

Трехмерная геолого-технологическая модель как инструмент управления выработкой трудноизвлекаемых запасов. Примеры практического применения

*Д.Ю. Шуганова, Д.Ш. Мачукаев, А.К. Мальцев
(Roxar Services)*

Управление выработкой трудноизвлекаемых запасов сопряжено с рядом особенностей: сложное геологическое строение; детальное/дифференцированное проектирование разработки; чувствительность к рискам/неопределенностям; технологическая и инструментальная базы. Их необходимо учитывать при моделировании.

В ряде случаев трудноизвлекаемые запасы приурочены к карбонатным отложениям, характеризующимся развитой в различной степени трещиноватостью. Показано решение задачи моделирования системы трещин и прогноза добычных характеристик на примере девонской залежи месторождения А, где основной проводящей средой является неравномерно развитая по объему залежи система трещин.

Значительная часть трудноизвлекаемых запасов приурочена к объектам, находящимся на стадии разведки, опытно-промышленной эксплуатации или начальной стадии разработки. В этом случае возникает два уровня задач: 1) долгосрочные, связанные с полномасштабной разработкой объекта, увязкой с существующими объектами разработки, инфраструктуры и, как следствие, значительными финансовыми рисками; 2) краткосрочные, такие как планирование и сопровождение опытно-промышленных работ (ОПР) с учетом стратегических задач, определение очередности ввода элементов разработки и др.

Месторождение В представляет собой многопластовую систему. Углеводороды находятся в различном фазовом состоянии. По геологическому строению месторождение относится к сложным и находится на стадии опытно-промышленной эксплуатации. Представлен алгоритм разработки концепции развития месторождения с акцентом на выявление и оценку чувствительности к ключевым неопределенностям. Выработано дерево решений с рекомендациями.

Особенностью геологического строения залежи месторождения С является латеральная и вертикальная неоднородность пластов при малой изученности. Одной из целей работы являлась минимизация объемов ОПР при увеличении эффективности использования получаемой информации. Выделены геологические и технологические параметры, чувствительность добычи к которым наиболее высока. Оценена возможность получения выделенных параметров в рамках ОПР. В итоге эффективность программы ОПР повышена более чем на 20 % (оценка по вероятностным профилям добычи нефти).