Применение преобразования τ -p-q для селекции волн по скоростям в данных МОГ

И.В. Яковлев

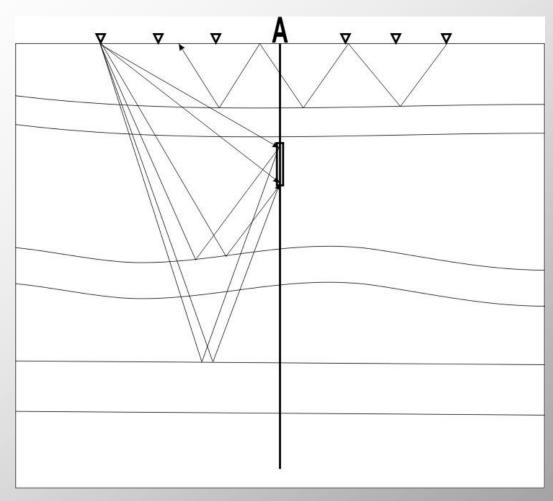
А.А. Табаков

А.В. Баев

А.Ю. Барков

А.В. Копчиков

Введение



Метод МОГ – попытка расширения метода ВСП в сторону повышения надежности изучения околоскважинного пространства при больших удалениях ПВ.

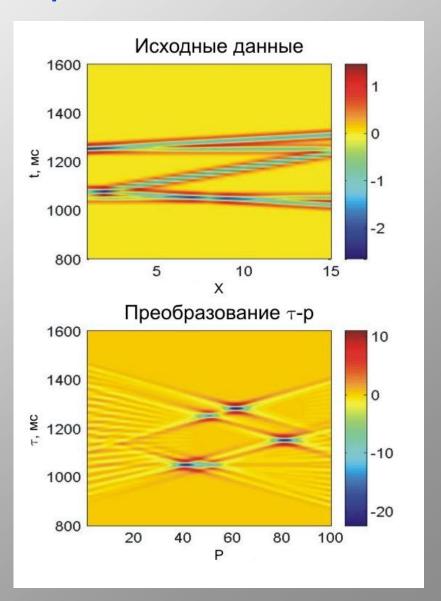
Основная задача – построение сейсмического изображения околоскважинного пространства по выделенным волнам различных типов.

Схема наблюдений методом МОГ

1. Определение и пример преобразования τ -ho

Преобразование Радона (τ -p) исходного поля u(x, t):

$$v(p,\tau) = \int u(x,\tau+px)dx$$

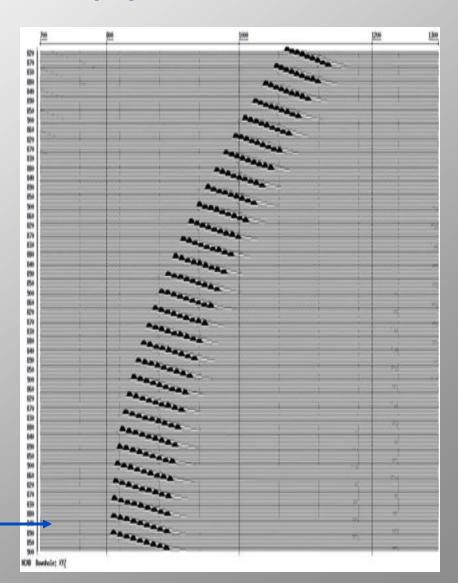


1. Определение двумерного преобразования τ -p-q

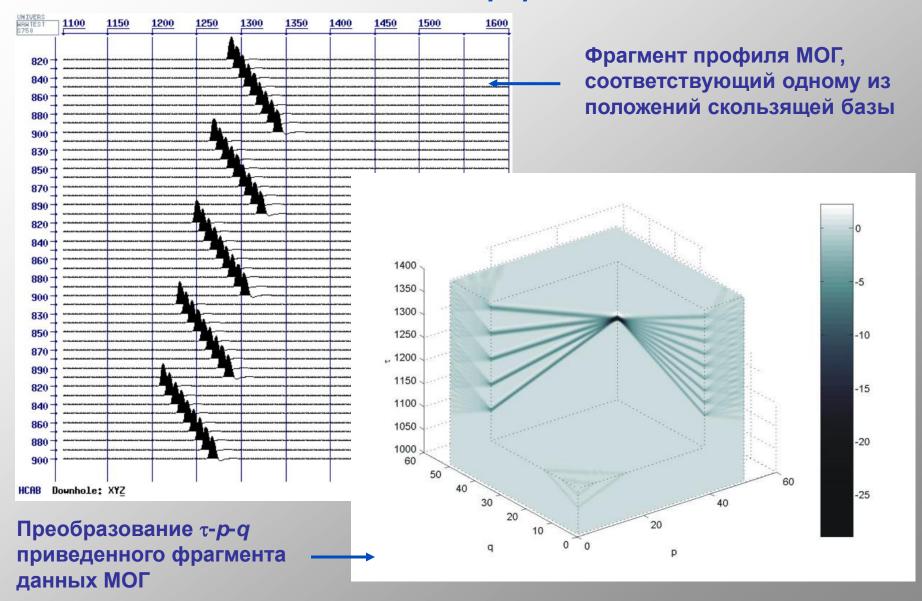
Преобразование τ -*p*-*q* двумерного (по пространству) поля u (x, z, t):

$$v(p,q,\tau) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} u(x,z,\tau+pz+qx)dzdx$$

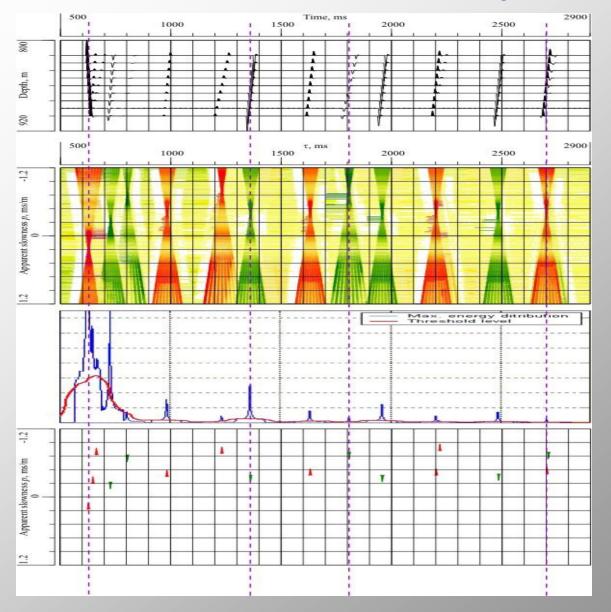
Набор модельных сейсмограмм глубинного прибора МОГ, отсортированных по координате ПВ



2. Пример двумерного преобразования τ -p-q



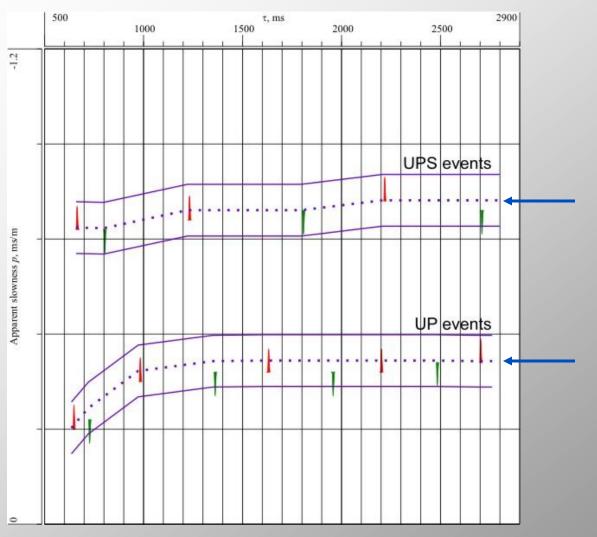
3. Методика локализации волн в области τ -p



(а) Синтетическая запись глубинного прибора

- (б) Преобразование τ -p от записи глубинного прибора
- (в) Распределение энергии и уровень дискриминации для волн в области τ-р
- (г) Результат локализации волн в области τ-*p*

4. Построение фильтра в области τ -p

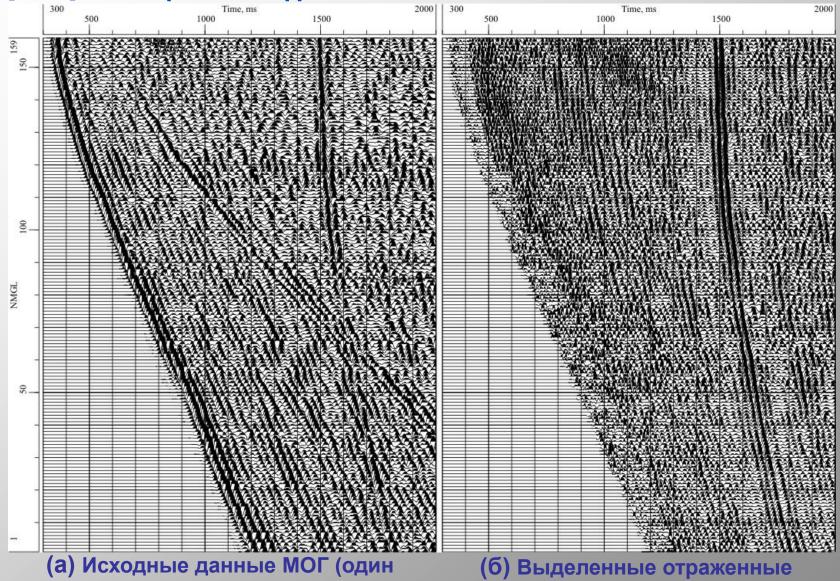


Параметры различных типов волн, рассчитанные по опорной скоростной модели среды, определяют конфигурацию соответствующих τ-р фильтров

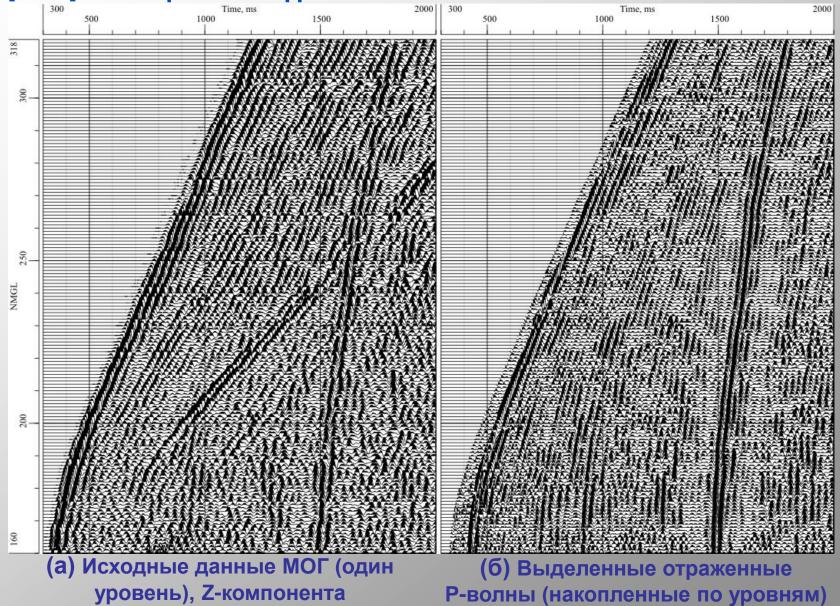
Р-волны (накопленные по уровням)

5. Пример селекции волн в данных МОГ

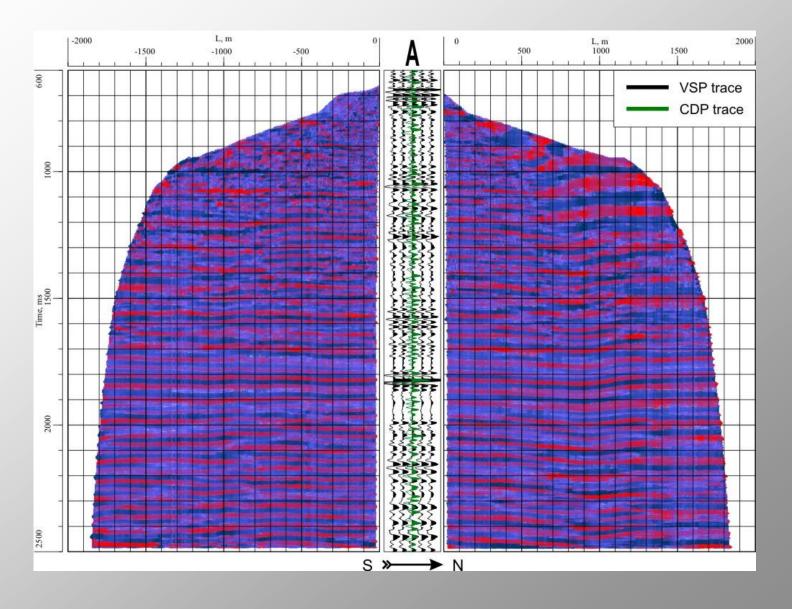
уровень), Z-компонента



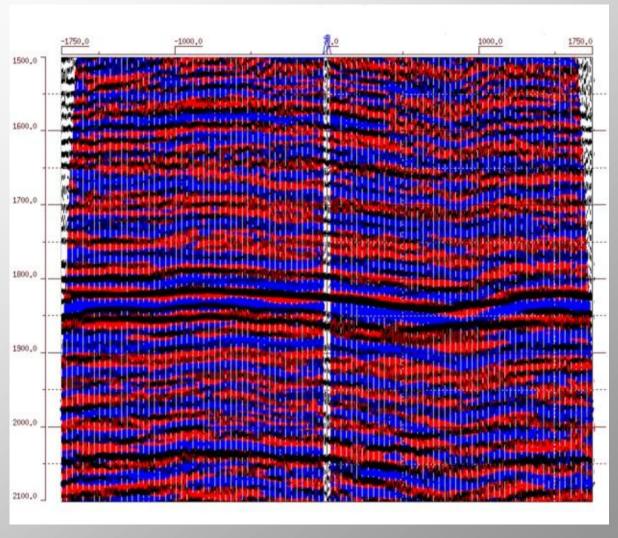
6. Пример селекции волн в данных мог



7. Изображение среды по данным МОГ в сопоставлении с трассами ВСП и ОГТ



8. Фрагмент изображения по данным МОГ в сопоставлении с разрезом ОГТ



Окрестность целевого горизонта на изображении по данным МОГ (красно-синий) и ОГТ (черный)

Заключение

Таким образом, преобразование τ -*p*-*q*:

Является эффективным инструментом разделения волн и подавления когерентных помех на малых пространственных базах;

Может быть успешно обобщено на двумерный и трехмерный (по пространству) случай для применения к данным МОГ и 3D ВСП;

Позволяет существенно автоматизировать процесс селекции волн по скоростям.