

## **Применение высокоразрешающей полно-азимутальной технологии обработки сейсмических данных ES360-VA для детализации терригенных и карбонатных коллекторов, залегающих в сложных геологических условиях.**

**А.Н. Иноземцев**

*Российская Федерация, Aspen Technology SSE*

### **Актуальность**

На сегодня по СНГ около 60% месторождений нефти и газа можно отнести к месторождениям с трудно-извлекаемыми запасами (ТРИЗ). Месторождения с ТРИЗ характеризуются относительно большими глубинами залегания, крутопадающими границами и сложной региональной и локальной тектоникой, а также низким коэффициентом извлекаемости нефти и газа. Традиционные методы сейсмических исследований и глубинной обработки сейсмических данных, включая обычную Кирхгофф миграцию или более передовую Бим миграцию Кирхгофа не могут обеспечить корректную фокусировку и достаточную точность и детальность глубинного изображения.

### **Цель работы**

Разработка нового подхода и технологии повышения детальности исследования коллекторов углеводородов, залегающих в сложных геологических условиях

### **Методы решения задачи**

В докладе представлена новая технология ES360-VA полно-азимутальных сейсмических исследований с высоким разрешением. Основа технологии ES360-VA является комплексирование инновационной угловой миграции ES360 и высокоразрешающего метода объемной амплитуды (VA). Приведены теоретические основы и рабочий процесс данной технологии. На реальных данных показаны результаты детализации сейсмических изображений и внутреннего строения терригенных и карбонатных коллекторов, залегающих в сложных геологических условиях с большими наклонами пластов, осложненных тектоническими нарушениями. Кроме этого, данная технология позволяет использовать дифракционные волны для получения высокоразрешенного изображения неоднородностей (систем нарушений, локальных неоднородностей типа палеоврезов, каверн и карстовых воронок и др.). Реализованный в данной технологии метод азимутально направленной сейсмической освещенности дает возможность всесторонне изучить и детализировать коллектора

углеводородов (УВ) в разных азимутальных и угловых секторах. Такой анализ дает ценную информацию о внутренних структурных особенностях строения коллекторов и частотных вариациях в спектрах отраженных сигналов в зависимости от азимутального направления, связанных с эффектами поглощения в трещиноватой флюидонасыщенной среде.

### **Результаты применения новой технологии**

Приведены реальные примеры применения технологии ES360-VA на реальных месторождениях СНГ. Показаны примеры повышения вертикальной и латеральной разрешенности сейсмических изображений (практически в два раза), тектонически экранированных терригенных и карбонатных ловушек. Такой подход позволяет также выделить и карстовые объекты (карстовые воронки, поноры, каверны и др.) в известняках, которые являются причиной аварий при бурении скважин. Второй ценной функциональностью технологии ES360-VA является возможность оценки трещиноватости коллектора в случае дуальной пористости, включая оценку плотности трещин и их направления, а также прогноз проницаемой нефтенасыщенной трещиноватости. Приведены практические примеры оконтуривания перспективных нефтенасыщенных трещиноватых зон коллектора в условиях сложной геологии и их связи с продуктивными и аварийными скважинами на реальных месторождениях СНГ.