

## **Методы решения задачи автокорреляции геологических объектов на основе скважинных данных**

*Р.А. Шайбаков, К.В. Абабков  
(ООО «РН-УфНИПИнефть»)*

---

При корреляции сложнопостроенных пластов возникает следующие проблемы:

- неоднозначное и спорное выделение подсчетных объектов;
- большие затраты времени и трудовых ресурсов;
- субъективность специалиста-геолога.

Для их решения необходимо заменить корреляцию автокорреляцией, заранее математически формализовав процесс. Это возможно при применении различных математических аппаратов, таких как вейвлеты, ряды Фурье, искусственные нейронные сети (ИНС). Первые два метода имеют ряд недостатков, которые можно устранить с помощью нейронных сетей.

Целью работы является разработка алгоритма автокорреляции, позволяющего с высокой точностью и достоверностью проводить автокорреляцию разрезов скважин на основе ИНС. В качестве входных данных используются:

- две или три нормированные по значениям кривые ГИС в зависимости от сложности месторождения, на которых наиболее явно отражается горизонт;
- абсолютные отметки глубин скважин для выявления интервала поиска выделенных кластеров в соседних скважинах;
- карты кровли горизонта, полученные по сейсморазведке, и используемые как тренд для сложного, малоразбуренного месторождения.

Один из главных аспектов использования нейронных сетей заключается в том, что хотя элементы сети имеют очень ограниченные вычислительные возможности, вся сеть в целом способна решать сверхсложные задачи с большим и разнообразным числом входных данных. Для реализации алгоритма были выбраны самоорганизующиеся карты Кохонена. В процессе их обучения на входы подаются данные и индикаторы, сеть подстраивается под закономерности во входных данных.

В процессе автокорреляции вначале разрез каждой скважины разделяется на кластеры на основе данных ГИС, далее выявляются похожие кластеры в соседних скважинах. В спорных моментах в качестве дополнительного параметра используются карты трендов кровли горизонта, полученные по данным сейсморазведки. Исследования показали, что при использовании данного алгоритма степень сходимости реперов пластов, поставленных вручную и полученных методом автокорреляции достигает 70-80 %. Время, потраченное на корреляцию с учетом корректировок и поправок, многократно меньше, чем при ручной корреляции.

Для повышения качества автокорреляции предложено использовать при усовершенствовании алгоритма более гибкий набор настроек весов входных данных, а также провести исследования и дать рекомендации использования исходных данных, методов нормировки в зависимости от типа и сложности месторождения.