

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационного исследования

Рината Радиковича Бахитова

на тему «Прогноз основных параметров эксплуатации скважин нефтяного пласта методами статистического моделирования и машинного обучения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Исследование прогноза основных параметров эксплуатации скважин продуктивного нефтенасыщенного пласта методами статистического моделирования и машинного обучения является актуальным и важным для нефтяной отрасли. Нефтедобывающие скважины представляют собой один из ключевых элементов отрасли, поэтому эффективное управление эксплуатацией имеет прямое влияние на объем добычи нефти и экономическую эффективность деятельности нефтедобывающих компаний.

Диссертационное исследование Р.Р. Бахитова посвящено проблемам разработки методов статистического моделирования и машинного обучения, которые позволяют получить точные прогнозы основных параметров эксплуатации с учетом взаимосвязанности скважин для оптимизации процесса добычи нефти, улучшения планирования и принятия решений, снижения риска непредвиденных сбоев и повышения эффективности добычи. Таким образом, изучение данной темы имеет большое практическое значение и может принести значительные выгоды для нефтедобывающих предприятий.

Научная новизна исследования основана на предложении матрицы применимости алгоритмов и методов для оценки взаимовлияния скважин и разработки прогностических моделей, а также на создании методики комплексного предварительного анализа входной информации геолого-промысловых данных и параметров работы скважин с использованием дискретных скрытых марковских процессов.

Основные положения научной новизны исследования:

1. Разработана методика прогнозирования гидродинамической связанности пластов на основе оценки взаимовлияния скважин, которая состоит из этапов графического анализа, проверки геофизических критериев, последовательного алгоритма синхронного исследования временных рядов динамических характеристик работы всех скважин и т.д.

2. Создана модель байесовской векторной авторегрессии (BVAR) взаимодействия скважин через систему уравнений, каждая из которых описывает поведение каждой скважины с учётом поведения соседних скважин, а также экзогенных переменных, учет лагов запаздывания в их взаимовлиянии, что позволяет отразить системную динамику куста с учетом геологических параметров и запаздывания динамических показателей.

3. Разработана панельная модель для оценки взаимосвязи добычи скважин, которая учитывает как влияние отсроченных эффектов за счёт введения временных и пространственных лагов запаздывания. Проведен анализ 4 спецификаций моделей с последующим обоснованием лучшей спецификации, позволяющей увидеть пространственные зависимости и определить индивидуальные особенности каждой скважины.

С использованием разработанной специализированной программы реализации модели BVAR проведены вариантные численные эксперименты при варьировании параметров месторождения Восточной Сибири. Выявлена модель с еженедельными данными по горизонту прогноза дебита жидкости на 3 месяца в спецификации, где

