаются в виде растровых файлов форматов: *TIF, с разрешением не менее 250 точек на дюйм (допускается LZW-сжатие), *JPG с качеством не менее 12-ти. Максимально допустимый размер иллюстраций - А4. Подписные подписи представляются в виде отдельного списка. Математические уравнения должны быть выделены четким и ясным шрифтом. Все математические символы скалярных величин набираются курсивом, а векторные - жирной прямой заглавной буквой. Вместе со статьей в редакцию направляются краткие сведения об авторах, необходимо указать Ф.И.О., город, место работы, и должность.

Отредактировано:

Ответственность за подбор и изложение фактов в статьях несут авторы. Редакция может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.