

Исследование поляризационных параметров волновых сигналов имеет важное значение для решения интерпретационных задач при обработке данных ВСП. Использование стандартных методик поляризационного анализа не всегда позволяет детально разобраться в особенностях поляризации. В статье рассматривается подход, реализующий избирательную поляризационную фильтрацию, позволяющую исследовать поляризационные параметры выбранных волн в границах заданной глубинно-временной области.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕКТИВНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ВСП

**И.А. СЕЛЕЗНЕВ**

**С.А. КАСИМОВ**

ведущий геофизик отдела ВСП, департамента ГИС, компания «ПетроАльянс Сервисис Компани Лимитед»  
ведущий геофизик отдела ВСП, департамента ГИС, компания «ПетроАльянс Сервисис Компани Лимитед»

г. Москва

Поляризационный анализ как неотъемлемая часть входит в стандартный граф обработки данных ВСП. В первую очередь, для определения ориентации 3-х компонентных приемников волновых сигналов, пространственное положение которых меняется от измерения к измерению. Задача поляризационного анализа на этом этапе сводится к трансформации зарегистрированных волновых сигналов в новую систему координат, удобную для дальнейшего анализа. Обычно это система XYZ, где ось Z располагается вертикально, ось X ориентирована по направлению прихода падающей продольно ориентированной волны (PP), а ось Y перпендикулярна направлению прихода волны PP. Также используется система PRT, где ось P всегда ориентирована вдоль направления колебаний частиц PP-волны.

Правильное определение ориентировки приемников в начале существенно влияет на качество последующей обработки и интерпретации.

Использование PP-волны в области времен первых вступлений при определении ориентировки зондов наиболее целесообразно. Считая, что направление колебания частиц в данном случае совпадает с направлением прихода волны, а интерференция наименее выражена, мы можем зафиксировать положение прибора относительно известного расположения источника возбуждения сигнала и ствола скважины.

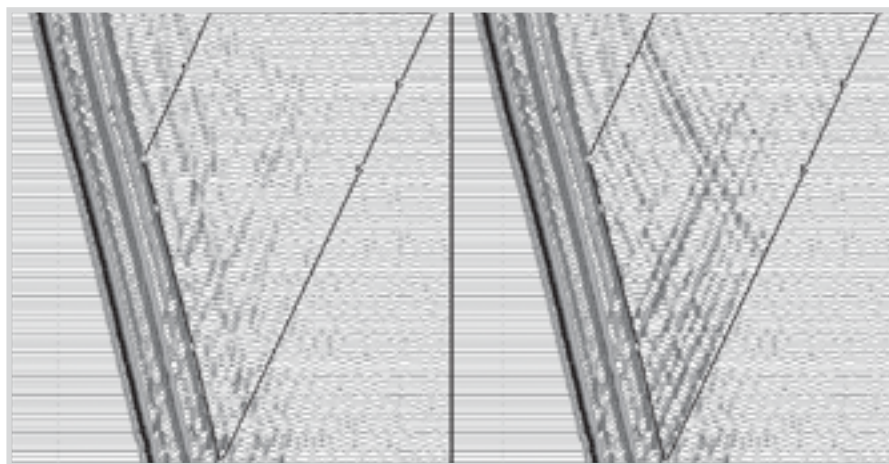


Рис. 1. Пример селективной поляризационной фильтрации в области.

Несмотря на то что на качество определения параметров ориентировки влияют многие факторы, такие как уровень шума зарегистрированного сигнала, взаиморасположение скважины и источника возбуждения сигнала, близость приемника к отражающим объектам, а также строение среды в ряде случаев стандартных процедур ориентировки приборов вполне достаточно для решения интерпретационных задач.

При наличии неправильно ориентированных участков, выпадающих из общего строения разреза, некоторые программы предполагают возможность интерактивного «подворота» соответствующих этим участкам трасс.

При таком подходе трансформация сигналов происходит на всем зарегистрированном временном интервале. Для анализа интересующего нас типа волн выбирается проекция, наиболее полно и отчетливо представляющая нужный тип волны.

Более гибкий подход к обработке определенных типов волн демонстрирует подход «следящая компонента», при котором для определения параметров «подворота» происходит анализ направлений колебаний частиц в волне выбранного типа. При этом логика трансформации остается прежней и, при настройке на один тип волны, возможно изменение остальной части разреза не в лучшую сторону. ►

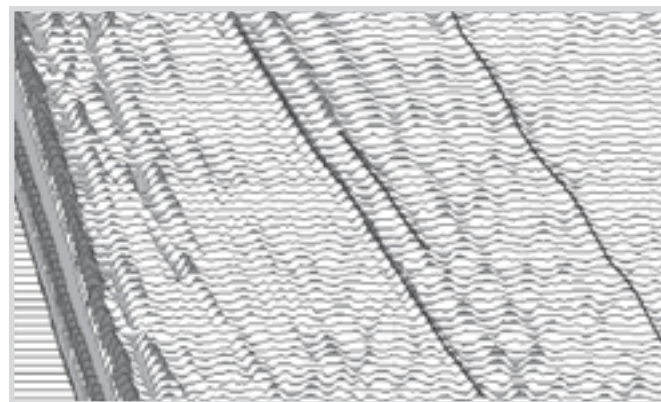
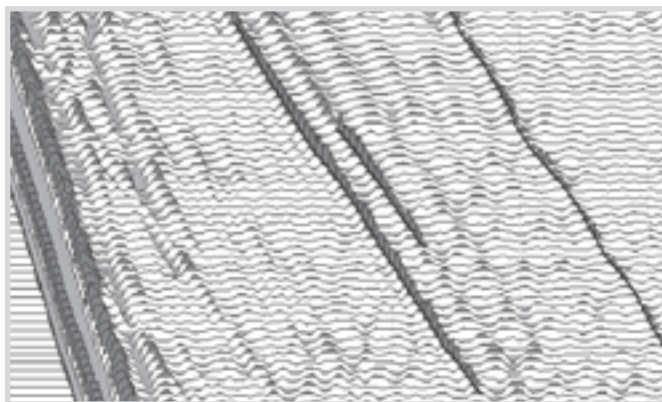


Рис.2. Фрагменты волнового поля, до и после вращения системы координат в окрестности показанных линий.

Кроме того, возможны случаи, когда волны одного типа представлены на разрезах разных компонент в различных глубинных интервалах, или же, напротив, векторы колебаний частиц волн разного типа лежат в близких плоскостях поляризации и проявляются на одном разрезе. Например, при выносном пункте взрыва, настроившись на следящую компоненту, по Р-волне можно наблюдать, как одновременно более выраженной становится и отраженная SV-волна. В подобных случаях интерес представляют средства, позволяющие анализировать параметры поляризации и менять проекции трасс в ограниченных пространственно-временных областях.

На левой части рисунка 1 изображен фрагмент Z компоненты исходного волнового поля, зарегистрированного при выносном пункте возбуждения сигнала после стандартных процедур ориентировки в систему XYZ.

На правой части изображен тот же фрагмент волнового поля, содержащий область, в которой произведена дополнительная ориентировка. Произведено вращение системы координат вокруг оси Y на угол 75 градусов.

Немного видоизменив рассмотренный подход, можно использовать в качестве областей наборы линий – годографов волн, выбранных для анализа.

При этом области, ограничивающие трансформацию системы координат, определяются коридорами, лежащими вдоль каждой линии.

```
- <LineList>
+ <Line Name="Линия 6108">
+ <Line Name="Линия 6274">
- <Line Name="Линия 6339">

< point N="1" x="1207.083618" Y="172.574081" Te="0.000000" />
< point N="2" x="1209.761353" Y="173.000000" Te="18.793085" />
< point N="3" x="1216.048218" Y="174.000000" Te="22.265163" />
< point N="4" x="1222.332505" Y="175.000000" Te="18.050873" />
< point N="5" x="1228.358521" Y="176.000000" Te="11.762635" />
< point N="6" x="1234.381958" Y="177.000000" Te="13.061331" />
< point N="7" x="1240.405273" Y="178.000000" Te="11.761027" />
< point N="8" x="1246.428589" Y="179.000000" Te="14.993792" />
< point N="9" x="1252.451904" Y="180.000000" Te="13.614087" />
< point N="10" x="1257.639038" Y="181.000000" Te="16.601824" />
< point N="11" x="1262.826294" Y="182.000000" Te="17.347570" />
< point N="12" x="1268.013428" Y="183.000000" Te="26.084249" />
< point N="13" x="1274.045776" Y="184.000000" Te="12.608856" />
< point N="14" x="1280.078125" Y="185.000000" Te="17.632015" />
< point N="15" x="1286.110474" Y="186.000000" Te="18.630548" />
< point N="16" x="1293.303955" Y="186.965607" Te="0.000000" />
</Line>
</LineList>
```

Рис. 3. Пример таблицы, содержащей информацию о линиях, показанных на рис. 2.

По каждому выбранному годографу происходит определение ряда параметров поляризации, которые могут быть выгужены в таблицы (рис. 3) и использованы для обработки и интерпретации.

#### ВЫВОДЫ

Предлагаемый подход к интерактивному поляризационному анализу позволяет исследовать выборочные

глубинно-временные области и коридоры вдоль годографов рассматриваемых волн, без изменения сигналов в участках лежащих вне рабочей области.

Таким образом, можно говорить о механизме селективной поляризационной фильтрации, использование которого дает дополнительные возможности при исследовании волновых процессов для построения модели среды. ■

## УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫСТАВКАХ: 2009 г.

25-27 марта, г. Якутск

Десятая специализированная выставка  
«САХА. НЕФТЬ. ГАЗ. УГОЛЬ. ЭНЕРГО-2009»  
(«НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ-2009»)  
«САХА. ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ-2009»  
(«НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ-2009»)

Поддержка: Правительство Республики Саха, Министерство строительства РС, Министерство промышленности РС, Министерство внешних связей РС, Выставка включена в план республиканских мероприятий

7-8 октября, г. Норюнгри

Шестая специализированная выставка  
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»  
«СТРОИТЕЛЬСТВО. ЖЖХ. ЭКОЛОГИЯ-2009»

Поддержка: Правительство Республики Саха (Я), Министерство промышленности РС, Министерство внешних связей РС, Администрация г. Норюнгри, Холдинговая компания «ЯкутУголь»

15-16 апреля, г. Норильск

Восьмая специализированная выставка  
«МЕТАЛЛУРГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, ОБОРУДОВАНИЕ  
И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. НОРИЛЬСК-2009»

Поддержка: Администрация г. Норильска, ЗФ ОСО «ГМК "Норильский никель"»

ВНИМАНИЕ! Заявки от иностранных участников (включая СНГ) на выставку в Норильске подаются не менее, чем за 45 дней до начала выставки

14-15 октября, г. Ноябрьск

Пятая специализированная выставка  
«НОЯБРЬСК. НЕФТЬ И ГАЗ. ЭНЕРГО-2009»  
«НОЯБРЬСК. СТРОЙКОМПЛЕКС СЕВЕРА. ЭКОЛОГИЯ СЕВЕРА-2009»

Поддержка: Администрация г. Ноябрьска

27-29 мая, г. Астрахань

Двенадцатая специализированная выставка  
«АСТРАХАНЬ. НЕФТЬ И ГАЗ. ЭНЕРГО-2009»  
«ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ-2009»

Поддержка: Министерство экономического развития, Министерство по топливно-энергетическому комплексу, нефтепользованию и охране окружающей среды Астраханской области

21-22 октября, г. Салехард

Первая специализированная выставка  
«НЕФТЬ И ГАЗ. ЭНЕРГЕТИКА ЯМАЛА-2009»  
«СТРОЙКОМПЛЕКС СЕВЕРА. ЭКОЛОГИЯ СЕВЕРА-2009»

Поддержка: Администрация г. Салехард

5-6 ноября, г. Красноярск

Вторая специализированная выставка  
«ТЭК. НЕФТЬ. ГАЗ. УГОЛЬ. ЭНЕРГО-2009»  
«ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ-2009»

Поддержка: СО РАН РФ, Администрация Красноярского края

Если Вас заинтересовало наше предложение Вы можете связаться с нами:  
Телефон/факс: (383) 330-42-30, 330-76-16  
e-mail: areks@nov.net, arex-expo@list.ru  
Адрес: Россия, 630090, Новосибирск, ул. Ильича, 10, к. 211, 219  
С более подробной информацией вы можете ознакомиться на нашем сайте:  
<http://www.nsk.su/~arex>

Возможны изменения и дополнения к предлагаемому плану

Всего доброго, фирма «АПЕКС»