

РОЛЬ ГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ОБЪЕКТОВ

Нигматуллин Р.Р. (Студент гр. НР-11)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О.
Сухого,*

г. Гомель, Республика Беларусь

Цель: определить роль графического моделирования в проектировании нефтегазовых объектов.

Задачи: 1) изучение современных концепций трёхмерного моделирования: анализ эволюции методов моделирования в нефтегазовой отрасли и их влияние на понимание геологических процессов; 2) анализ этапов моделирования: рассмотрение двух последовательных этапов: геологического и гидродинамического моделирования, а также их взаимосвязи; 3) Оценка значимости графического моделирования: исследование роли графического моделирования в проектировании нефтегазовых объектов, включая его влияние на визуализацию и анализ данных. 4) Выявление преимуществ 3D моделирования: определение ключевых преимуществ трехмерных моделей для улучшения проектирования, снижения рисков и повышения эффективности процессов.

Актуальность. Появление современных концепций трехмерного моделирования стало важным шагом в понимании геологической структуры месторождений нефти и газа. Ранее моделирование ограничивалось упрощенными расчетами и графическими представлениями, такими как карты и схемы. Сегодня процесс включает геологическое и гидродинамическое моделирование, что позволяет более точно оценивать запасы углеводородов и планировать их разработку.

Появление современных концепций трёхмерного моделирования было неизбежным, поскольку это очередной эволюционный шаг в развитии понимания геологической структуры месторождения, обстановки процессов, происходящих при разработке месторождений нефти и газа. Изначально моделирование разработки месторождений сводилось к расчёту уравнений фильтрации нефти и газа по пласту коллектору по существенно упрощенным по формулам, тогда как отображение графической информации представлялось исключительно картами, разрезами и различными технологическими схемами. На данный момент процесс моделирования состоит из двух последовательных этапов: Геологическая моделирование и гидродинамическая моделирование. Современные программные комплексы техномерного моделирования совмещают в себе математический аппарат для расчёта уравнений фильтрации и полнофункциональный механизм визуализации геологических данных.

Геологическое моделирование определяет структуру и свойства углеводородных резервуаров. Используя данные о скрущённости,

проницаемости и пористости горных пород для оценки запасов и планирования разработки.

Графическое моделирование становится неотъемлемой частью проектирования в нефтегазовой отрасли, улучшая процессы разработки, визуализации и анализа:

1. Визуализация и понимание: Графические модели позволяют наглядно представить сложные системы, облегчая восприятие проектами. Это помогает инженерным командам и заинтересованным сторонам лучше понимать проект и его элементы.

2. 3D моделирование: Трехмерные модели обеспечивают детальную информацию о геометрии объектов, таких как скважины и трубопроводы. Это позволяет выявлять возможные конфликты и оптимизировать расположение элементов.

3. Снижение рисков: Моделирование помогает предсказать проблемы, такие как несоответствия в конструкциях или влияние внешних факторов. Это позволяет минимизировать риски и избежать дорогостоящих ошибок.

4. Эффективность процессов: Автоматизация создания чертежей и модели сокращает время проектирования, что способствует быстрой адаптации к изменениям.

Заключение. Графическое моделирование является важным инструментом для эффективного и безопасного проектирования нефтегазовых объектов.

Благодарность. Хочу выразить особую благодарность моему научному руководителю – Захаренко Галине Николаевне за поддержку и помощь в написании данной работы.

Литература

1. Айроян З. А., Коркишко А. Н. Управление проектами нефтегазового комплекса на основе технологий информационного моделирования (ВІМ-технологий) //Инженерный вестник Дона. – 2016. – Т. 43. – №. 4 (43). – С. 151.

2. Григорьев, Д.В., Шевченко, И.Ю. (2020). "Информационные технологии в нефтегазовой отрасли."

3. Стасенко, Д. Л. Математическое моделирование работы, адаптированного к нагрузке гидропривода / Д. Л. Стасенко, В. Б. Попов // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе - сегодня и завтра : сборник тезисов докладов междунар. науч.-практ. конф., 21-22 декабря 2017. - Гомель, 2017. - С. 108-110.

4. Бобылев В. Н., Соломатин А. Н. Моделирование разработки нефтяных месторождений //Труды Московского физико-технического института. – 2022. – Т. 14. – №. 3 (55). – С. 5-15.