

## ВЫДЕЛЕНИЕ РЕГУЛЯРНЫХ ВОЛН НА ФОНЕ ИНТЕНСИВНЫХ ПОМЕХ МЕТОДОМ «ПОЛИКОР»

*А.В. Копчиков, В.Н. Ференци, А.А. Табаков, А.В. Решетников  
(ООО «ГЕОВЕРС»)*

При наличии интенсивных помех в исходных волновых полях ВСП процедура селекции волн с заданными кажущимися скоростями может оказаться затруднительной и приводить к некачественным результатам, дальнейшее использование которых было бы невозможно. Распространенными методами селекции являются алгоритмы линейного или весового суммирования по направлению кажущейся волны. Такие алгоритмы эффективно подавляют случайные шумы, но чувствительны к регулярным помехам. В частности, метод медианной фильтрации искажает спектр выделенной волны, наводя высокочастотные шумы.

При использовании метода «ПОЛИКОР» устойчивость процедуры селекции удастся повысить. Алгоритм «ПОЛИКОР» представляет собой усиление медианной фильтрации за счет работы во временном окне, а не с каждым отсчетом в отдельности.

Селекция волн с заданной кажущейся скоростью производится в двумерном окне (по глубине и времени), скользящем по глубине. При текущем положении окна трасса выделенной волны рассчитывается как взвешенная сумма с весовой функцией, зависящей от времени. Весовая функция рассчитывается в скользящем окне для каждой трассы. При оценке весовой функции подобия для каждого положения скользящего по времени окна вычисляется матрица коэффициентов подобия, и назначаются веса для всех суммируемых трасс:

$$w_{i,t} = \frac{1}{N} \sum_{j=i}^N \max_{\tau} \Phi_{BK_{ij}}^{\tau},$$

где  $i, j$  – номер трассы в базе,  $t$  – текущее положение скользящего временного окна,  $N$  – число трасс в базе.

Таким образом, предпочтение отдается интервалам трасс с наилучшим подобием формы записи. На рис. 1 показано волновое поле ВСП, в диапазоне глубин 1200-1600 м осложненное интенсивной регулярной помехой с энергией, в три раза превышающей уровень полезного сигнала. Результаты разделения полей падающих и отраженных волн с применением процедуры селекции по алгоритму линейного суммирования-вычитания и алгоритму «ПОЛИКОР» представлены на рис. 2 и рис. 3 соответственно. Динамические характеристики волн, полученных методом суммирования-вычитания, искажены помехой (рис.

2А, 2Б), а в остатках присутствуют следы выделяемых волн (рис. 2В). В результате селекции по алгоритму «ПОЛИКОР» вся энергия помехи сосредоточилась в поле остатков (рис. 3В), практически не оказав влияния на полезные волны (рис. 3А, 3Б).

### **Список рисунков**

- 1 Исходное волновое поле ВСП;
- 2 Результаты селекции по алгоритму линейного суммирования-вычитания (А – поле падающих волн, Б – поле отраженных волн, В – поле остатков);
- 3 Результаты селекции по алгоритму «ПОЛИКОР» (А – поле падающих волн, Б – поле отраженных волн, В – поле остатков).

### **Литература**

- 1 Баранов К.В., Душутин А.К., Ференци В.Н. Селекция волновых полей ВСП с использованием кинематического моделирования, Тезисы докладов международной конференции молодых ученых, специалистов и студентов «ГЕОФИЗИКА – 2001», Новосибирск, 2001, С. 96;
- 2 Добринский В. И., Бушенков Ю. Н. Алгоритм волновой селекции при вертикальном сейсмическом профилировании. Математические проблемы геофизики: прямые и обратные задачи, Новосибирск, 1986, С. 20–27.