

## **Петрофизическое моделирование сильно глинистых пластов с целью улучшения геологического прогноза и разработки газовых залежей на примере одного из мелкозалегающих объектов Западной Сибири**

*И.В. Парубенко<sup>1</sup>, А.В. Хабаров<sup>1</sup>, О.А. Акимова<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>ООО «Тюменский нефтяной научный центр»*

В работе рассмотрен сложный геологический объект, который представлен сильно глинистыми биотурбированными алевролитами с почти переработанной первичной седиментационной слоистостью, залегающими на сравнительно небольших глубинах (950–1050 м) Минералогический состав глин и матрицы пород осложняет оценку пласта и интерпретацию данных геофизических исследований скважин (ГИС). Отложения формируют газовую залежь с уникальными геологическими запасами. Разработка подобных геологических тел полномасштабно в России не велась. При петрофизическом моделировании рассмотрены различные варианты и получен набор решений следующих петрофизических задач: реализация модели пористости разными способами (по специальному, условно расширенному и стандартному комплексам ГИС); расчет проницаемости по трехмерным связям проницаемости, пористости и глинистости; определение газонасыщенности с помощью капиллярной и электрических моделей насыщенности. Выполнена настройка на данные компьютерной томографии и ядерного магнитного каротажа с учетом альтернативной оценки эффективных толщин пласта, полученной независимыми специальными методами (триаксиальный каротаж, микроимеджер). Предлагаемые подходы базируются на комплексировании материалов специальных методов ГИС и керновых исследований, а также на трансляции полученных решений типовые скважины, в которых исследования не выполнялись. В рамках работы рассмотрены процедуры увеличения вертикального разрешения, связанные с аппаратурными ограничениями приборов ГИС, а также оценены возможные «потери» получаемых петрофизических параметров. Реализована алгоритмизованная интерпретация данных геофизических исследований 420 скважин. Оценена неопределенность прогнозируемых параметров в зависимости от использованного комплекса ГИС.

Реализация указанных подходов в рамках петрофизического моделирования позволила получить универсальные инструменты определения фильтрационно-емкностных свойств (ФЕС), хорошо согласующихся с актуальными результатами стандартных и специальных исследований керна, а также данными промыслово-геофизических исследований. Длительная отработка скважин кустов на опытно-промышленном участке подтверждает корректность и гибкость прогноза. Предложенная петрофизическая модель легла в основу геологической, гидродинамической и геомеханической моделей, которые позволили учесть запасы газа изучаемого объекта, подобрать концепцию разработки, выбрать тип заканчивания скважин. В дальнейшем планируется осуществлять сопровождение бурения скважин с использованием полученной модели.