

MEPO – ОПТИМИЗАЦИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ

Принимать оптимальные решения по работе пласта – быстро.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Вероятностный подход со множеством реализаций для принятия оптимального решения и сокращения рисков
- Поиск оптимального решения при планировании разработки месторождения, стратегии заводнения, метода повышения нефтеотдачи, количества и расположения скважин
- Автоматизированная история разработки
- Оценка неопределенностей

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Автоматизация любого технологического процесса по моделированию и расчетам
- Оценка полного спектра возможностей разработки
- Быстрая диагностика условий неопределенности и вклад каждого параметра в общий параметр отклика
- Непревзойденные возможности адаптации истории
- Надежный результат прогнозирования, включающий в себя неопределенность пласта
- Эффективная, тщательная проверка функциональности скважин

По мере того, как повышается сложность освоения месторождения, запасы которого истощаются, на первый план выходит поиск оптимальных решений для разработки месторождений и анализ рисков. Моделирование пласта является ключевым инструментом в этом процессе. Управление неопределенностями в геомоделировании и организация сотен или тысяч вариантов модели, необходимых для возможной проверки прогнозов разработки сценариев – вот наша задача.

Оптимизатор множественных реализаций MEPO* работает в сочетании с ядром симуляторов, использующих мощную систему управления, которая даёт возможность достигнуть лучших и быстрых результатов. Учитывая научную основу, структурированность и объективность для моделирования проектов, MEPO позволяет геологам и инженерам оценить полный спектр возможностей, полностью понять и контролировать разработку месторождения.

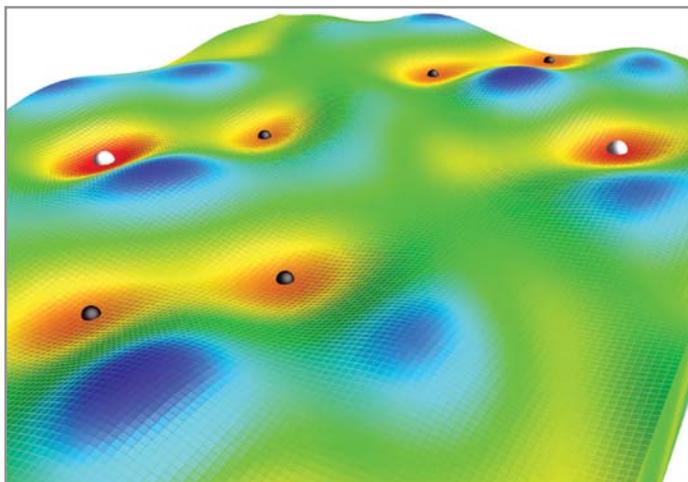
Технологический процесс многократной реализации

Компьютерное моделирование процессов разработки нефтяного месторождения широко применяется для понимания и прогнозирования того, как будут вести себя пласты, скважины, трубопроводные сети и флюиды во время разработки месторождения.



MEPO обеспечивает оценку множественных реализаций.

MEPO – ОПТИМИЗАЦИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ



Глобальные оптимизаторы MEPO находят множественные решения, покрывая все пространство поиска.

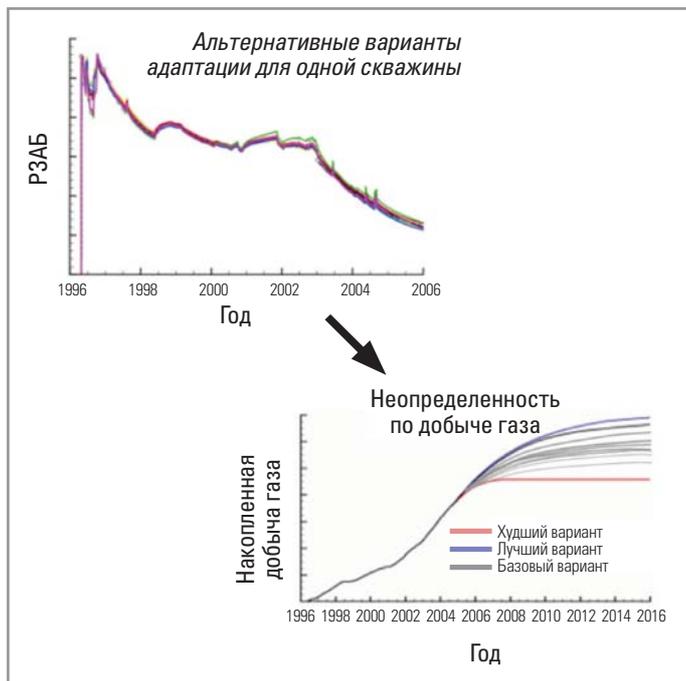
Несмотря на то, что моделирование является ценным инструментом для многократного тестирования планов разработки месторождений и прогнозирования потенциальных проблем, оно, по сути, имеет дело с набором сценариев на основе одного варианта.

Принятие решений, основанных на реализации единственной модели, вряд ли оптимизирует доход или затраты проекта, и поэтому стандарты, принятые Обществом Инженеров-Нефтяников (SPE), рекомендуют учет множественных реализаций для прогнозирования добычи. Добывающие компании, использующие технологический процесс многократной реализации принятия решений сообщают, что чистая приведенная стоимость (NPV) увеличилась на 20% в их проектах.

MEPO легко генерирует набор альтернативных, оценочных и временных описаний пласта и предоставляет инструменты для оптимизации решений. Вы можете повысить эффективность решения для любой модели пласта для любого объекта, включающего в себя накопленную добычу, число скважин, чистую приведенную стоимость (NPV), объемы бурения, а также методы повышения нефтеотдачи.

Вероятностные прогнозы добычи

Основное преимущество MEPO состоит в применении множественной реализации – это более тщательный и надежный подход к прогнозированию добычи. Вместо того чтобы строить прогноз на одном варианте, MEPO генерирует ряд альтернативных прогнозов, каждый из которых учитывает неопределенности модели при адаптации истории добычи в рамках заданных пользователем. После чего, эти модели учитываются в прогнозировании, давая в результате диапазон возможных вероятностей, из которого выбираются варианты P10-P50-P90, что можно считать достаточно надежным итогом по данным вычислениям.



Когда для адаптации по истории разработки используются альтернативные варианты – это позволяет оценить весь диапазон при прогнозе.

Быстрая адаптация истории

Первым и наиболее важным этапом разработки месторождений является настройка модели на историю разработки. Из-за сложности получения высококачественного соответствия по всем параметрам, адаптация, по сути, имеет несколько решений и отнимает много времени.

MEPO значительно улучшает качество соответствия параметров и обычно сокращает время обработки проекта от месяцев до недель, или от недель до дней. Его глобальная технология оптимизации поддерживает открытие многократных и вполне убедительных решений по альтернативным соотношениям.

MEPO обеспечивает структурированный подход к адаптации, в которых широкий спектр параметров рассматривается одновременно для генерации более реалистических решений. Это сокращает необходимость рассмотрения физически невозможных или геологически необоснованных артефактов для достижения хорошего соответствия. Учет альтернативных надежных реализаций модели делает возможным по-новому взглянуть на планирование добычи и ее прогноз: меньше догадок и предположений – больше объективности и надежности.

Оптимизация периода постоянной добычи

Любой выходной параметр для моделирования может быть рассмотрен как объект для оптимизации в MEPO. Часто, целью управления пластом является просто максимальный подсчет запасов углеводородов. Но другие факторы, такие как уменьшение обводненности

MEPO – ОПТИМИЗАЦИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ

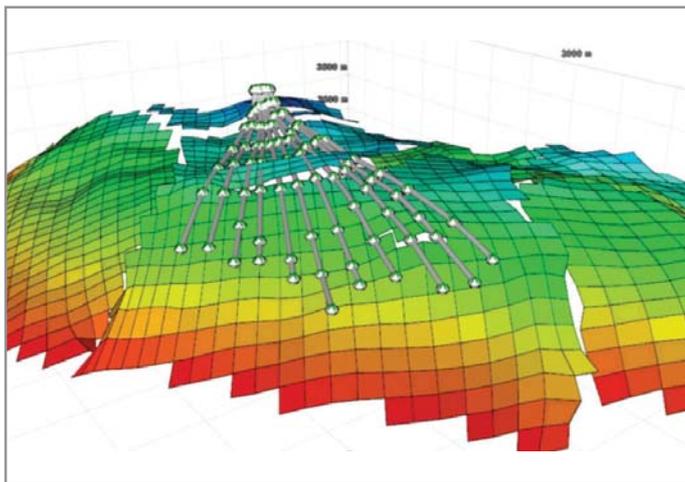
или нагнетание в определенных скважинах, могут также быть важными целями. MEPO может оптимизировать период постоянной добычи на основании моделирования, находя лучшую стратегию для поддержания разработки месторождения на заданном уровне так долго, как это возможно.

Оптимизация размещения скважин

Функционал оптимизации положения скважин в MEPO работает так, чтобы упростить и ускорить этот процесс. Скважины оцениваются на основе параметров вдоль траектории скважины, таких как проницаемость и нефтенасыщенность пласта, что позволяет очень быстро сканировать расположение сотни скважин, без необходимости запуска полной модели месторождения. На основании этих результатов, наиболее перспективные точки бурения затем тестируются в полных моделях пласта для проверки и улучшения расположения и геометрии скважин.

Оптимизация в условиях неопределенности

Естественно, что существует неопределенность, связанная с огромным количеством решений, предлагаемых геологами и разработчиками. Суммарная неопределенность часто бывает достаточно большой, поскольку она составляется из ряда дисциплин. Поскольку полное устранение неопределенностей практически невозможно, MEPO дает инструменты для их понимания и контроля. Пользователи могут выполнить тщательный анализ в условиях неопределенности для принятия оптимальных решений по планам разработки месторождения, стратегии разработки и расположению скважин с четким пониманием неопределенностей.



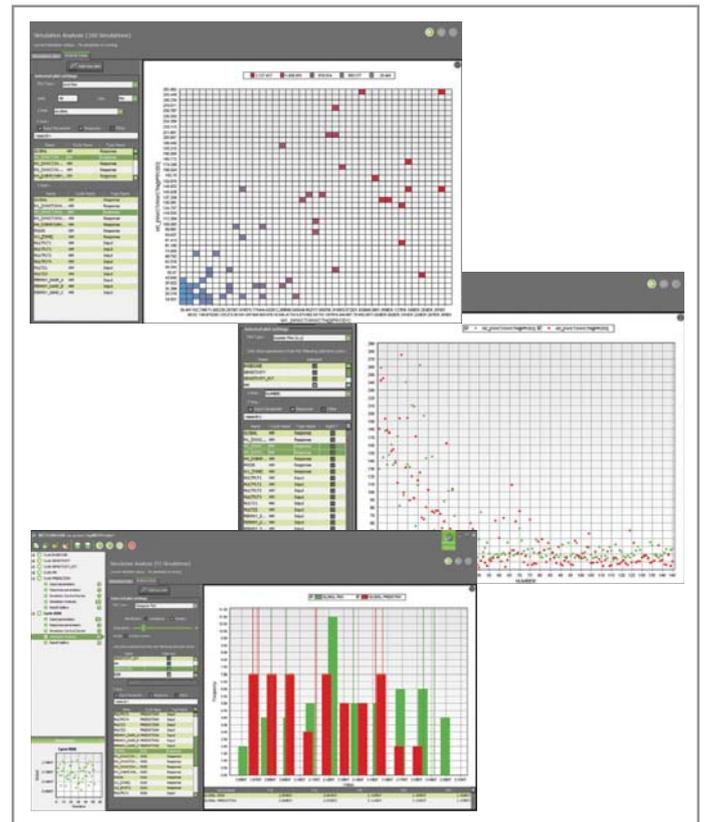
Оптимизация положения скважины в MEPO.

Прокси моделирование

Прокси-модели делают возможным быстрое исследование большого количества комбинаций параметров и являются невероятно полезными инструментами для предоставления полной цифровой модели пласта или расчета добычи.

Прокси-моделирование может быть использовано в контексте анализа соотношений, как для оптимизации при быстром поиске решений, так и для поиска результатов при поиске конечной функции распределения и перцентилей. Главная задача при использовании прокси-модели – это достижение обоснованного соответствия между цифровой моделью и моделью физической. Эта корреляция должна быть достаточно обоснованной как для запуска самой прокси-модели, так и в комбинации с другими параметрами. Для выполнения требований надежной предсказуемой точности, MEPO располагает отличным набором методов: полиномиальная регрессия, кригинг, нейронные сети, а также возможность анализировать и оценивать качество и прогнозируемость прокси-моделей.

Решение полного спектра проблем оптимизации



Улучшенные инструменты графического анализа в MEPO позволяют упростить понимание решения.

MEPO – ОПТИМИЗАЦИЯ МНОЖЕСТВЕННЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ

Разные проблемы требуют разных подходов к оптимизации – например, в то время как однородные пласты могут быть адекватно оценены с помощью прокси-моделей, другие требуют более тщательного подхода, такого как эволюционная стратегия или генетический алгоритм. Опыт показывает, что нет единого метода оптимизации, который решит все проблемы разработки. Вот почему MEPO содержит полный набор технологий оптимизации, так чтобы в руках был набор возможностей, применимый для решения задачи оптимизации любого месторождения. MEPO полностью совместим с ECLIPSE* и симулятором следующего поколения INTERSECT**

MEPO также может использоваться в динамической модели движения в трубопроводах (системный анализ в программе PIPESIM* и анализ многофазных потоков в программе OLGA*), а также в экономических расчетах (в программе Merak* для экономической оценки разработки и анализа падения добычи).

Интеграция MEPO в Petrel

Плагин MEPO-Petrel позволяет инженерам выполнять тесно интегрированные рабочие процессы, в которых MEPO управляет платформой Petrel, а также платформой INTERSECT. Плагин по моделированию пласта позволяет инженерам постоянно работать вместе с геологами для контроля входных данных по пласту. Геологические параметры являются ключевыми для восстановления истории разработки – например, такие как разломы и проводимость. Они могут варьироваться для уточнения между статическими и динамическими моделями. Этот рабочий процесс также способствует значительной экономии времени расчета, благодаря автоматизации процесса изменения всех существенных параметров.

Передовые графические инструменты анализа данных

В дополнение к предоставлению легкого доступа к мощному анализу неопределенности и технологиям оптимизации, MEPO также предоставляет всесторонний инструментарий для графического анализа данных. Во время работы MEPO создает базу данных результатов моделирования. Это обеспечивает лучшее понимание входных данных и результатов расчета, а также как отношения между исходными параметрами влияют на поведение пласта.

Лучшие решения – быстрее

MEPO позволяет экономить время и вычислительные мощности на подготовку основных данных и управление вариантами проекта. Вместо этого вы сможете потратить время на оценку результата и проработку вариантов разработки. Сочетая в себе простые, понятные технологические процессы с передовыми технологиями, MEPO делает понятие неопределенности легким для понимания, помогает снижать риски и принимать решения по управлению моделями месторождений лучше и быстрее.

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

www.slb.com/software

Schlumberger