

# ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

(специальные программные средства)

## *Темы лабораторных занятий*

### **Часть 1**

- Введение. Комплекс информации для проведения моделирования резервуаров. Методы оценки достоверности разнородной (геологической, геофизической, петрофизической и др.) информации. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4.
- Этапность работ. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3.
- Понятие концептуальной модели изучаемого резервуара и ее влияние на выбор методов моделирования. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-3, ПК-3, ПК-5.
- Основные математические методы создания цифровых моделей. Многовариантное моделирование. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4.

### **Часть 2**

- Введение. Импорт данных. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4
- Визуализация и интерпретация сейсмических данных. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4.
- Корреляция скважин. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4.
- Редактирование исходных данных. Моделирование разломов. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4.
- Создание каркаса трехмерной модели. Глубинное преобразование. Создание горизонтов. Разбиение на зоны и слои. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-6, ПК-3, ПК-4.
- Геометрическое моделирование. Перемасштабирование каротажа. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4.
- Фациальное моделирование. Петрофизическое моделирование. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-6, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
- Создание флюидальных контактов. Подсчет запасов. Подготовка карт к печати. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5.
- Менеджер процессов. Планирование траектории скважины. ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-6.

## ***Контрольные вопросы:***

1. Оценка полноты информации для создания адекватной модели объекта (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-4).
2. Типовой набор основных модулей ввода и импорта данных в современных пакетах трехмерного геологического моделирования (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-1, ПК-3, ПК-4).
3. Этапность работ при геологическом и гидродинамическом моделировании резервуара. Возможные отступления и дополнения к традиционной схеме (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-ПК-3, ПК-4).
4. Многовариантное моделирование с оценкой неопределенности геологической модели (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-4).
5. Принципиальная (концептуальная) модель и ее роль в выборе методов моделирования (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5).
6. Импорт данных. Визуализация и интерпретация сейсмических данных (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4).
7. Корреляция скважин (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4).
8. Редактирование исходных данных. Моделирование разломов (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4).

9. Создание каркаса трехмерной модели. Глубинное преобразование. Создание горизонтов. Разбиение на зоны и слои (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-6, ПК-3, ПК-4).
10. Геометрическое моделирование. Перемасштабирование каротажа (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4).
11. Фациальное моделирование. Петрофизическое моделирование (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-6, ПК-3, ПК-4).
12. Создание флюидальных контактов. Подсчет запасов. Подготовка карт к печати (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4).
13. Менеджер процессов. Планирование траектории скважины (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5).

***Примеры домашних заданий:***

1. Расчет дебита вертикальной скважины при заданных исходных условиях (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4),
2. Расчет дебита горизонтальной скважины при заданных исходных условиях (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4),
3. Расчет дебита вертикальной скважины с ГРП при заданных исходных условиях (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-6),
4. Расчет дебита вертикальной скважины при частичном вскрытии пласта при заданных исходных условиях (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4),
5. Оценить влияние вязкости нефти на форму фронта вытеснения нефти водой и на обводненность (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4),
6. Оценить приток воды из-за законтурной зоны нефтяной залежи на основе метода материального баланса (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4),
7. Оценить общую сжимаемость нефтяной залежи на основе метода материального баланса (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-6),
8. Оценить динамику пластового давления и КИН на упругом режиме нефтяной залежи на основе метода материального баланса (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-6).