

Опыт проведения МВС на территории Калининградской области

Хахимов Д.Г., Сычев О.А., АООТ "Калининградгеофизика", г. Калининград

ОБМЕН ОПЫТОМ

Начиная с 2000 года "Калининградгеофизика" проводит работы МВС. Для производства полевых работ применяется аппаратура и оборудование компании Input/Output, Inc., выбранное по результатам опытно-производственных наблюдений. Для приема используются цифровые акселерометрические 3-х компонентные модули VectorSeis, регистрация осуществляется радиотелеметрической системой VRSR-2000, возбуждение колебаний проводится вибраторами вертикального воздействия I/O ANV-4. К настоящему времени объем выполненных работ МВС составляет более 200 пог. км профильных наблюдений, отработан участок 3Д в транзитной зоне. Опыт выполнения работ и полученные результаты позволяют оценить возможности используемой технологии МВС.

Когда мы употребляем понятие "многоволновая сейсморазведка", то имеем ввиду получение и использование информации обменных волн. Предпосылками для использования обменных волн PS являются особенности геологического разреза, характеризующегося наличием контрастных акустических границ и материалы ВСП. Основное значение имеют границы, приуроченные к кровле высокоскоростного промежуточного слоя и к кровле плотных известняков ордовика, являющихся покрывкой нефтеносного пласта в кембрии. Эти границы являются сейсмическими реперами в юго-восточной части Балтийской синеклизы.

На настоящем этапе основной задачей сейсморазведочных работ является выявление и подготовка для поискового бурения объектов незначительных размеров антиклинальных структур приразломного типа (локальные структуры третьего порядка) с амплитудами 15-30 м. Повысились требования к результатам сейсморазведочных работ в смысле надежности определения морфологии, размеров и местоположения антиклинальных ловушек и представления дополнительной информации о наличии залежей и их границах. Привлечение к интерпретации временных разрезов, представляющих волновую картину отраженных обменных волн позволяет решать эти задачи.

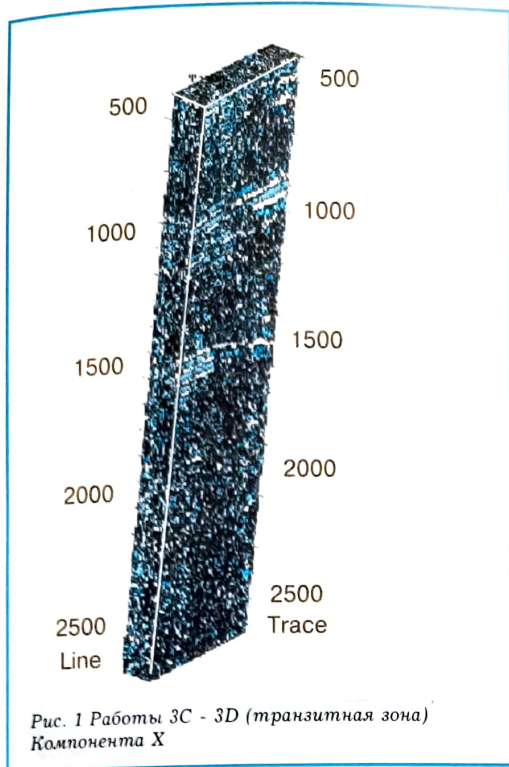
Практическое воплощение идеи началось в 2000 году с постановки опытно-производственных работ МВС. Были использованы раздельные линии приема - стандартная для продольных волн на основе геофонов GS-20DX и для горизонтальной составляющей на основе геофонов GS-20DX-2B. Возбуждение колебаний осуществлялось вибраторами I/O ANV-4-362 PLS (вертикальное воздействие). По результатам этих работ выработаны рекомендации по технологии и методике полевых наблюдений, показаны возможности стандартной и специальной обработки и интерпретации на материалах эталонных профилей на нефтяных месторождениях и поисковых профилей на трех структурах. С применением системы специальной обработки и интерпретации "ЛИТОСКАН" осуществлен прогноз литологии и коллекторских свойств, наличия и локализации УВ. Основные выводы сводятся к предложениям по конфигурации системы наблюдений и замене раздельных для разных компонент линий приема

на единую с трехкомпонентными сейсмоприемниками.

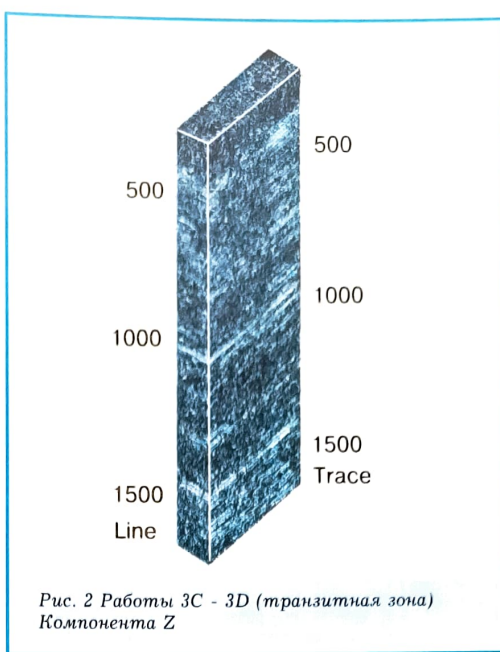
Производственные исследования МВС с учетом предложенных рекомендаций начались в 2001 году. Для этих целей компанией INPUT/OUTPUT был предоставлен комплект цифровых акселерометрических трехкомпонентных модулей VectorSeis первого поколения (серебряная серия) с системой сбора информации VRSR-2000. Наблюдения планировались на 8-ми структурах с применением фланговой системы наблюдений с длиной расстановки до 3000 м и шагом точек ПВ и ПП 25 м (номинальная кратность 4800% - 6000%), возбуждение осуществлялось группой вибраторов (4-5 по 27 тс) линейным свипом с длиной развертки 16 с в полосе частот 10 Гц - 80 Гц. В ходе полевых работ по материалам оперативного анализа и обработки было установлено, что на фоне помех полезные отражения практически не выделяются. Сработал эффект замены интерференционных групп геофонов одиночными сейсмоприемниками VectorSeis. Для повышения соотношения сигнал/помеха на двух объектах были применены встречные системы наблюдений, что позволило повысить кратность перекрытия. Но резко возросшие трудозатраты как на полевых работах, так и при обработке не позволяли применять этот прием в режиме производственной технологии.

Для решения проблемы проведена замена сейсмоприемников новой модификацией (золотая серия), система наблюдений изменена на центральную. Это сразу же сказалось на результативности. Временные разрезы Z-компоненты вполне сопоставимы с данными, полученными при традиционных наблюдениях продольных волн с применением групп геофонов. Детальное сопоставление волновых картин показывает на улучшение частотной разрешенности в случае использования VectorSeis. Обработаны в системе FOCUS (Paradigm Geophysical) и проинтерпретированы материалы радиальной составляющей (X-компонента). По этой технологии проведены работы МВС на всех объектах. Получены оценки литологии и пористости нефтеперспективного интервала разреза, выполнен прогноз наличия и локализации УВ фактора. Можно говорить об освоении технологии МВС на основе продукции Input/Output, Inc.

Основные проблемы, которые сейчас беспокоят специалистов, занимающихся освоением и внедрением МВС в регионе, сосредоточены в области обработки и интерпретации полевого материала горизонтальных составляющих X и Y. Усилия направлены на повышение амплитудно-частотной выразительности отражений PS-волн, их когерентности. В конечном счете, результативные временные разрезы как объект интерпретации должны по качеству волновой картины приближаться к материалам сейсморазведки МОГТ на продольных волнах. В этом плане продолжаются работы по определению и учету статических поправок и по предварительной фильтрации полевых записей, передаваемых в обработку. В настоящее время получены первые результаты, которые подтверждают необходимость применения специальной фильтрации до обработки. Первое применение этой процедуры



позволило получить временные разрезы PS-волн, которые вполне сопоставимы в интервалах целевых горизонтов с разрезами МОГТ продольных волн. Говорить о включении этой процедуры в технологию обработки пока рано, во всяком случае до получения результатов анализа материалов.



К настоящему времени работы МВС по указанной технологии проведены на 11 поисковых объектах. На шести из них пробурены поисково-разведочные скважины. Прогноз по УВ-фактору подтвердился на 4-х структурах. Данная статистика подтверждает эффективность предложенной технологии, необходимость включения ее в комплекс при подготовке объектов под поисковое бурение.

Готовим кадры

Турлов П.А., Мокроусова Е.И., Саратовское отделение ЕАГО



С 2000 года в Саратовском отделении ЕАГО периодически проводятся курсы повышения квалификации специалистов по эксплуатации и обслуживанию геофизического оборудования.

Право ведения образовательной деятельности СО ЕАГО предоставлено Министерством образования Саратовской области в соответствии с лицензией серия А №090885, рег. №289 от 28 августа 2003 г. со сроком действия три года.

Высокое качество учебного процесса обеспе-

чивается высококвалифицированным кадровым составом преподавателей, имеющих сертификаты компетентности от организаций-разработчиков и изготовителей геофизической аппаратуры и оборудования;

Материально-технической базой, представленной действующим оборудованием, которое изучается в соответствии с образовательной программой; авторизованными программами и учебно-методическими пособиями.

За прошедшие годы на курсах повысили свою квалификацию более 120 специалистов из 23 геофизических организаций России и стран СНГ.

В текущем году СО ЕАГО приступило к реализации новой образовательной программы по калибровке сейсмостанции "Прогресс-Л" как средства измерения (СИ) с применением программного комплекса "Контр-Л".

Знания и умения, полученные слушателями курсов по данной программе, позволят им выполнять ежегодные поверки находящихся в эксплуатации сертифицированных Госстандартом РФ средств измерения сейсмостанций "Прогресс-Л", что предусмотрено нормативно-технической документацией, отвечающей требованиям Федерального Закона "О единстве измерений".

Обращаем внимание руководителей геофизических компаний, на вооружении которых есть сейсмостанции "Прогресс-Л", на необходимость иметь в штате подготовленных для проведения калибровки специалистов, и тогда процедура ежегодной поверки данных СИ станет простой и доступной.