

Оптимизация анализа разработки и оценка взаимовлияния скважин методом математической статистики на примере месторождений Оренбургской области

*И.Д. Костылева, П.В. Зимин, В.В. Васильев
(ООО «ТННЦ», ТНК-ВР)*

Целью проекта являлось создание программного комплекса «Отчеты» для решения широкого круга задач анализа разработки месторождений, а также для оптимизации процесса составления проектной документации. Основная функциональность разработанного программного комплекса: анализ работы скважин и эффективности ГТМ, обработка результатов расчетов прогнозных вариантов и экономических показателей, обоснование добычи нефтяного газа, построение карт разработки и взаимовлияния скважин и др.

Инструмент разрабатывался в различных программных средах таких, как MS Excel и языки программирования VBA, Borland Delphi, использующие драйверы Microsoft для доступа к базе данных в формате MS Access, и Borland C++ Builder с использованием механизма доступа к базам данных ADO. «Отчеты» интегрированы с программой OilField Manager (OFM), обладающей широким набором опций, гибкостью и открытостью к пожеланиям пользователей.

Основу опции «Взаимовлияние скважин» составляют методы математической статистики (расчет коэффициентов корреляции Спирмена, Кендала либо множественного коэффициента корреляции). Опция позволяет выполнять следующие действия:

- строить карты прироста добычи и закачки за определенный период;
- оценить корреляционную зависимость между добывающими и нагнетательными скважинами;
- строить карты взаимовлияния скважин на определенную дату, их анимацию во времени;
- оценить предполагаемый контур движения закачиваемой жидкости.

Статистический анализ корреляции показателей работы добывающих и нагнетательных скважин может дать информацию о наличии взаимовлияния скважин, которое, как правило, определяется на основе специально проводимого гидропрослушивания либо закачки индикаторов в нагнетательные скважины. Результаты трассерных и иных исследований, выполняемых на месторождениях Оренбургской области, подтвердили применимость разработанного программного комплекса для анализа взаимодействия скважин, направления фильтрационных потоков и эффективности ГТМ с учетом интерференции, эффективности системы ППД.

Созданный программный комплекс позволяет из минимального набора всегда имеющихся показателей извлекать ценные сведения, основанные на физике пласта, и использовать их при анализе ГТМ, планировании бурения боковых стволов в плохо дренируемую зону пласта, организации системы ППД и решении других насущных задач, требующих знания о межскважинном пространстве.