СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Решетников А.А.
(ООО НППГМ "Геосейс")

Резюме

В докладе раскрываются общие принципы построения трёхмерной структурной модели на основе сейсмогеологической интерпретации по площадным профилям 2D. С использованием результатов сейсмогеологической корреляции по профилям 2D площадных съёмок и данных сейсмокаротажа по скважинам была построена скоростная модель толщи юрско-меловых отложений юга Тюменской области. На основе комплекса геолого-геофизических данных создана цифровая структурная модель региона.

Введение

В настоящее время в ряде ведущих компаний ведутся работы по разработке методик и их программной реализации по трёхмерному геологическому моделированию, которые позволили бы по наблюдаемым данным восстановить поля геологических параметров в трёхмерном пространстве.

Поскольку исходные данные мы имеем во временном масштабе, возникает необходимость их пересчёта в глубинный масштаб. В этом случае мы можем судить о геометрии геологических объектов в масштабе района изучения. Анализ глубинной геометрической модели позволит нам проследить историю геологического развития от нижних – наиболее древних до самых верхних – наиболее молодых горизонтов. Иначе говоря, историю седиментационного заполнения бассейна и его фрагментов. Далее, построенная глубинная модель, являющаяся геометрическим представлением геологических толщ, будет наполняться данными о вещественном составе и физических свойствах пород. Также эту модель можно будет наполнить палеогеографическим содержанием, что позволит осветить детали геологического строения каждой толщи.

Цель работы

Создание удобного и постоянно обновляемого средства хранения, визуализации и анализа комплексных геолого-геофизических данных и результатов их интерпретации в рамках проекта.

Исходя из поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) Формирование базы геолого-геофизических данных и результатов их интерпретации.
- 2) Формирование временно-глубинной (скоростной модели).
- 3) Построение структурной (толстослоистой) модели региона.
- 4) Моделирование процессов тектонического развития и осадочного заполнения с элементами палеогеографии и палеогеоморфологии.
- 5) Моделирование распределения вещественных характеристик и физических свойств для каждого седиментационного комплекса.

В качестве исходного материала в проект был загружен следующий набор данных:

1. Сейсмопрофили 2D площадных съёмок

общей протяжённостью около 25000 пог. км., значения T_0 (результаты сейсмической интерпретации по сейсмическим профилям) по пяти опорным и 20 целевым сейсмогоризонтам.

2. Положение устьев 250 скважин, данные сейсмокаротажа по отдельным скважинам, уточнённые стратиграфические разбивки (маркёры).

3. Границы выклинивания и прекращения прослеживания горизонтов.

Проанализировав набор исходных данных была выбрана следующая схема построения скоростной модели.

На основе сейсмкорреляции конвергентным методом с сеткой 200*200 м посчитаны карты изохрон по горизонтам с учётом границ выклинивания. Далее построена объёмная скоростная модель - то есть пространство в пределах моделируемого объекта по латерали и по вертикали от ОГ А до линии приведения заполнено значениями интервальных скоростей. В качестве исходных данных использованы карты изохрон, а для расчета скоростных законов - данные сейсмокаротажа по скважинам. Для контроля точности в построение модели включены стратиграфические разбивки горизонтов по скважинам.

На выходе получены структурные поверхности горизонтов, карты интервальных скоростей и интегрированная в проект скоростная модель, позволяющая пересчитывать данные (например профиль ОГТ) из временного масштаба в глубинный.

Логическим завершением работы над региональным проектом стала априорная объёмная геометрическая (структурная) модель.

Заключение.

На основе полученной модели была проанализирована история структурообразования, установлены палеогеоморфологические условия седиментации и выделены зоны наиболее вероятного развития улучшенных коллекторов в юрском и нижнемеловом интервалах разреза. Эти результаты легли в основу программы геологического изучения крупных поисковых блоков в Уватском районе юга Тюменской области.