

скважины, площадное ВСП позволяет, аналогично наземной объемной сейсморазведке, получать срезы, разрезы и кубы информации, детально отображающие околоскважинное пространство. В последние годы появились примеры комбинированных объемных скважинно-наземных сейсмических наблюдений. Более редкая, чем при площадном ВСП, сеть наземных ПВ компенсируется большим числом точек приема в скважине, расположенных на значительной базе. Перспективы дальнейшего развития 3D ВСП связывают с применением погружных источников колебаний на кабеле и буровом инструменте.

Развитие новых технологий метода ВСП требует реального повышения разрешающей способности, перехода к пространственным моделям, и комплексного использования различных типов волн. Современная скважинная сейсморазведка должна быть и высокоразрешающей, и объемной и многоволновой. Развитие метода в целом на сегодняшний день сдерживается главным образом из-за низкого качества измерений и отсутствия достаточно универсальных пакетов обработки, пригодных для применения различных модификаций метода в условиях сложно построенных сред.

К числу новейших направлений следует отнести межскважинное ВСП, ГСП, а также комбинирование ВСП с ГСП. Технические средства для выполнения исследований, по крайней мере модификацией ГСП, сейчас вполне доступны. Целесообразность проведения таких работ очевидна.

\*\*\*\*\*

### **ДЕТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКИХ ИМПЕДАНСОВ РАЗРЕЗА ВО ВСКРЫТОЙ ЧАСТИ И НИЖЕ ЗАБОЯ СКВАЖИНЫ ПО ДАННЫМ ВСП**

**В.Н.Ференци\*\***, **А.А.Табаков\***, **Г.Ю.Мельников\***, **К.В.Баранов\***,  
**А.К.Душутин\*\***

*(\*ОАО "ЦГЭ", \*\*ООО"ГЕОВЕРС", г.Москва)*

По своим возможностям детализации разреза в околоскважинном пространстве метод ВСП занимает промежуточное

положение между наземной сейсмикой и ГИС. Однако при применении современной регистрирующей аппаратуры и эффективных методов обработки детальность изучения разреза в методе ВСП может быть существенно приближена к детальности ГИС. Для этого при обработке необходимо обеспечить увеличение частотного диапазона данных ВСП до 150-250 Гц.

Это может быть достигнуто путем эффективного применения таких процедур обработки как:

- коррекция формы импульса возбуждения и статических поправок по наблюдениям контрольного прибора,
- применение минимально-фазовой фильтрации,
- точная оценка времен первых вступлений,
- предварительная (перед селекцией волн по скоростям) деконволюция,
- компенсация частотнозависимого поглощения,
- уточнение времен фазовых годографов выделяемых волн путем применения эффективного алгоритма корреляции фаз ПОЛИКОР,
- селекция волн по скоростям в заданных пространственно-временных областях разреза (медианная или с оценкой весовой функцией по алгоритму ПОЛИКОР) с возможностью дополнительного нелинейного взвешивания и итераций,
- пиковая деконволюция выделенных волн по падающей волне в частотной или временной области с выбором оптимальной задержки,
- синфазное накапливание падающих и восходящих трасс ВСП после деконволюции или формирование трассы однократно-отраженных волн путем "коридорного суммирования",
- оптимизационная динамическая инверсия полученной накопленной трассы отраженных волн после деконволюции в акустические импедансы с учетом априорных ограничений их значений.

Кроме названных процедур дополнительный эффект может быть получен за счет учета априорной модели среды и наклонов границ на этапах селекции волн и динамической инверсии. Дополнительное расширение спектра (как в сторону высоких, так и в сторону низких частот) оценки импульсной

сейсмограммы перед динамической инверсией может быть получено в результате применения процедуры аналитического продолжения спектра.

Полученные оценки акустических импедансов с детальностью ГИС позволяют решить задачу экстраполяции данных ГИС на околоскважинное пространство или ниже забоя скважины (в случае инверсии поля отраженных от границ ниже забоя скважины волн).

Полученная импульсная трасса детальных оценок отраженных волн ВСП может быть применена также для оценки формы сигнала данных ОГТ вблизи скважины и их эффективной деконволюции, что дает возможность приведения разреза ОГТ к виду ВСП.

Все указанные процедуры (кроме аналитического продолжения спектра) реализованы в пакете обработки и интерпретации данных ВСП "ЮНИВЕРС".

Приводятся примеры сопоставления данных ГИС и полученных оценок акустических импедансов по данным ВСП, свидетельствующие об их хорошем сходстве и высокой детальности расчленения разреза.

\*\*\*\*\*

## **ПРИМЕНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИДЕЙ Е.И.ГАЛЬПЕРИНА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СКВАЖИННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В «СК ПЕТРОАЛЬЯНС»**

А.Н. Касимов, А.А. Тихонов, А.А. Шевченко, С.В. Добрынин.  
(«СК ПетроАльянс» г.Москва)

При создании любого нового направления в науке авторами формулируются основополагающие тезисы, являющиеся не только основой существования созданного направления, но и залогом его дальнейшего развития. Созданное Е.И. Гальпериным направление многоволнового изучения геологического разреза во внутренних точках среды также живет и развивается на основе идей сформулированных при его создании. Настоящий доклад ставит целью продемонстрировать современное состояние