

## **Применение азимутальных измерений в комплексе каротажа во время бурения при геонавигации в сложных геологических условиях**

*Ю.В.Каплан, И.О.Колчанова, Ю.Н.Рябов,  
И.А.Ханафин (Weatherford)*

---

В коллекторах, характеризующихся сложным вертикальным строением, латеральной изменчивостью или несогласным залеганием относительно кровельной или подошвенной структуры, классическая геонавигация, основанная на сравнении кривых каротажа при бурении с кривыми, синтезированными из данных каротажа опорной скважины, становится невозможной.

Обеспечить геонавигацию в столь сложных геологических условиях позволяет комплексное применение азимутальных методов как высокого разрешения (гамма или гамма-гамма измерения), так и большой глубинности (электромагнитные измерения).

Азимутальные методы высокого разрешения предоставляют возможность как качественного анализа – определения стратиграфического направления бурения, так и количественного – определения кажущегося угла падения структуры.

Азимутальный электромагнитный метод большой глубинности показывает, с какой стороны приближаются низкоомные горные породы, и на основе решения обратной задачи геофизики для многослойной среды позволяет отрисовывать границы раздела на модели геологического разреза.

Представлены примеры применения комплекса каротажа во время бурения, включающего глубинные азимутальные электромагнитные измерения и азимутальные гамма и гамма-гамма измерения высокого разрешения в различных сложных геологических условиях Восточной и Западной Сибири, приведен анализ результатов работ и сформулированы условия применимости азимутальных методов.