

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ УПРОЩЕННЫХ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИХ ГЕОЛОГО-ПРОМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО АНАЛИЗА РАЗРАБОТКИ И ВЫБОРА ГТМ НА СКВАЖИНАХ

Комплекс предназначен для оперативного использования геологической службой НГДУ, начиная с ЦДНГ и ЦППД, и включает программные средства для построения и оперативной корректировки упрощенных постоянно действующих геолого-промысловых моделей объектов и процессов разработки.

Комплекс ориентирован, в первую очередь, на решение следующих задач - анализ текущего состояния выработки запасов, анализ эффективности системы заводнения, выбор геолого-технических мероприятий на скважинах для повышения нефтеотдачи пластов, повышения эффективности системы заводнения, формирования оптимального технологического режима работы скважин. В качестве исходной используется реально существующая геолого-геофизическая и производственная информация.

Комплекс содержит средства для реализации на современном ПК следующих функций:

- расчет и корректировку распределения закачки и отборов по пластам в скважинах (с учетом фильтрационных характеристик пластов, литологии объемов закачки и отборов в целом по скважинам, интервалов перфорации, влияния законтурной зоны);
- определение степени влияния скважин друг на друга по пластам;
- определение показателей разработки по произвольному участку пласта и объекта в целом (по блокам и т.п.);
- вывод на экран и печать карт разработки по пластам;
- вывод на экран и печать графиков показателей разработки по скважинам, участкам, с выбором произвольного набора показателей, с наложением друг на друга графиков различных скважин;
- вывод на экран и печать геологических профилей и блок-диаграмм по произвольному набору скважин;
- деление объектов на участки произвольной формы с расчетом показателей разработки, в т.ч. значений текущих извлекаемых запасов по участкам, и просмотром значений этих параметров в произвольном порядке;
- отрисовка и просмотр системы ППД - КНС, ГЗУ, водоводов, различных параметров, отражающих работу скважин и узлов;
- прогноз распределения закачки по пластам и по скважинам при переводе (вводе) скважин под нагнетание с учетом мероприятий по изоляции, перфорации пластов;
- просмотр исходных баз геолого-геофизической и производственной информации.

Особенно следует выделить реализованные в комплексе средства визуализации динамики заводнения по годам, на заданную дату, по всему экрану и по заданным нагнетательным скважинам, весьма полезные и при анализе текущего состояния выработки запасов, и при анализе эффективности действующей системы заводнения.

Комплекс снабжен развитой системой поддержки:

- система встроенных инструкций, в целом по пунктам основного меню и к каждому электронному изображению, инструкции описывают сам инструмент комплекса и только частично технологию решения задач;
- система настройки расчетных алгоритмов в соответствии с конкретными геологическими особенностями, системой и стадией разработки объекта;
- встроенная электронная записная книжка по пунктам основного меню и к отдельным скважинам.

Для обеспечения достоверности исходной информации в комплексе предусмотрен набор программ ее перекрестного контроля. В настоящее время комплекс внедрен с разным уровнем освоения в промышленную эксплуатацию в шести нефтегазодобывающих управлениях ОАО «Татнефть». В процессе внедрения, опытной и промышленной эксплуатации комплекса проводился анализ эффективности внедряемой системы. Результаты этого анализа вместе с замечаниями и предложениями пользователей реализованы для развития комплекса.

Основные результаты внедрения комплекса на первом этапе можно сформулировать следующим образом:

- в процесс контроля баз исходной производственной и геолого-геофизической информации активнее включаются непосредственные пользователи, в результате существенно возросла достоверность информации (что важно для дальнейшего применения более сложных моделей);
- возможность для геологов при принятии решений оперативно анализировать значительно больший объем исходной информации (что в настоящее время практически не делается), и, благодаря этому, существенно повысить эффективность принимаемых решений;
- возможность в некоторой степени формализовать и унифицировать работу промысловых геологов, что весьма улучшит преемственность и станет хорошей основой для более активного обмена опытом геологов-практиков;
- возможность совершенствования методики выше-названных основных задач оперативного контроля и регулирования разработки на базе более полного и эффективного использования возможностей ПК.

Дальнейшее направление работ нам представляется следующим образом: более тщательная настройка моделей к условиям конкретных площадей и залежей, разработка методики решения на основе предложенной технологии актуальных задач оптимального регулирования разработки и параллельное совершенствование методики и технологии решения задач оперативного анализа разработки (расширение и совершенствование рассматриваемого комплекса программ).

Улановский Эдуард Иосифович - заведующий лабораторией НИИнефтеотдача Академии наук Республики Башкортостан, г. Уфа, канд. техн. наук., с.н.с.