

Разработка аналитических инструментов для проведения полного цикла вероятностной оценки разработки месторождения

*М.В. Наугольников, Н.Ф. Тепляков, А.А. Бородкин
(ООО «Газпромнефть НТЦ»)*

Рассмотрено создание простого аналитического инструмента для проведения вероятностной технико-экономической оценки разработки месторождений в условиях высокой неопределенности входных параметров. Разработаны подходы к проведению вероятностной оценки запасов, начальных дебитов, уровней добычи нефти, инфраструктурных затрат; анализу чувствительности и оценке влияния изменения макроэкономических параметров на экономические показатели проекта, а также определению оптимальных технико-экономических показателей проекта.

Программный модуль для решения поставленных задач реализован в среде MS Excel VBA. И основан на методе Монте-Карло, использующем дискретные и непрерывные распределения параметров для оценки запасов начальных дебитов скважин. Для оценки уровней добычи используются модель материального баланса или типовой кривой падения дебита. Обустройство месторождения анализируется с помощью модели оценки инфраструктурных затрат. Также простейшая экономическая модель применяется для оценки чистого дисконтированного дохода проекта. Работа программного модуля обеспечивается за счет последовательной полуавтоматической реализации всех этапов моделирования.

Кроме того, рассмотрены недостатки распространенных детерминистического и сценарного подходов к оценке актива, а также преимущества полного цикла вероятностной оценки. Показано влияние диапазона геологической неопределенности и рисков на экономические показатели проекта (в частности, на чистый дисконтированный доход). Использование многовариантного стохастического моделирования с нахождением наилучшей стратегии и разработки для каждой случайной реализации позволяет получить распределение оптимального решения и определить наиболее устойчивый к существующему коридору геологической неопределенности и рисков оптимум. В случае поиска решения одновременно по двум критериям строится поверхность оптимальных решений. Для определения устойчивости оптимального решения при колеблющихся курсе валют и цене на нефть выполняется вероятностная оценка макроэкономических параметров.

Область применения данного программного модуля пока ограничивается месторождениями, находящимися на этапе геолого-разведочных работ, которые предполагается разрабатывать на режиме истощения.