

Использование программной платформы Petrel для диагностики и моделирования гео-процессов при добыче нефти и газа.

Тюменский Индустриальный университет, г. Тюмень.

Аннотация: Petrel – Программная платформа предназначенная для моделирования и интерпретирования сейсмической информации пласта, совершения корреляции скважин, строить модели резервуаров, и визуализировать результат, что помогает при диагностике гео-процессов.

Abstract: Petrel - A software platform designed for modeling and interpreting seismic information of a formation, correlating wells, building reservoir models, and visualizing the result, which helps in the diagnosis of geo-processes.

Ключевые слова: Моделирование процессов, диагностика нефтегазовых объектов, программное обеспечение нефтегазовой отрасли, Petrel, симуляция сейсмических процессов.

Keywords: Process modeling, diagnostics of oil and gas facilities, software for the oil and gas industry, Petrel, simulation of seismic processes.

Программную платформу Petrel разрабатывает компания Schlumberger, которая помимо консалтинга и разработки IT решений проводит различные нефтесервисные услуги [1]. ПО построено для ПК, под управлением ОС windows, первые коммерческие версии стали доступны в 1998 году, и были сделаны норвежской компанией Technoguide. Позже в 2002 году Schlumberger приобрел Technoguide, и взял на себя поддержку и разработку Petrel [2].

Геологи, геофизики, а также инженеры и разработчики имеют возможность используя встроенный в Petrel инструментарий, просматривать домены (глубина, время). Пример интерфейса приведен далее (рис.1)

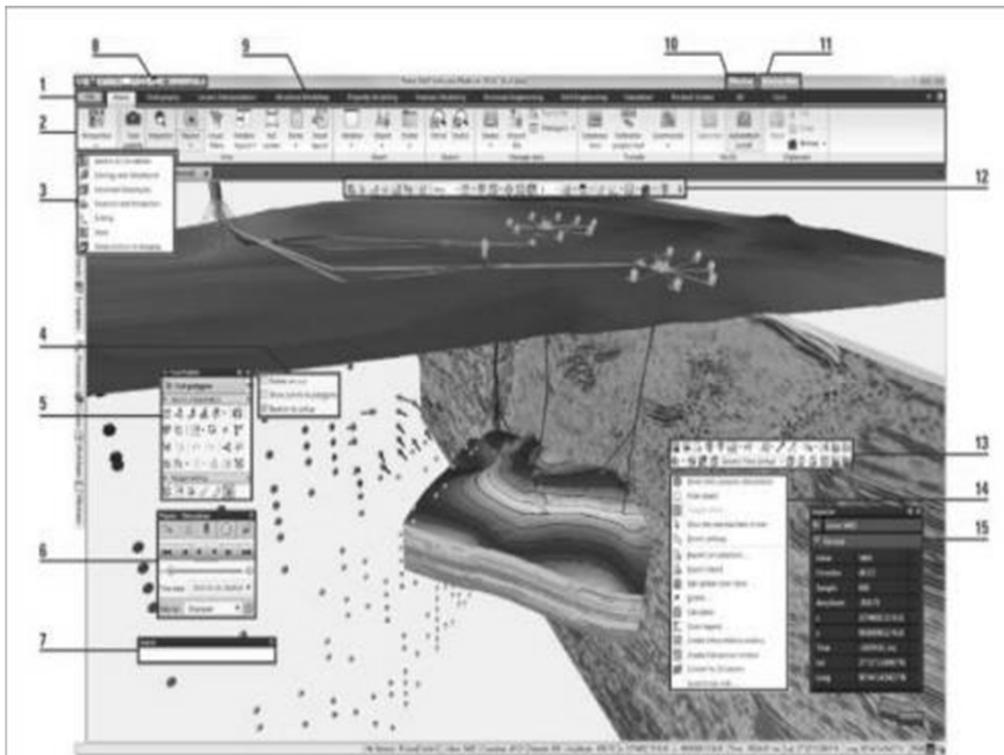


Рис. 1 – Интерфейс ПО Petrel.

Технологическая цепочка в Петреле.

Петрель является программным пакетом, который позволяет клиентам строить модель пласта от SEG-Y куба до масштабированной сетки со свойствами для экспорта в имитационную модель [3].

ПО Petrel не связано с реляционной базой данных. Входные данные импортируются из файлов – по одному на каждый из объектов. Данные (входные) и созданные модели собраны и организованы в Petrel Explorer Import Data, которая описывает процедуру импорта данных и разные поддерживаемые платформой форматы данных.

Визуализация в 3D является отличным средством контроля качества. С помощью нее, можно найти противоречивости в данных и выполнять скрупулезный контроль качества наборов пользовательских данных. Также есть возможность стереоскопии при помощи 3D очков, но эта возможность зависит от видео карты пользователя. С помощью стерео-очков достигается истинный 3D эффект при визуализации. Это самые основы, первые шаги в использовании технологий VR (виртуальной реальности) в инструментарии моделирования параметров пласта.

Сейсмические данные.

Массивы сеймики в 3D можно импортировать в определенном формате SEG-Y и, в дальнейшем, использовать для интерпретации горизонтов и разломов в 3D (рис.2). Сейсмические объекты можно подвергать глубинному преобразованию и брать как образцы в структурный

3D «грид» в качестве сейсмического атрибута или свойства. Это может стать отправной точкой для структурной модели. Это также является способом визуального контроля качества, когда импортированные результаты интерпретации можно сверить с высокоразрешающими сейсмическими данными. Продвинутое атрибуты многодорожечной сейсмологии усиливают важные аспекты сейсмических данных и подготавливают ее для использования в выборе планов разлома или в подготовке кубов псевдосвойств для управления моделированием свойств.

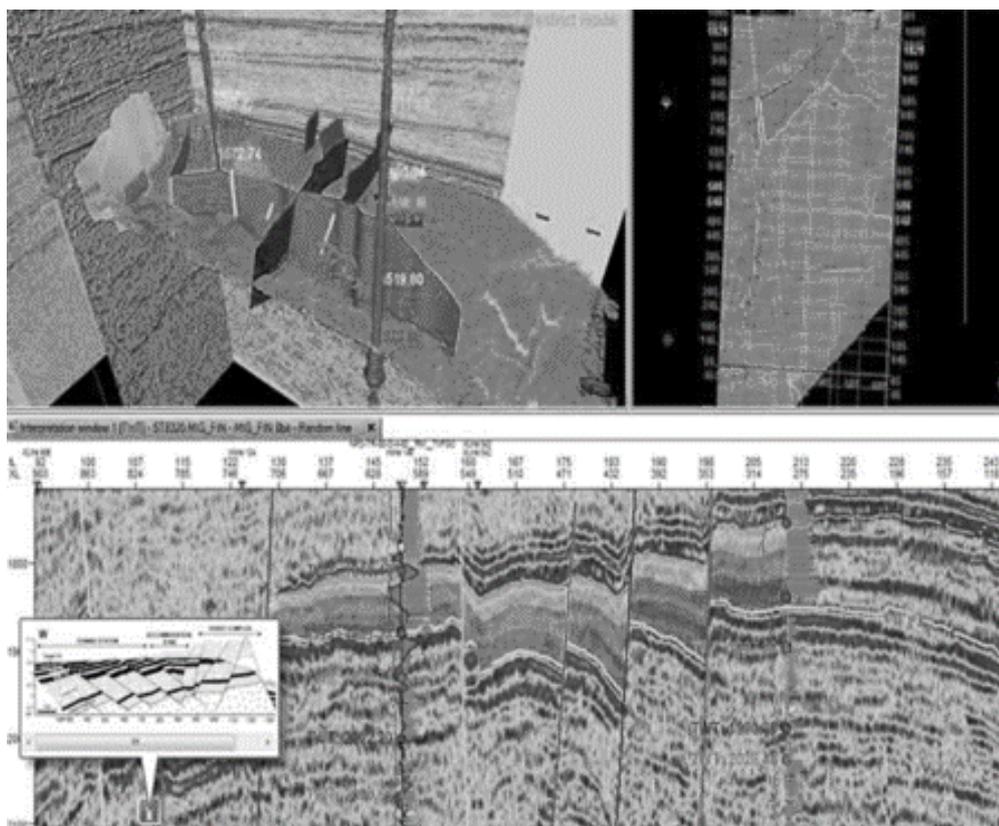


Рис. 2 Разломы и горизонты по сейсмическим данным в 2D и 3D окнах

Пользователь Petrel имеет возможность проводить сейсмическую объемную визуализацию. Можно создать SEG-Y суб-объем придав ему прозрачность. Этот суб-объем можно спокойно перемещать внутри большего SEG-Y объема. Придавая частотам в пределах специфического интервала некоторую степень прозрачности, пользователь программы может рассматривать те частоты, которые представляют коллектор. Тела, которые теперь выделяются, могут представлять собой тела определенных фаций, например, турбидиты. Извлечением объема можно создать твердое тело из сейсмического объекта, используя изоповерхности, которые можно измерить и использовать для определения информации на входе при последующем моделировании фаций.

Программная платформа Petrel высоко ценится среди геологов, геофизиков и инженеров. Для нее также ведется активная разработка специальных расширений (плагинов), функционал которых иногда делается под заказ, сильно варьируется, и может достигать огромных размеров сравнимых с самой платформой.

Таким образом мы имеем отличный продукт для моделирования процессов в геологии при добыче нефти и газа, функционал которого можно изучать очень долгое время, и всегда находить для себя что-то новое.

Список литературы.

1. Компания «Schlumberger» [Электронный ресурс] // ООО «Технологическая компания Шлюмберже». URL: <https://www.slb.ru/> (дата обращения 10.11.2019).

2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] // Petrel (reservoir software). URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Petrel_\(reservoir_software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Petrel_(reservoir_software)) (дата обращения 10.11.2019).

3. Software Integrated Solutions (SIS) [Электронный ресурс] // ООО «Технологическая компания Шлюмберже». URL: <https://sis.slb.ru/products/petrel/> (дата обращения 10.11.2019).