

## Построения геологической модели сложнопостроенных карбонатных месторождений с помощью геостатистической инверсии

*С.Л. Федотов, И.А. Бабенко, Т.В. Некрасова,  
М.Л. Евдокимова, Л.А. Дистанова, М.В. Крылова  
(ООО «Фугро Геосайенс ГлбХ»)*

Карбонатные пласты месторождений Тимано-Печорской провинции являются сложными для успешного бурения в связи с весьма неоднородным распределением коллекторов различного типа (поровые, трещиновато-поровые, кавернозные и т.д.). В данной работе представлена количественная интерпретация данных сейсморазведки для построения геологической модели сложнопостроенного карбонатного месторождения Тимано-Печорской провинции, которая основана на использовании наиболее передовых методов обработки результатов ГИС и моделирования упругих свойств, обработке сейсмических данных с сохранением относительных амплитуд на сейсмограммах, анализа геолого-геофизической информации и построении седиментационно-емкостной модели с применением сиквенс-стратиграфии. На основе совместного использования результатов синхронной геостатистической инверсии для построения модели емкостного пространства и результатов анализа азимутальной анизотропии для оценки возможной трещиноватости и добычных характеристик пласта даны рекомендации по дальнейшему разбуриванию месторождения.

На каждом этапе изучения выполнялись верификация и проверка следующими этапами, при необходимости данные дообрабатывались и переинтерпретировались для достижения наиболее достоверного результата.

Для построения трехмерной геологической модели распределения порового компонента применялся алгоритм синхронной геостатистической инверсии RockMod, который может рассматриваться как геостатистическое моделирование с дополнительными ограничениями, в качестве которых выступают данные сейсморазведки.

Основной проблемой изучаемого резервуара являлся то, что наличие порового объема не всегда связано с повышенным начальным дебитом скважин, что предположительно было обусловлено трещиноватостью, определяющей добычные характеристики пласта. Следствием развития трещиноватости является наличие азимутальной анизотропии физических свойств пласта, таких как скорости продольных и поперечных волн. В данной работе с помощью акустической инверсии InverTracе оценивался акустический импеданс по четырем азимутальным суммам и рассчитывались отклонения от среднего для каждого азимутального сектора. Скалярной мерой анизотропных свойств среды служил аналог коэффициента анизотропии – отношение максимального отклонения импеданса к минимальному. В дальнейшем коэффициент анизотропии сопоставлялся с начальными дебитами скважин. Наличие корреляции между ними может свидетельствовать о том, что полученные характеристики анизотропности среды имеют отношение к проницаемости коллекторов, а следовательно, и к трещиноватости.

По результатам выполненной работы была рекомендована добывающая скважина. Эффективность данного подхода доказана начальным дебитом пробуренной скважины, который оказался выше заданного порогового значения.