

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И СКОРОСТИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ МАРКЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ GEOSPLIT®

ЗАДАЧА

В последние годы в нефтегазовой индустрии наблюдается тенденция роста инновационных трассерных (маркерных) технологий исследования скважин, направленных на долговременный мониторинг пластовой продукции и позволяющий предоставлять существенный объем информации динамической работы продуктивных интервалов. Это позволяет компаниям недропользователей существенно оптимизировать режимы работы эксплуатируемых скважин, а также снизить операционные риски и финансовые затраты. Совершенно очевидно, что технически устаревшие методы получения и интерпретации данных, имеющие ряд существенных недостатков, не могут в полной мере удовлетворять стремительно развивающуюся нефтяную индустрию. Поэтому очень важным критерием для выбора методов трассерных исследований, является возможность оперативно предоставлять точные данные, столь необходимые компании недропользователю для принятия важных и ответственных решений по оптимизации режимов работы скважин. Таким образом, становится целесообразным оптимизация и автоматизация процессов обработки и интерпретации данных, с целью повышения их точности и объективности.

РЕШЕНИЕ

На сегодняшний день «ГеоСплит» является единственной компанией, предоставляющая недропользователям метод долговременного многофазного исследования дебитов притоков скважин, использующий квантовые точки. Дополнительными преимуществами использования квантовых точек является их высокая точность при проведении исследований проб пластового флюида, используя аппаратно-аналитический комплекс «ГеоСплит», в котором применяется, разработанное нашей компанией, программное обеспечение, использующее алгоритмы машинного обучения «Random Forest».

Принцип действия заключается в следующем: изначально математическую модель обучают на «эталонных» образцах маркеров-репортеров, далее строится «дерево принятия решений», где на каждом этапе глубины происходит сортировка частиц по определенному параметру. Таким образом в результате применения алгоритмов машинного обучения, процесс определения кодировок маркеров и скорость их интерпретации становится автоматизированным, а соответственно и гораздо более эффективным.

Данный метод обработки имеет ряд неоспоримых преимуществ перед стандартно-используемыми инструментами, такой метод подсчета позволяет добиться большей объективности и точности в анализе большого массива данных, минимизируя «человеческий фактор» приводящий к рискованным ошибкам.

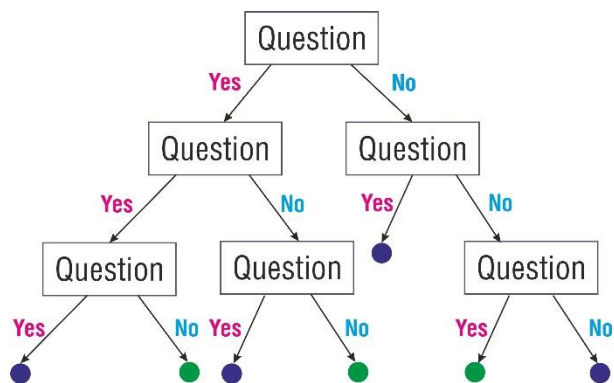


Рисунок 1 – Пример построения дерева принятия решений (decision tree) в алгоритме машинного обучения «Random Forest»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многолетний опыт, приобретенный компанией ГеоСплит по исследованию горизонтальных скважин не только позволил снизить финансовые затраты компаний недропользователей, но и оптимизировать процесс аналитической интерпретации данных, что существенно повысило точность проводимых анализов, сократить операционное время и свести к нулю риски, связанные с человеческим фактором.