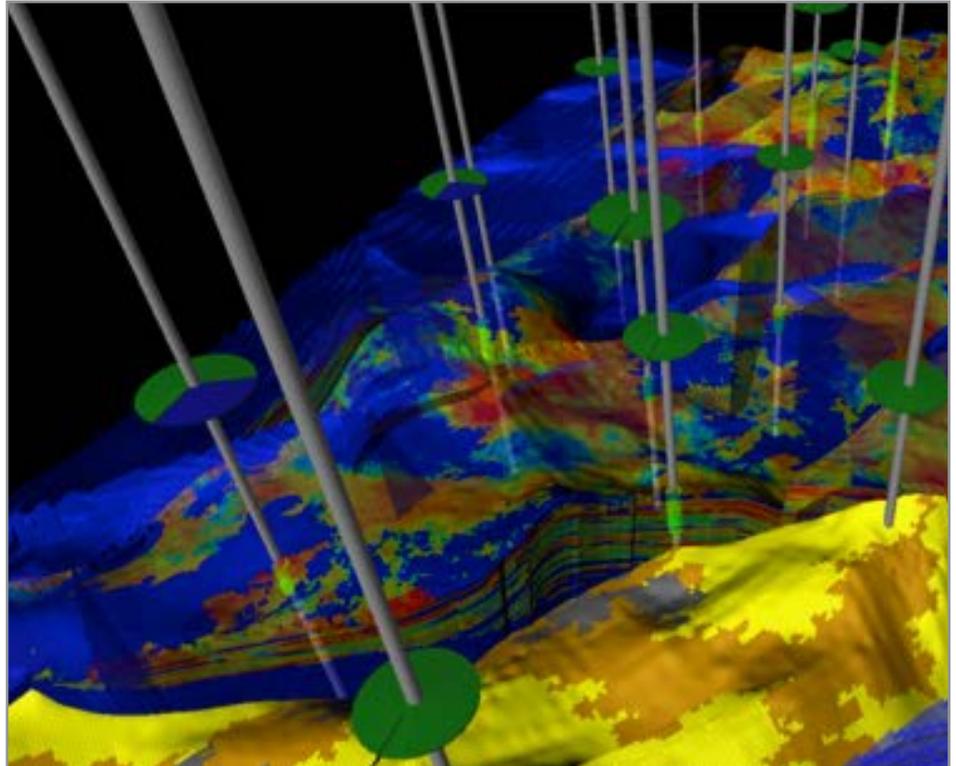


ECLIPSE

Устойчивый и надежный эталонный симулятор

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ

- Обладает наиболее полным набором численных методов решения для быстрого, стабильного и надёжного прогнозирования динамики поведения пласта
- Охватывает весь спектр задач гидродинамического моделирования, включая модель нелетучей нефти, композиционное и термодинамическое моделирование, а также моделирование на основе линий тока
- Полностью интегрирован с платформой Petrel*, что позволяет с лёгкостью создавать различные сценарии разработки месторождения
- Позволяет моделировать такие методы увеличения нефтеотдачи, как заводнение с использованием химических реагентов, тепловое воздействие, а также смешивающееся и несмешивающееся вытеснение при закачке газа
- Помогает определить и оценить весь диапазон неопределенностей в поведении пласта для более точной оценки запасов, оптимизации и прогнозирования добычи
- Возможность управления системой ППД, а также контроль за обводненностью скважин на основе линий тока
- Моделирование залежей нетрадиционных запасов, в том числе метанугольных пластов, залежей сланцевого газа, сланцевой нефти, а также трещиноватых коллекторов
- Проектирование наклонно-направленных скважин с большим отходом от вертикали, горизонтальных и многозбойных скважин со сложными типами заканчиваний и устройствами контроля притока
- Наличие большого количества расширенных возможностей, высокой надёжности и скорости вычислений, а также разнообразие физических процессов, доступных для моделирования.



Визуализация результатов расчёта полномасштабной модели месторождения ECLIPSE в Petrel.

Имея более чем 30-летнюю историю непрерывного развития и инноваций, симулятор ECLIPSE* сочетает в себе широкие возможности, вычислительную устойчивость, скорость и большое разнообразие моделируемых процессов.

Большой набор инструментов для моделирования месторождений

Симулятор ECLIPSE охватывает весь спектр задач гидродинамического моделирования, включая модель нелетучей нефти, композиционную и термодинамическую модели, а также моделирование на основе линий тока.

Симулятор ECLIPSE Blackoil является стандартом нефтегазовой отрасли в области гидродинамического моделирования. Это трёхфазный трёхмерный симулятор, который предоставляет широкий набор опций, включая расширенные возможности для моделирования скважин, отслеживания примесей, методов увеличения нефтеотдачи, моделирования систем трещин и разломов и задания водоносных горизонтов.

Симулятор ECLIPSE Compositional предназначен для моделирования многокомпонентных систем углеводородов на основе уравнения состояния. Он позволяет учесть изменение состава флюида с глубиной, моделировать газоконденсатные месторождения, использовать химические реакции, моделировать закачку и хранение CO₂, а также использовать различные стратегии нагнетания газа в пласт.

Симулятор линий тока ECLIPSE FrontSim – это трехфазный трехмерный симулятор для композиционных моделей или моделей нелетучей нефти. Он поддерживает большой набор опций, включая модель двойной пористости и проницаемости, сжимаемые и несжимаемые флюиды, расширенные возможности управления разработкой месторождения

Методы увеличения нефтеотдачи (МУН)

Симулятор ECLIPSE поддерживает широкий диапазон методов увеличения нефтеотдачи, в том числе тепловое воздействие на пласт, химические МУН, а также смешивающееся и несмешивающееся вытеснение нефти газом.

Тепловые МУН обычно применяются для добычи тяжелой и битуминозной нефти, вязкость которой высока, но снижается при увеличении температуры. Симулятор ECLIPSE Thermal имеет большой набор методов теплового воздействия, включая нагнетание пара, парогравитационное воздействие (SAGD), забойные нагреватели, внутрислоевого горение и холодную добычу тяжелой нефти с песком (CHOPS).

Полимеры, добавляемые к нагнетаемой воде, снижают её подвижность и помогают уменьшить эффект вязкостного языкообразования, повышая тем самым эффективность вытеснения. Модель полимерного заводнения ECLIPSE учитывает как увеличение вязкости раствора полимера, так и снижение проницаемости пласта, вызванное адсорбцией полимера на поверхности породы.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) способствуют добыче остаточной нефти, снижая поверхностное натяжение между нефтью и водой. Модель ПАВ ECLIPSE учитывает все важнейшие эффекты влияния ПАВ на свойства флюида и породы, включая влияние на смешиваемость и смачиваемость.

Пена снижает подвижность нагнетаемого газа и замедляет его прорыв к добывающим скважинам. ECLIPSE моделирует снижение подвижности газа, как функцию концентрации пены и других параметров, влияющих на процесс.

Модель растворителя в ECLIPSE представляет собой четырёхкомпонентное расширение модели нелетучей нефти. Позволяет моделировать механизмы извлечения, в которых нагнетаемые флюиды смешиваются с углеводородами в пласте.

ECLIPSE моделирует щелочь как индикатор, концентрация которого используется для определения поверхностного натяжения на границе нефти с водой и степени адсорбции полимера и ПАВ. Совместная закачка нескольких химических реагентов может быть с легкостью смоделирована в ECLIPSE при помощи моделей МУН.

Анализ неопределенностей и оптимизация

Возможности платформы Petrel в области анализа неопределенностей и оптимизации совместно с инструментом для оптимизации множественных реализаций MEPO* позволяют запускать сложные гидродинамические рабочие процессы в ECLIPSE. Это дает возможность инженерам-разработчикам определить и оценить весь диапазон неопределенностей в поведении пласта и взаимовлияние параметров.

Оценка и снижение геомеханических рисков

Двусторонняя связка между геомеханическим симулятором VISAGE* и гидродинамическим симулятором ECLIPSE позволяет выполнять обновление пористости и проницаемости в модели продуктивного пласта на выбранные временные шаги, а также обновлять свойства геомеханической модели при изменениях пластового давления, температуры и насыщенности флюидов во времени. Такие расчеты могут быть использованы для прогнозирования изменений продуктивности пласта, вызванных

геомеханическими эффектами, и для оценки влияния различных сценариев разработки на поле напряжений в продуктивном пласте и вышележащих породах.

Моделирование залежей нетрадиционных запасов

Симулятор ECLIPSE позволяет моделировать различные типы залежей нетрадиционных запасов, включая метанугольные пласты, залежи сланцевого газа, сланцевой нефти, а также трещиноватые породы. Залежи нетрадиционных запасов обычно имеют низкую проницаемость, сложную систему естественных и искусственных трещин, а в органическом веществе матрицы породы находится адсорбированный газ. Возможности ECLIPSE включают в себя создание моделей двойной пористости, двойной проницаемости, а также множественной пористости для детального описания неустановившегося течения в матрице, включая эффекты сжимаемости породы.

Сложные скважины и управление разработкой месторождения

Модель сложной скважины ECLIPSE позволяет реалистично моделировать скважины с большим отходом от вертикали, горизонтальные и многозабойные скважины со сложными заканчивающими и устройствами. Основное преимущество – это способность детально описывать динамику поведения флюида в стволе скважины и устройства контроля притока.

Симулятор ECLIPSE позволяет пользователю легко моделировать любой сценарий разработки месторождения, также его возможности могут быть расширены путём связки с другими симуляторами. В дополнение к этому можно проводить оптимизацию газлифта, моделировать наземную сеть сбора скважинной продукции и объединять несколько моделей ECLIPSE Blackoil для учёта общих ограничений на добычу и закачку.

Petrel для разработки месторождений

Программная платформа Petrel RE позволяет объединить рабочие процессы различных дисциплин при создании модели ECLIPSE, обеспечивает прозрачную процедуру обмена данными между этапами проектирования и предоставляет инженеру-разработчику удобный, интуитивно понятный графический интерфейс.

Платформа Petrel представляет собой идеальную среду для подготовки данных и анализа результатов гидродинамического моделирования, с поддержкой всех наиболее распространенных в отрасли рабочих процессов, включая построение модели пласта и ремасштабирование свойств, автоматизированную адаптацию модели к истории разработки, анализ чувствительности и оценку неопределенности, проектирование траектории скважин и заканчиваний на них.

За более подробной информацией обратитесь в местное представительство компании «Шлюмберже» или пришлите запрос на нашу электронную почту sis-qa-ru@slb.com

sis.slb.ru
software.slb.com/eclipse

Schlumberger