

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ ПРОЕКТОВ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

На основе геолого-технологической модели можно производить множественные расчёты с целью оптимизации процесса разработки. Как один из вариантов анализа предлагается использовать модели для прогнозирования технологических показателей разработки.

Основой представленной работы является анализ влияния введения новых скважин и изменения технологических режимов на уже действующих скважинах.

С помощью модели можно решить задачу оптимизации прогнозируемых дебитов нефти. Возьмем модель, где имеется 16 действующих скважин, история разработки составляет 5 лет. На протяжении первых 3 лет согласно технологической схеме заложен запуск в эксплуатацию 6 добывающих скважин по две в год. Для наглядности на рисунках 1, 3 приводится фрагмент 3Д модели и характерный разрез на начало прогноза.

Оценим прогнозируемый дебит нефти на уже действующих скважинах. Для этого на существующих скважинах задавалось последнее забойное давление и убиралось ограничение по дебитам. Этот вариант будем считать базовым. Базовой вариант без мероприятий рассчитаем на 50 лет разработки. На новых проектных скважинах ставилось среднее забойное давление по соседним скважинам. На все скважины задавалось ограничение по обводненности 97% и дебиту нефти 0,4 м³/сут., по достижении которого производилась остановка скважин.

В дальнейшем, уточняя значение забойного давления для конкретных скважин, необходимо получить дебит жидкости на проектных скважинах, близкий к дебиту уже

работающих скважин. Очень важно чтобы проектные и существующие скважины в одинаковых условиях давали близкие дебиты.

После расчета прогноза на рис. 4 видны невыработанные зоны, для выработки которых в 2020 г. была введена закачка, на рис. 5 размер невыработанных зон су-

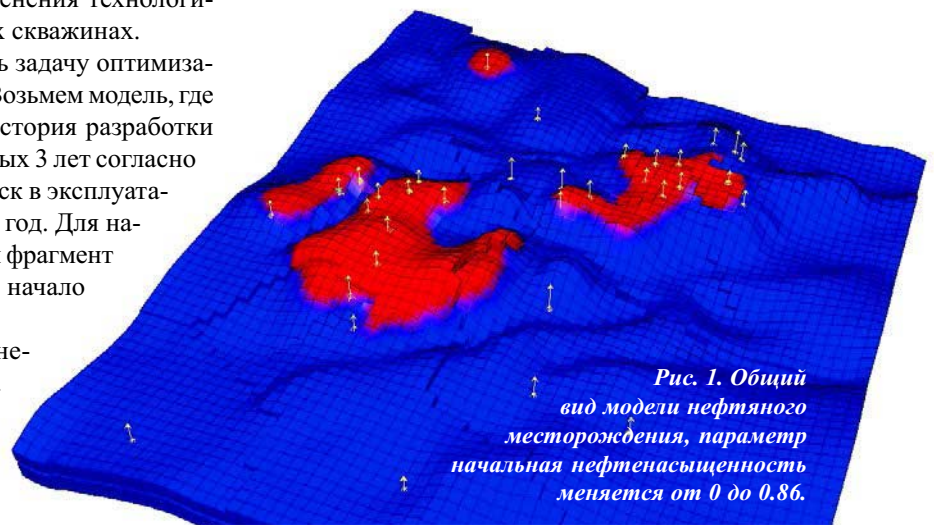


Рис. 1. Общий вид модели нефтяного месторождения, параметр начальная нефтенасыщенность меняется от 0 до 0.86.

щественно уменьшился. Для определения необходимости закачки проводился анализ поля давления, на котором вся купольная часть плавно переходила в зону пониженного пластового давления, которая со временем расширялась. На рис. 2 приведены дебиты нефти и воды.

Из полученных результатов видно, что благодаря мероприятиям получено увеличение добычи нефти и пропорциональный рост добычи воды с последующим вытеснением обводнившихся скважин.

Детальный анализ модели месторождения позволяет оценить эффект от планируемых мероприятий на основе ретроспективных данных. Геологические и гидродинамические модели открывают широкие возможности для проектирования разработки залежей нефти.

На основе данных, полученных в результате гидродинамических расчетов, можно провести анализ экономической эффективности проведенных мероприятий с учетом рыночной стоимости нефти, а также сделать прогноз на перспективу.

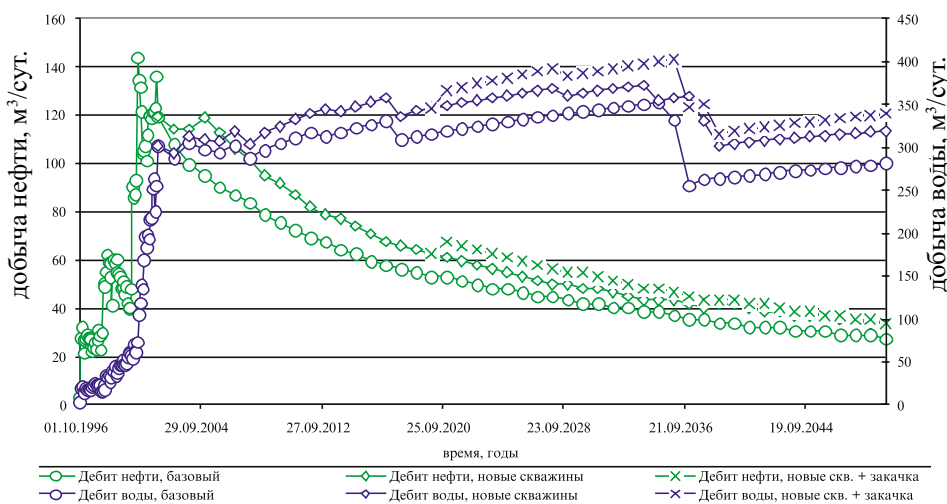
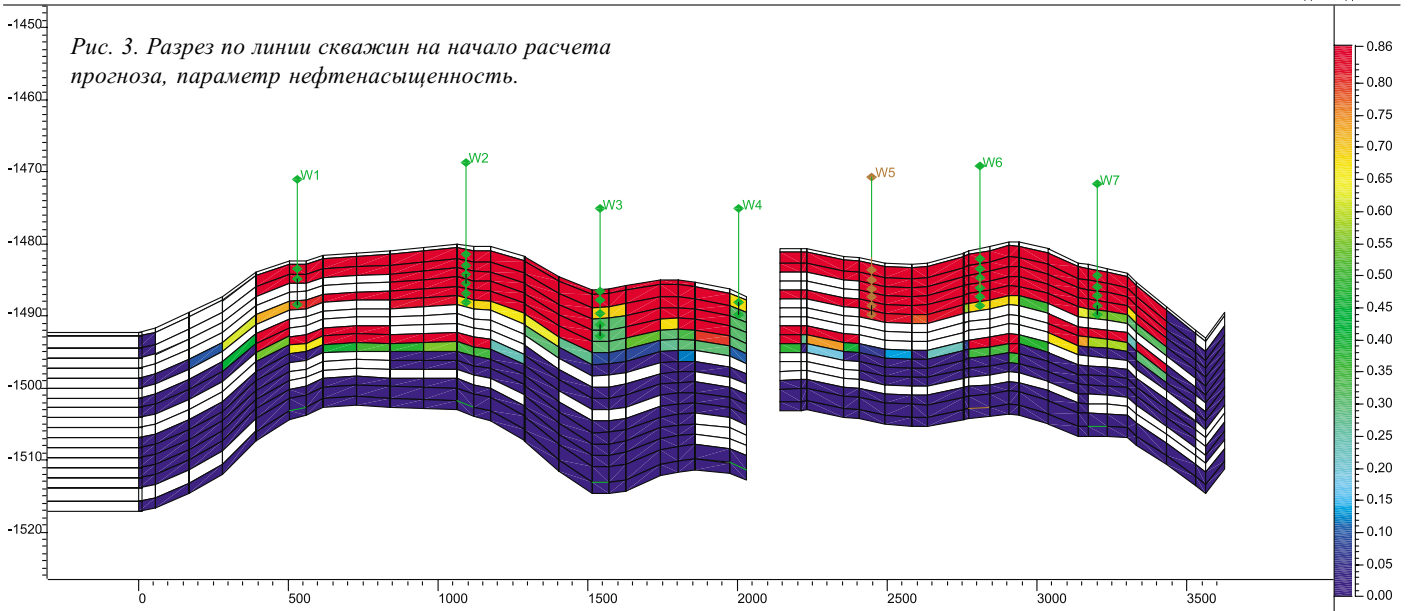


Рис. 2. Дебиты нефти и воды.

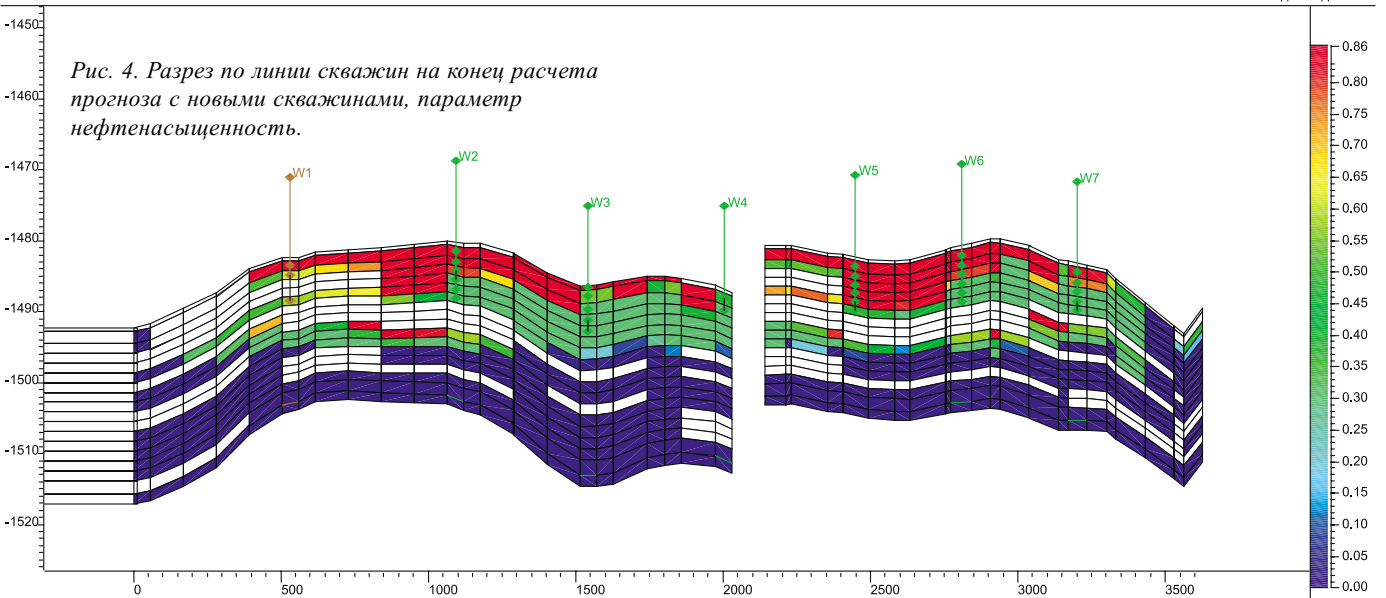
Абсолютная
глубина, м.

Текущая
нефтенасыщенность,
доли ед.



Абсолютная
глубина, м.

нефтенасыщенность,
доли ед.



Абсолютная
глубина, м.

Текущая
нефтенасыщенность,
доли ед.

