

Выделение зон замещения коллектора при моделировании с использованием нейронных сетей на примере Харампурского месторождения

И.Г. Хамета
(ООО «РН-УфаНИПИнефть»)

При построении геологической модели может возникнуть немало проблем, одна из которых – недостаток данных. В некоторых случаях решить ее позволяет применение современных технологий, например, нейронных сетей. В частности, проблема недостатка данных возникла по Харампурскому нефтегазоконденсатному месторождению, где по пластам БП и ПК имеется только 30 % скважин с полным комплексом ГИС и интерпретацией, а по 70 % скважинам имеются лишь кривые ГК и НК. Выделение границ коллектора в этих скважинах не проводилось по двум причинам: во-первых, отсутствует кривая ПС; во-вторых, по ГК нельзя четко выделить границы коллекторов, так как он выполняется в закрытом стволе и качество записи не позволяет это сделать.

В связи с недостаточным числом скважин с интерпретацией, вскрывших неколлектор, при рассмотрении вопроса о нахождении коллектора в скважинах без интерпретации было решено использовать все скважины, так как на качественном уровне, например, для выделения зон замещения, можно использовать радиоактивные методы. Задача определения в короткие сроки литологии в скважинах с ограниченным комплексом ГИС решалась применением нейронных сетей по следующей методике.

По месторождению из списка скважин с полным набором данных (ГИС и интерпретацией) было отобрано несколько скважин с удовлетворительными кривыми. Чтобы кривые ГК и НК находились в одном интервале значений, они были отнормированы. По нормированным кривым была обучена нейронная сеть. На вход подавались указанные кривые и характеристики пород. Данная сеть воссоздает литологию, используя другие входные данные. Коэффициенты корреляции равны 0,7 – 0,8. С применением обученной нейронной сети и идентичных исходных данных по скважинам без интерпретации (ГК и НК) создавалась литологическая колонка в скважинах, где ее не было. Мелкие выбросы (глины и песчаника) отсеиваются фильтром.

Таким образом, с помощью нейронных сетей можно с большей достоверностью определить зоны замещения в пласте. Использование данной методики позволяет определить участки с высокими рисками наличия зон замещения и, следовательно, исключить неуспешное бурение, а также проведение геолого-технических мероприятий.