

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ МАГНИТНОЙ ИНТРОСКОПИИ ПРИ КОНТРОЛЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБСАДНЫХ КОЛОНН**

**Э.Р. Асадуллин, Д.И. Киргизов**

**Россия, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть»**

Промысловый геофизический контроль скважин, находящихся в эксплуатации, всегда является задачей, требующей оперативного и объективного решения. Задачи, решаемые при исследовании магнитным сканером, заключаются в определении реального положения и размера муфтовых соединений и интервалов перфорации, определения мест развития коррозии или других нарушений и оценки степени их влияния на целостность колонны. С целью обеспечения решения таких задач и оптимизации интерпретационного процесса предлагается машинная обработка данных магнитного сканера на основе нейронных сетей.

Нейронная сеть, выполняющая задачи по интерпретации материала магнитного сканера, состоит из следующих групп связей: получение информации извне, обучение нейронной сети, прогнозирование результатов. В первой группе связей происходит отбор и накопление образов муфтовых соединений, локальных нарушений из базы скважин, имеющих готовую интерпретацию магнитного интроскопа. Во второй группе эти данные применяются в качестве обучающей выборки, далее нейронная сеть способна решать случаи не входящие в обучающую выборку. В связи с конструктивными особенностями прибора магнитного интроскопа и получаемыми результатами при обучении нейронной сети был выбран подход с применением кольцеобразного образа муфтовых соединений и мест нарушений сплошности колонны.

На данный момент в обучающую выборку входит более 150 образов муфтовых соединений различной вариации физических размеров и уровней сигнала. Использование скользящего кольцевого окна различных образов по данным интроскопа позволяет определить глубину расположения муфтового соединения. Последующие операции нейронной сети устанавливают положение верхнего и нижнего конца муфты, производится вычисляется ее реальной длины. Для повышения достоверности результатов, в случаях, отличных от принимающих участие в процессе обучения, выборка может пополняться, а нейронная сеть переобучаться при ее использовании. Процедура определения локальных нарушений осуществляется по схожим критериям. Отличительной особенностью является применение скользящего образа не только по глубине кольцевого пространства, но и по переходу от

датчика к датчику. Такой подход позволяет определить нарушения в независимости от локализации их по окружности скважины.

В статье предлагается новый вариант использования работы нейронных сетей в области интерпретации геофизической информации, полученной в результате скважинных замеров магнитного сканера (интроскопа). Предлагаемые решения позволят оптимизировать процесс получения заключений, увеличить скорость работы и повысить объективность результатов, путем машинной обработки.