

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК «3D+ВСП ЛОКАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ» И «2D+ВСП ЛОКАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ» В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

К.В. Баранов\*, А.А. Табаков\*, В.С. Бикеев\*\*, Н.В. Стариков\*\*\*,  
\*ОАО «ЦГЭ» г.Москва, \*\*ООО «КогалымНИПИнефть» г.Когалым,  
\*\*\*«СОМГЭИС» г.Новосибирск,

Развитие сейсмических методов поисков полезных ископаемых идет путем повышения сложности как систем полевых наблюдений, так и программно-алгоритмической базы для обработки и интерпретации получаемых материалов. Сейчас, когда многие крупные и гигантские месторождения нефти уже разведаны, особенно актуально встает вопрос детального изучения строения среды и выявления небольших глубинных нефтенасыщенных пластов. Использование такого современного и мощного инструмента изучения среды, как 3D-сейсморазведка не всегда позволяет добиться необходимой точности и детальности построения сейсмогеологической модели, в первую очередь, из-за недостатка информации о строении верхней части разреза (ВЧР). Результаты обработки данных ВСП из удаленных пунктов взрыва также зачастую не обеспечивают необходимого прироста информации о строении глубинных нефтенасыщенных пластов.

Для решения этих задач целесообразно использование технологии совмещенных наземно-скважинных наблюдений, которая обеспечивает повышение качества исследований за счет увеличения мерности наблюдений. Существуют различные направления повышения достоверности и информативности сейсмических работ за счет использования совмещенных наблюдений на поверхности и в скважине. Нами выбраны наиболее актуальные проблемы наземной сейсморазведки – компенсация влияния ВЧР на времена и форму сигнала отраженных волн, регистрируемых наземными сейсмоприемниками. Для оценки статических поправок за неоднородность ВЧР и учета изменения формы сигнала использовались записи многоточечного трехкомпонентного зонда ВСП, расположенного на забое глубокой скважины и регистрирующего колебания одновременно с наземными сейсмоприемниками [1, 2].

Несмотря на то, что такая технология является относительно новой, уже есть примеры ее успешного использования как в варианте 2D+ВСП, так и в варианте 3D+ВСП.

В варианте 3D+ВСП она использовалась на одном из месторождений Западной Сибири для изучения продуктивного пласта Ю<sub>1</sub><sup>1</sup> в окрестности скважины. В которой получен приток нефти из этого пласта. В пределах площади работ, составляющей порядка 25 км<sup>2</sup>, пробурены еще три глубокие скважины. В двух из которых по данным испытаний притока нефти не получено, а в одной испытания не проводились. Применение технологии совмещенных наблюдений позволило оценить вариации скоростей ВЧР, связанные с речным комплексом в этой зоне (рис. 1), и компенсировать неоднородности формы импульса возбуждения в записях наземных сейсмоприемников (рис. 2). Неучет этих факторов приведет к ошибке в структурных построениях и искажению динамических характеристик отраженных волн. Результатом обработки данных 3D+ВСП на этой площади являются детальные структурные карты и карты сейсмических атрибутов, по анализу которых сделаны важные выводы о развитии продуктивного пласта в окрестности скважины.

Совместные наблюдения 2D+ВСП применялись в северном районе новосибирской области для изучения межскважинного пространства протяженностью 2 км и поиска высокопроницаемых нефтенасыщенных участков в коре выветривания палеозойских пород. По результатам проведенных исследований был построен разрез межскважинного пространства, имеющий частотный диапазон до 125 гц. На этом разрезе (рис. 3) были выделены тектонические нарушения и области резкого изменения отражающих характеристик целевого пласта, связанных, по мнению авторов, с изменением его коллекторских свойств.

Использование совмещенных наземно-скважинных наблюдений позволило получить следующие основные преимущества перед наземной сейсморазведкой:

- возможность компенсации неоднородностей условий возбуждения за счет контроля формы импульса каждого воздействия и деконволюции по форме сигнала,
- возможность использования достоверных статических поправок за возбуждения,

- возможность использования точного скоростного закона на скважине по данным ВСП и учета горизонтального градиента скоростей ВЧР, оцениваемого по вариации времен прихода прямой волны при возбуждении на сетке наземных наблюдений.

Специализированная обработка данных совмещенных наземно-скважинных сейсмических наблюдений по технологии «Локальный проект 2D+ВСП» и «Локальный проект 3D+ВСП» осуществлялась в интегрированной системе обработки и интерпретации геолого-геофизической информации «ЮНИВЕРС». Дальнейшая стандартная обработка выполнена в пакетах «PROMAX» и «СЦС-5».

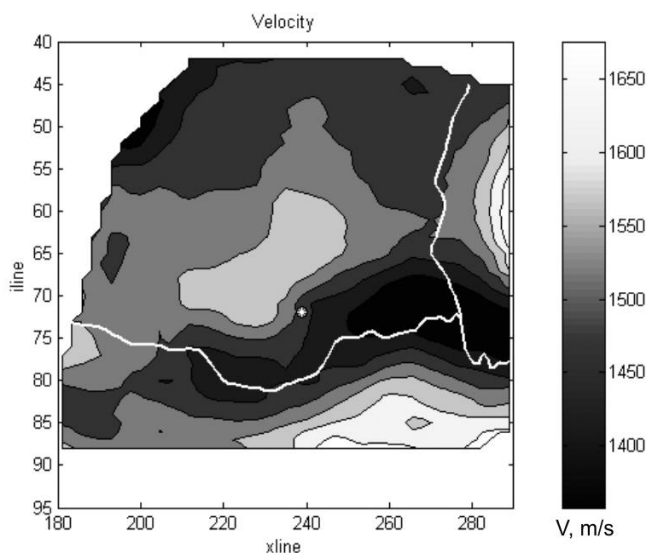


Рис. 1. Карта скоростей слоя, включающего зону мерзлоты (белая точка - скважина, белая линия - речной комплекс)

#### Литература:

1. Баранов К.В., Табаков А.А., Бикеев В.С., Яковлев И.В., Барков А.Ю. Коррекция статических поправок и формы импульса возбуждения при наземно-скважинных наблюдениях «Локальный проект 3D+ВСП», Сборник докладов научно-практической конференции, посвященной 5-летию юбилею ООО «КогалымНИПИнефть», Когалым, 2001.

2. Табаков А.А., Бикеев В.С., Баранов К.В., Яковлев И.В., Барков А.Ю. Методика совмещенных наземно-скважинных наблюдений «Локальный проект 3D+ВСП» для детального изучения околоскважинного пространства, Тезисы докладов научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития метода ВСП», Москва, 2001.

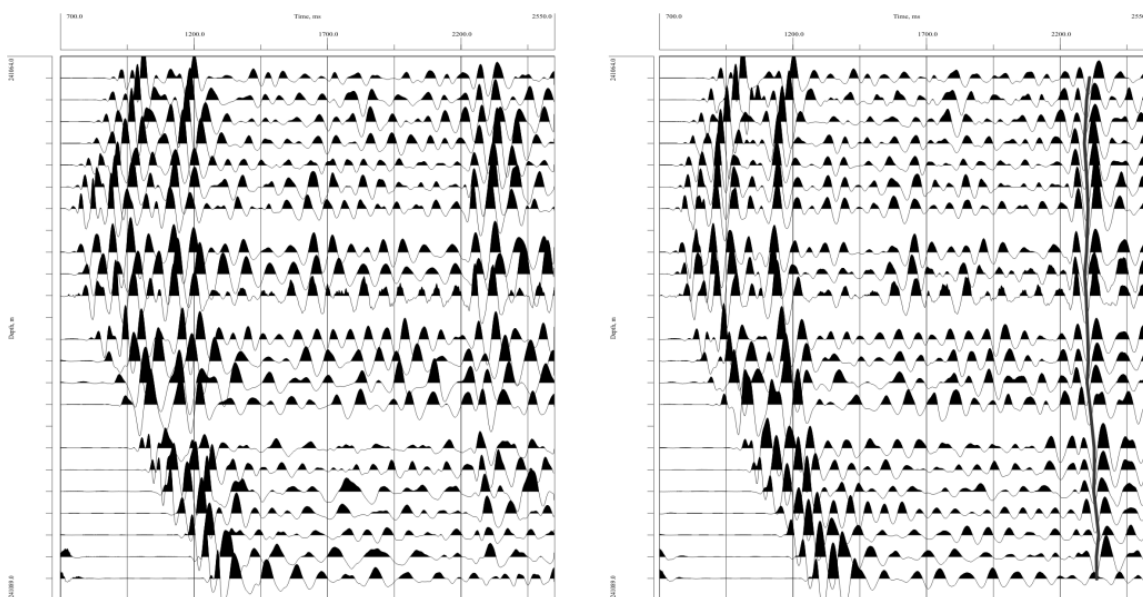


Рис. 2. Записи наземного приемника для нескольких пунктов взрыва (слева - до коррекции, справа - после коррекции формы импульса и статики по записям зонда ВСП)

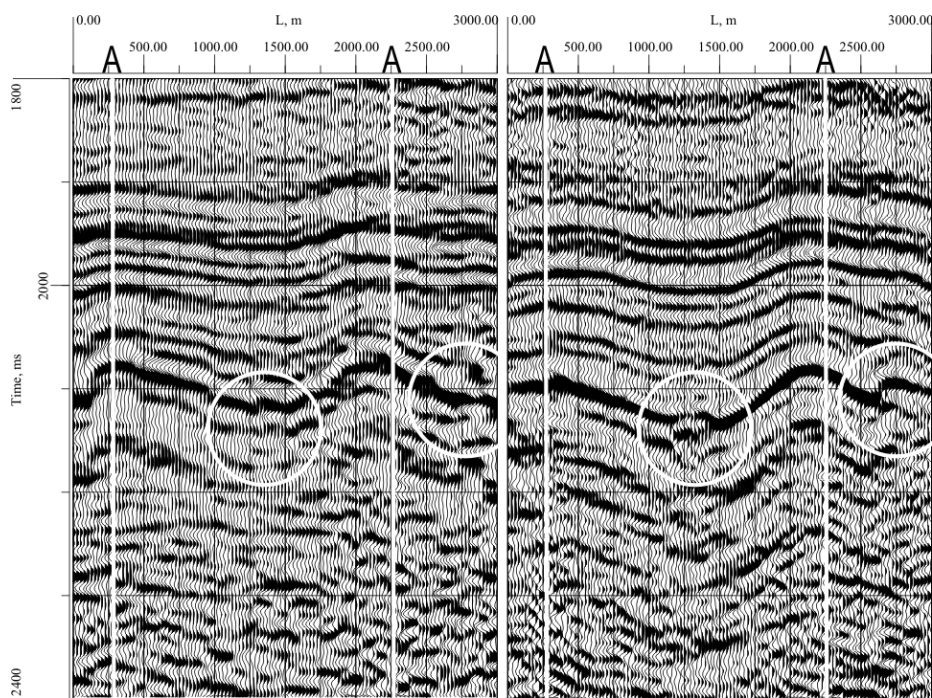


Рис. 3. Сопоставление результатов обработки данных 2D+ВСП (справа) и стандартного 3D (слева)

\*\*\*\*\*