

КОМБИНИРОВАНИЕ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ СТАТИЧЕСКИХ ПОПРАВК ПРИ НАРУШЕНИИ РЕГУЛЯРНОСТИ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Е.М. Максимов*, А.А. Табаков*, Д.В. Огуенко*, В.Н. Ференци*,
А.А. Мухин**, Д.А. Мухин**, А.С. Колосов**
(* ООО «ГЕОВЕРС», Москва, ** ООО «УНИС», Санкт-Петербург)

COMBINATION OF STATICS CORRECTION METHODS WHEN OBSERVATION SYSTEM DISTURBANCES OCCUR

E.M. Maximov*, A.A. Tabakov*, D.V. Oguenko*, V.N. Ferentsi*
A.A. Mukhin**, D.A. Mukhin**, A.S. Kolosov**
(* *GEOVERS Ltd., Moscow*, ** *UNIS Ltd., Saint Petersburg*)

Аннотация. Предложено и успешно отработано на практическом материале комбинирование технологий Поликор, ОТВ и ОТП для расчета статических поправок в условиях пропуска пунктов возбуждения и приема. При использовании нескольких временных окон оцениваются переменные во времени статические поправки в технологии СВЧ (Сейсморазведка Высокой Четкости).

Abstract. Combined Polycor, CSP and CRP technology is proposed and successfully applied to real data disturbed by missed shots and receivers. Time-variable statics was determined through several time ranges to provide better approximation of traveltime graph for HDS (High Definition Seismic) technology.

В существующих системах обработки, каждый годограф отраженной волны представляет из себя сумму кинематической составляющей (гиперболы) переменной во времени, и плавно меняющейся по профилю, и статических поправок, постоянных во времени и переменных вдоль профиля.

Неизменность статических поправок во времени следует из предположения, что в ЗМС отраженные волны проходят строго вертикально. При наличии слоя вечной мерзлоты это не верно. Кроме того, стандартные методы определения статических поправок (расчет априорной и корректирующей статики) не точны (проблема длиннопериодной статики) и слабо устойчивы (линейно зависимые компоненты в системе уравнений корректирующей статики по четырех факторной модели).

В сейсморазведке высокой четкости декларируется следующая модель годографа отраженной волны

$$t(t_0, x, L) = \sqrt{t_0^2 + p^2(x)L^2 + k_1(x)L + k_2(x)L^2 + \dots + k_n(x)L^n} + \Delta_{t_{st}}(t_0, x), \quad (1)$$

Здесь «статическими поправками» называется компонента $\Delta_{t_{st}}(t_0, x)$, которая переменна и вдоль профили, и по времени. Эта компонента задает отклонения реального годографа от теоретического, заданного суммой гиперболы и полинома n-й степени. Как и другие компоненты модели

годографа, физического смысла она не имеет, но позволяет более точно описать годографы отраженных волн.

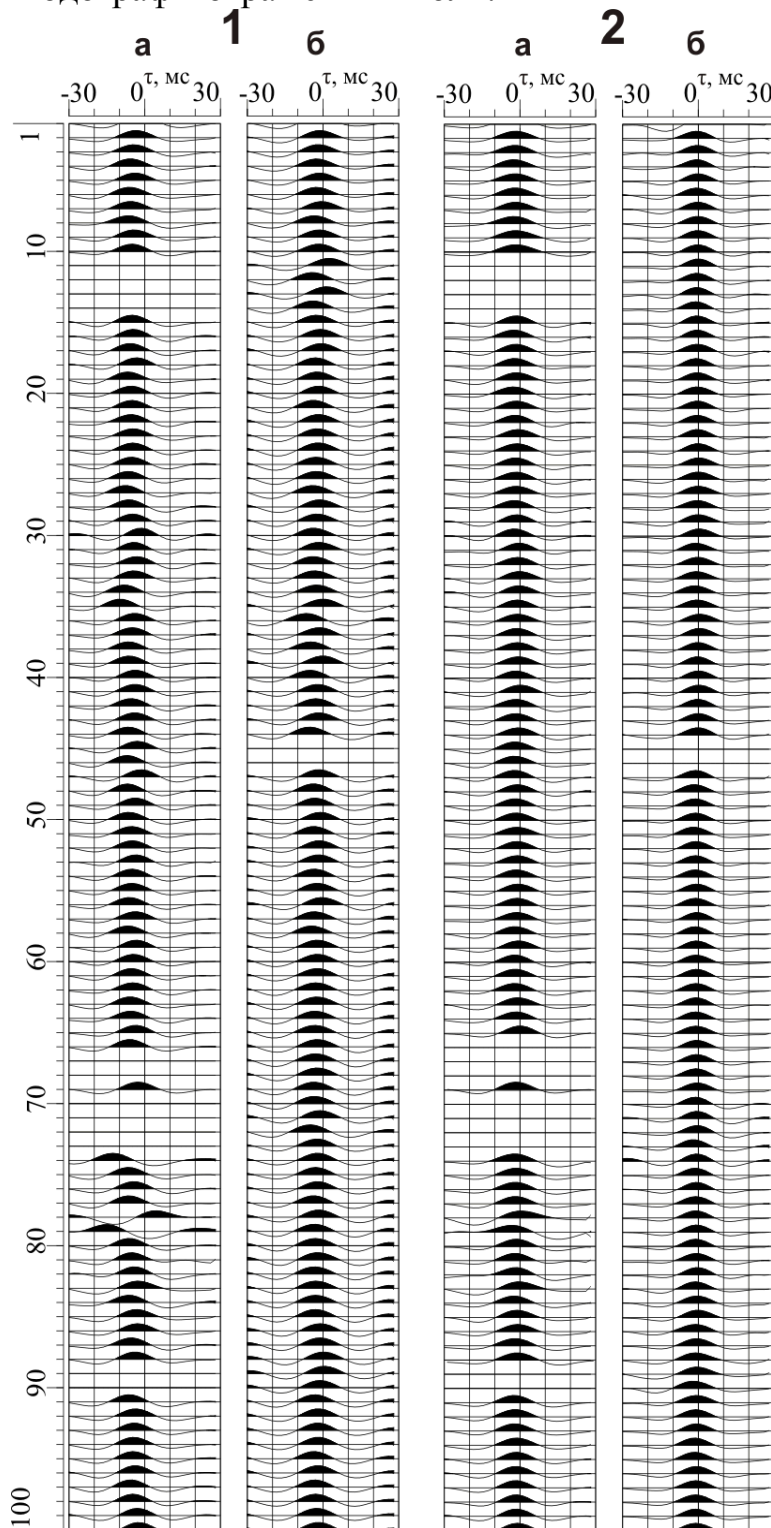


Рис. 1 Коррекция статических поправок «Поликор». 1 – Ряды корреляционных функций до коррекции, 2 – ряды корреляционных функций после коррекции. а – ряды корреляционных функций по пунктам возбуждения, б – ряды корреляционных функций по пунктам приема.

Основой процесса расчета поправок является метод ПОЛИКОР. Идея метода основывается на расчете первичных рядов корреляционных функций

между трассами равных удалений для соседних сейсмограмм, последующей их корреляции и накапливания полученных рядов корреляционных функций (рис. 1). Для использования метода Поликор не нужно знать кинематическую составляющую годографов, поэтому метод можно применять на ранних этапах обработки. При расчете поправок за ПВ и ПП необходимо произвести интегрирование соответствующих наборов сдвигов максимумов накопленных рядов. При нарушении однородности системы наблюдений - т. е. при дефектных или пропущенных ПВ и ПП интегрирование вдоль всего профиля невозможно. Поправки рассчитываются только внутри участков непрерывности системы наблюдений. После ввода этих первичных поправок определяется предварительная кинематика и производится предварительная селекция отраженных волн. Рассчитанных поправок достаточно для формирования информативных разрезов ОПВ и ОПП, на которых прослеживаются сильные отражения вдоль всего профиля. По этим разрезам определяются поправки «перекрывающие» неоднородности системы наблюдений. (Важно помнить, что временные разрезы в сейсморазведке высокой четкости геологического смысла не имеют) Путем взаимной корреляции трасс разреза с эталоном находятся их относительные временные сдвиги, которые определяют соответствующие статические поправки. В разрезах ОПВ и ОТП влияние статики за ПВ и ПП разделено. Статика за ПП корректируется по разрезу ОТП, а статика за ПВ - по разрезу ОПВ. Поправки определяются в разных диапазонах времен, в широких окрестностях сильных отражений. На рис. 2 показаны статические поправки рассчитанные в разных временных интервалах для реального профиля (Паяха, устье Енисея). Видно, что короткопериодная статика практически одинаковая для разных времен, тогда как амплитуда длиннопериодной статики увеличивается с уменьшением t_0 . Определение статики в данном случае - итеративный процесс, производимый совместно с уточнением кинематики и улучшением селекции.

Выводы:

1. Комбинирование метода Поликор и коррекции по временным разрезам ОПВ и ОТП позволяет определить статические поправки при наличии пропущенных ПВ и ПП на ранних стадиях обработки.
2. Применение комбинации методов к различным временным интервалам разреза позволяет рассчитать переменную во времени статику для более точного описания годографов в технологии СВЧ.

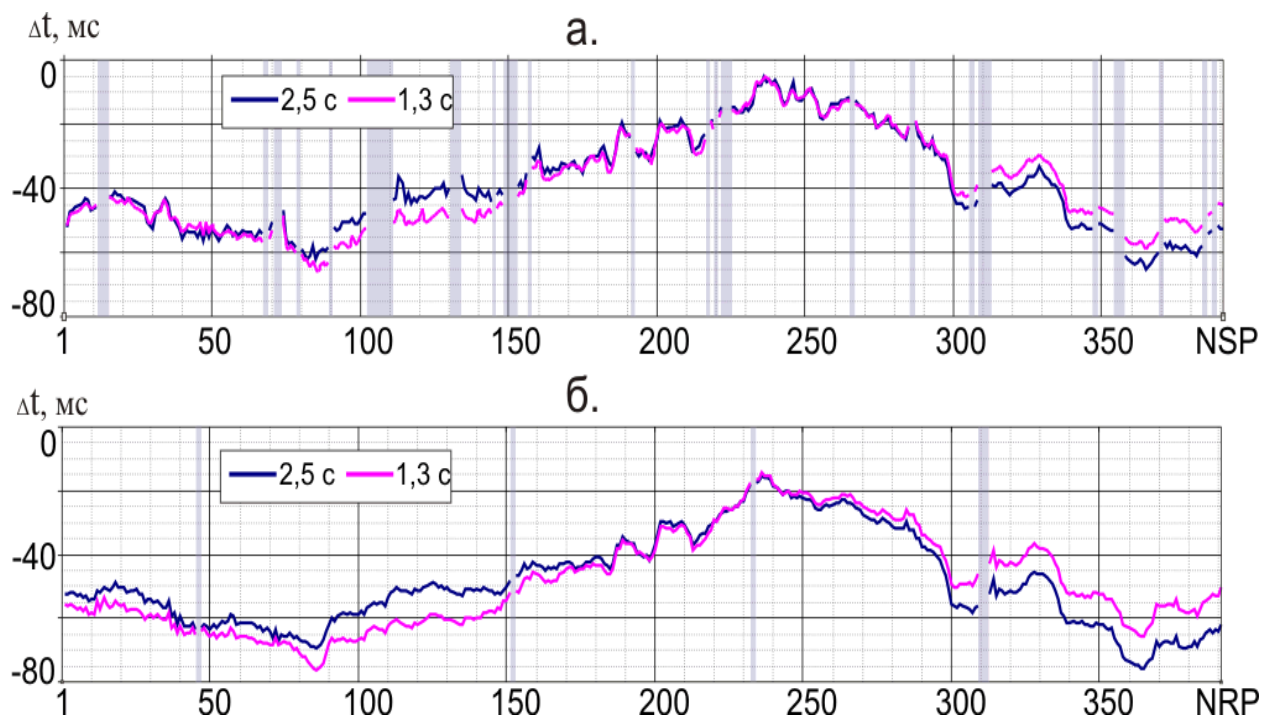


Рис. 2 Статические поправки за пункт взрыва (а, NSP) и пункт приема (б, NRP) для окрестностей времен 2,5 с и 1,3 с.

Литература:

1. Копчиков А.В., Табаков А.А., Ференци В.Н., Елисеев В.Л. Коррекция статических поправок в методе “ПОЛИКОР” для обработки совмещенных поверхностно-скважинных наблюдений. Тезисы докладов научно-практической конференции “Гальперинские чтения 2005”, С. 114-117, 2005.
2. Копчиков А.В. Модельные исследования эффективности коррекции статических поправок в методе ОГТ по системе “ПОЛИКОР”. Тезисы докладов международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов “Геофизика 2005”, С. 133-135, 2005.