

Комплексный анализ рисков и ресурсов на стадии геолого-разведочных работ с программными решениями Шлюмберже

Татьяна Мойкина, технический консультант компании "Шлюмберже"

Приобретение правильного лицензионного участка и бурение скважин на самых перспективных объектах являются ключевыми вложениями, определяющими успех геолого-разведочных работ. При принятии этих инвестиционных решений необходима комплексная оценка факторов риска. Программная платформа Petrel*, поставляемая компанией Шлюмберже, предлагает подход, поддерживающий эти решения, – начиная от ранних стадий геолого-разведочных работ до процедуры оценки месторождения и далее.

Быстрый анализ нефтегазоносной системы на основе минимума входной информации в Petrel

В единой интегрированной среде геологи могут анализировать ключевые параметры неопределенности геологоразведочных работ, оценивать нефтегазоносные комплексы на основе проведенной интерпретации, выполнять комплексный анализ перспективных объектов, рассчитывать вероятность успеха и выполнять вероятностную оценку ресурсов углеводородов на исследуемой территории. Результаты расчетов сохраняют ссылки на исходные геологические данные и интерпретацию, поэтому, если поступившая новая информация предполагает изменение интерпретации и повторный анализ вероятных ресурсов и рисков, это может быть выполнено автоматически.

Модуль Petrel Exploration Geology предлагает процедуру начальной экспресс-оценки нефтегазоносной системы, включающей 1D моделирование. Анализируются основные параметры неопределенности, такие как свойства коллектора и покрышки, целостность ловушки, зрелость материнской породы, генерация и миграция углеводородов, соотношение времен генерации углеводородов и формирования ловушки. Соотношение карт генерации и миграции углеводородов, истории погружения и времени геологических событий позволяет объединить все элементы в единые карты вероятности успеха.

Карты вероятности успеха позволяют быстро ранжировать перспективные участки. Можно рассчитать ресурсы объектов и оценить вклад параметров в неопределенность. Анализ неопределенности доступен как на уровне нефтегазоносного комплекса, так и на уровне перспективного объекта.

Геологи могут применить вероятностный подход к оценке ресурсов и определить как геологические, так и экономические риски. Найденные параметры связаны с исходными геологическими данными и интерпретацией, что обеспечивает возможность глубокого комплексного

анализа и определения тех геологических факторов, которые могут обуславливать отсутствие углеводородов в перспективном объекте и неопределенность потенциальных ресурсов.

Работа с региональными проектами подразумевает ежедневные операции с большим количеством материалов 2D и 3D сейсмических съемок, нередко находящихся в разных системах координат. Процедура координатного преобразования, заложенная в Petrel, обеспечивает достаточный уровень точности для геолого-разведочных работ. 3D кубы переводятся из одной системы координат в другую поточечно (а не методом угловых точек). Это позволяет аккуратно совмещать сейсмические и скважинные данные.

GeoX* – решение для оценки геологических и экономических рисков

Программный продукт GeoX предназначен для оценки рисков, ресурсов и стоимости поисковых участков, а также потенциальных нефтегазоносных комплексов любой сложности.

Опция совместного анализа перспективных объектов позволяет использовать взаимосвязи как между ловушками, так и между самими объектами, для нахождения общей вероятности успеха. Кроме этого рассчитывается распределение ресурсов для перспективного объекта.

Модель полного цикла (Full-cycle) позволяет объединить неопределенности, риски и характеристики месторождения для дальнейшего анализа экономического развития с учетом фискальных моделей и альтернативных способов разработки.

Динамическое моделирование нефтегазоносных систем в программном комплексе PetroMod*

Процесс моделирования нефтегазоносной системы требует наличия 3D геологической модели для воспроизведения геологических событий в осадочном бассейне во времени. Таблицы лито- и хроностратиграфии, а также свойства горных пород могут быть определены в Petrel для поддержки моделирования нефтегазоносных систем в PetroMod. Результаты моделирования, перенесенные в Petrel, дают понимание о зрелости газонефте-материнской породы и процессе миграции углеводородов. Геомеханические свойства, пористость, давление и температуру флюидов, рассчитанные в ходе моделирования, можно сопоставить с входными данными и результатами интерпретации и перейти на новый, более детальный, этап оценки рисков и ресурсов перспективных объектов.

*Марка Шлюмберже.