

Методика построения карт связанности для оценки макронеоднородности пласта

*Р.А. Шаяхметов, К.В. Абабков
(ООО «РН-УфаНИПИнефть»)*

Всем природным резервуарам в той или иной степени свойственна неоднородность, выражающаяся в изменчивости формы залегания и физических свойств коллекторов в пределах рассматриваемого пласта. Геологическая неоднородность существенно влияет на выбор систем разработки и эффективность извлечения нефти из недр – на степень вовлечения объема залежи в процессе дренирования. Совершенствование методов изучения геологической неоднородности и учета ее при подсчете запасов и разработке залежей – важнейшая задача промысловой геологии. Существуют различные подходы к оценке неоднородности, предусматривающие разную степень детализации структуры залежи.

Одним из способов оценки макронеоднородности является построение карты связанности коллекторов, методика которой приводится в данной статье. В качестве исходных данных берутся данные интерпретации результатов ГИС (выделение коллектор – неколлектор) по всем пробуренным скважинам. Суть построения карт заключается в следующем. В пределах пласта выбираются все пары соседних скважин, т.е. скважин, лежащих на одних ребрах треугольников триангуляции Делоне. Для каждой пары скважин проводится сравнение разрезов коллектора. Согласно выбранной модели напластования (пропорциональная, параллельная кровле, параллельная подошве) рассчитывается коэффициент связанности коллекторов двух соседних скважин. Если из двух соседних скважин в одной коллектор развит в кровле, а в другой – в подошве, то их связанность может оказаться нулевой в зависимости от толщин прослоев коллектора и общих толщин пласта. В скважине коэффициент связанности определяется как среднее из значений связанности на профилях, примыкающих к данной скважине. Далее из набора рассчитанных коэффициентов связанности соседних скважин строятся сетки, которые показывают распределение связанности коллекторов по площади распространения пласта, зоны высокой и низкой связанности коллекторов.

Данная методика оценки связанности использовалась при анализе ГТМ на месторождениях ООО «РН-Юганскнефтегаз», по результатам которого была предложена программа ГТМ. Первые результаты выполнения программы показали высокую эффективность ГТМ. Приведено сопоставление конечного КИН по различным объектам месторождений ООО «РН-Юганскнефтегаз» в зависимости от коэффициента связанности, которое показало прямую связь этих параметров.

Таким образом, оценка неоднородности с помощью построения карт связанности позволяет решать следующие задачи при подсчете запасов и проектировании разработки:

- обосновывать эффективное расположение добывающих и нагнетательных скважин;
- прогнозировать и оценивать степень охвата залежи разработкой;
- подбирать аналогичные по показателям карт связанности залежи с целью переноса опыта разработки ранее освоенных объектов.

В процессе разработки залежей знание о связанности коллекторов позволяет:

- квалифицированно планировать и проводить контроль разработки;
- оценить фактический охват залежи процессом дренирования;
- обосновать и реализовать ГТМ по регулированию разработки для повышения их эффективности.