

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-промышленных данных и параметров работы скважин с использованием дискретных скрытых марковских процессов.

Основные положения научной новизны исследования:

1. Разработана методика прогнозирования гидродинамической связности 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

учитывается влияние добывающих скважин с разницей внутрипластового и забойного давлений. Полученная ошибка аппроксимации свидетельствует о качестве прогноза.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 11 научных трудах, основные положения докладывались автором и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Однако по материалам автореферата хотелось бы отметить некоторые замечания:

Однако по материалам автореферата нет информации о том, каким образом решаются эти проблемы. В частности, в автореферате недостаточно полно отражены проблемы потенциальных ограничений и недостатков разработанных методик прогнозирования, в частности какой длины временной ретроспективы должны быть ряды для построения прогноза, допустимы ли пропуски во входной информации. Предложение возможных путей улучшения методики для преодоления этих ограничений представляется ценным;

2. автор на стр. 14 автореферата отмечает, что, несмотря на неплохие результаты применения модели DeepAR, было решено использовать модель BVAR для прогнозов. Видится полезным развернутый сравнительный анализ статистического и нейросетевого моделирований с точки зрения их преимуществ в решении задач прогнозирования.

Автореферат написан доходчиво, грамотно и аккуратно оформлен. Из представленных материалов автореферата следует, что диссертационная работа Р.Р. Бахитова выполнена на высоком научном уровне. Приведенные результаты можно классифицировать как новые, обоснованные и имеющие большое научно-практическое значение.

Исследовательская работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Таким образом, диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАС РФ; а ее автор, Ринат Радикович Бахитов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Леонтьев Дмитрий Сергеевич

Кандидат технических наук

Кандидат технических наук
Научная специальность, по которой защищалась диссертация: 25.00.17 - Разработка
и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», доцент кафедры бурения нефтяных и газовых скважин.

625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70
+ 7 (3452) 390-363, leontevds@tyuui.ru

Подпись Леонтьева Д.С.



Леонтьева О.Г.
документовед общего отдела ТИУ
Протокол №11
25.04.2024