

В диссертационный совет ДС.ТПУ.15 при
федеральном государственном автономном
образовательном учреждении высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
по адресу: Россия, 634034, г. Томск,
ул. Советская, 84/3, ауд. 214

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давуди Шадфара «Гибридная интеллектуальная система для оперативного определения свойств бурового раствора на основе машинного обучения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность темы исследования связана с тем, что одним из наиболее технически сложных аспектов при бурении нефтяных и газовых скважин является работа с буровым раствором. В работе рассмотрены вопросы буровых растворов и машинного обучения, представлен обзор современных подходов, описаны разработанные гибридные модели прогнозирования свойств растворов. Тема исследования является актуальной. Предложен подход к разработке гибридных моделей машинного обучения позволяет повысить точность прогнозирования свойств буровых растворов, что имеет важное теоретическое и практическое значение.

Во-первых, представленный автореферат диссертации Давуди Ш. хорошо структурирован и логически последователен. В нем четко сформулирована цель и задачи исследования, а также обоснована актуальность темы с учетом современных тенденций развития индустрии нефтегазового бурения.

Во-вторых, в автореферате подробно описаны методы исследования, включая методы машинного обучения, которые планируется использовать для решения поставленных задач. Дано теоретическое обоснование выбора конкретных алгоритмов MELM и LSSVM для разработки прогностических моделей.

В-третьих, представлен обширный обзор литературы по тематике исследования, проведен сравнительный анализ существующих подходов. Показано, что предлагаемое исследование позволит устранить недостатки ранее разработанных моделей.

В-четвертых, в автореферате сформулированы конкретные научные положения, которые планируется защитить по результатам исследования. Это позволяет однозначно судить об инновационности предлагаемой работы.

Теоретические положения, сформулированные автором, способствуют развитию гибридных моделей машинного обучения, позволяющих делать точные прогнозы с высокой обобщаемостью. Задача разработки таких гибридных прогностических моделей выполнена с использованием методов глобальной оптимизации и получила научное обоснование в результате проведения аналитического описания и многочисленных вычислительных экспериментов над предложенными моделями.

Практическая значимость работы заключается в том, что модели, предложенные в данной диссертации, могут быть применены при бурении скважин для частого определения трех критических параметров бурового раствора, а именно пластической вязкости, динамического напряжения сдвига и водоотдачи. Применение таких моделей, генерирующих надежные прогнозы целевых параметров бурового раствора, снижает требования к проведению большого количества трудоемких экспериментальных измерений.

Результаты опубликованы в 9 статьях первого квартала, 3 публикациях в конференциях. Получено 3 свидетельства о регистрации программ.

Достоверность результатов, представленных в диссертационном исследовании, обеспечивается путем оценки эффективности прогнозирования разработанных моделей на тестовом наборе данных. Предложенные прогностические модели, примененные к тестовому набору данных, обеспечивают достоверные прогнозы трех целевых параметров.

Замечания по представленному автореферату диссертации:

1. Хотелось бы, чтобы автор оценил практическую значимость разработок и ожидаемый экономических эффект от разработанных решений с учетом технологических операций на промысле, все же наука прикладная.
2. Насколько критичными являются значения среднеквадратических отклонений прогнозируемых параметров, представленные в 4 главе, с практической точки зрения? Возможно, несколько моделей, а для некоторых параметров и все модели могут быть применены, и на первый план выходят соотношения трудозатрат, стоимости и точности?

Незначительные замечания, связанные с особенностями технологии строительства скважин, переданы лично автору.

Приведенные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы. Автореферат соответствует всем требованиям, четко и последовательно описывает цели, методы и основные положения работы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, содержит новые и важные с точки зрения практического применения научные результаты, соответствует требованиям п. 2 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Давуди Шадфара, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Заведующий кафедрой «Нефтегазовые технологии»
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
доктор технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин, доцент



Чернышов Сергей Евгеньевич

15.02.2024г.

Адрес: 614990, Россия, г. Пермь,
Комсомольский пр-т, 29.

Телефон: +7 (342) 212-39-27.

E-mail: rector@pstu.ru

Тел.: +7(342) 2-198-292

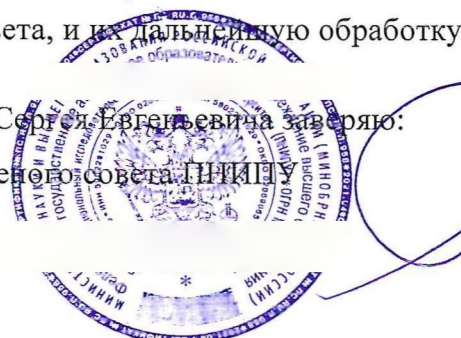
Сот.: +7-902-795-18-11

E-mail: chernyshov@pstu.ru

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

Подпись Чернышова Сергея Евгеньевича заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ



В.И. Макаревич