

Анализ возможностей использования S-преобразования для подавления волн-помех при обработке данных сейсморазведки

Научный руководитель – Гуленко Владимир Иванович

Семёнов Я.А.¹, Макаренко П.А.²

1 - Кубанский государственный университет, Геологический факультет, Краснодар, Россия, *E-mail: ya7onov@gmail.com*; 2 - Кубанский государственный университет, Геологический факультет, Краснодар, Россия, *E-mail: PavelM2000@yandex.ru*

Одной из основных проблем современной сейсморазведки является наличие волн-помех, что обуславливает актуальность рассмотрения различных способов их подавления при обработке исходных данных. Так, например, основным осложняющим фактором проведения сейсморазведки МОВ ОГТ при инженерных изысканиях является высокая интенсивность волн-помех поверхностного типа и сложность выделения на их фоне отражённых волн [1]. Для решения такой проблемы возможно применение спектральных преобразований, частным случаем которых является S-преобразование [2].

S-преобразование является частотно-временным комплексным представлением временных рядов. По своей сути S-преобразование - это комбинация оконного преобразования Фурье (STFT) и вейвлет преобразования (CWT). В качестве окна используется Гауссова функция. Данное преобразование показывает, как амплитуда и фаза фиксированной частоты меняются со временем [2, 3].

Целью работы является изучение структуры и свойств сейсмического волнового поля в области S-преобразования модельных сейсмограмм, содержащих различные полезные волны, а также волны-помехи поверхностного типа с разными кажущимися скоростями.

Создание модельных сейсмограмм, а также их S-преобразование с получением частотно-временных спектров были выполнены в системе компьютерной математики MathCad. Анализ полученных при этом двумерных функций позволил выявить характер локализации волн разных типов в суммарном частотно-временном спектре и оценить возможность эффективного их разделения в области (t,f).

В результате исследования были рассмотрены принципы селекции сейсмических волн в области S-спектра с помощью соответствующих двумерных фильтров. Было установлено, что использование S-преобразования для подавления поверхностных волн-помех является, в принципе, актуальным и перспективным, хотя и не лишено недостатков. Так, среди основных проблем подавления волн-помех в S-спектре отмечено появление в выходном сигнале высокочастотного шума фильтра, а также недостаточно высокая разрешающая способность, что стимулирует к дальнейшему совершенствованию данного метода.

Источники и литература

- 1) Горшков Г.А., Рудомаха Н.Н., Гуленко В.И. Особенности обработки данных сейсморазведки МОВ ОГТ при инженерных изысканиях // Геология, география и глобальная энергетия. 2012, №2 (45). с. 3-7.
- 2) R.G. Stockwell – Why use the S-Transform?, Fields Institute Communication vol. 01, 2004, p.1-34.
- 3) Askari R., Siahkoobi H.R. Ground roll attenuation using the S and x-f-k transforms // Geophysical Prospecting. 2008, №56. p. 105-114.