

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кулешовой Любови Сергеевны «Научно-методические основы создания искусственного интеллекта в решении задач повышения эффективности управления разработкой месторождений крупных нефтегазоносных провинций в условиях неопределенности», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. - Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Научная работа посвящена теме повышения эффективности управления разработкой нефтяных месторождений в условиях неопределенности с использованием искусственного интеллекта. Опыт разработки месторождений показывает, что в среднем на месторождении выделяется от пяти до девяти объектов подсчета запасов, некоторые из которых по сходимости геолого-технологических условий объединяются в один объект разработки, либо остаются в качестве одного объекта разработки и подсчета запасов. Таким образом, на один регион добычи, который условно можно территориально приурочить к одному субъекту Федерации, приходится более 700 объектов разработки, что предопределяет необходимость и актуальность создания обоснованной научно-методической основы для внедрения искусственного интеллекта в решении задач повышения эффективности управления разработкой. Выбранная тема является актуальной для месторождений Западно-Сибирской и Волго-Уральской нефтегазоносных провинций, поскольку для них характерен разброс геолого-физических свойств коллекторов, флюидов и условий осадконакопления в достаточно широком диапазоне и цель работы - создание научно-методической базы для реализации комплексного геолого-промыслового обоснования решений является востребованной и актуальной.

Для достижения поставленной цели в работе рассмотрен ряд задач, связанных с принятием управленческих решений в области разработки месторождений:

- выявление особенностей проведения процедуры идентификации объектов разработки на различных иерархических уровнях с созданием широкого комплекса алгоритмов;
- моделирование продуктивности скважин и залежей по геолого-геофизическим данным в условиях неопределенностей;
- изучение особенностей процесса нефтеизвлечения дифференцировано по различным группам месторождений с созданием научно-методических основ использования цифровых технологий;

- разработка методологической базы комплексного геолого-технологического обоснования решений для достижения целей повышения эффективности управления заводнением.

Необходимо отметить высокий уровень применения автором методов математической статистики с привлечением современных программных продуктов для анализа больших массивов данных, например, при структурировании объектов разработки по параметрам в условиях неопределенности и вариативности данных.

Работа является теоретически значимой, т.к. для месторождений, характеризующихся сложностью геологического строения, высокой расчлененностью и неопределенностью гидродинамических параметров разработаны подходы к созданию научно-методических основ повышения эффективности принятия решений, направленных на увеличение отдачи активов нефтяных компаний в условиях изменения структуры и доли трудноизвлекаемых запасов нефти, снижении себестоимости добычи углеводородов с использованием искусственного интеллекта в условиях интенсивного проявления различного рода неопределенностей.

Значимыми с практической точки зрения являются полученные результаты моделирования продуктивности скважин и залежей с использованием данных геолого-геофизических и лабораторных исследований продуктивных пластов в условиях ограниченного объема гидродинамических исследований и наличия «шумов» при их проведении. Для решения производственных задач автором в работе предложен комплекс методических разработок и алгоритмов, позволяющих прогнозировать время очистки призабойной зоны, оценивать истинные значения продуктивности скважин и залежей и их удельных значений с использованием данных геолого-геофизических исследований в условиях различного рода неопределенностей. Показана значимость изучения процесса изменения коэффициента продуктивности скважин во времени, возможность оценки потенциальной продуктивности после выхода скважин из бурения и времени очистки призабойной зоны. С использованием многомерного регрессионного анализа построены модели прогноза продуктивности и удельной продуктивности скважин и залежей групп объектов, выделенных как с использованием тектонико-стратиграфического фактора, так и в результате глубокой идентификации внутри крупных тектонических и стратиграфических элементов.

Выработка запасов является конечным результатом для процесса разработки месторождений, и что существенно, в этом направлении автор разработал модели для оценки конечного коэффициента извлечения нефти по выделенным группам объектов, предполагающие использование текущей геолого-промысловой информации в условиях дефицита данных гидродинамических исследований скважин. В том числе установлено существенное влияние параметров геологической неоднородности на величину выработки запасов нефти. Обобщение результатов эксплуатации залежей показало необходимость дифференциации плотности сетки скважин по площади объектов разработки в зависимости от особенности геологического строения залежей и количественного влияния этих особенностей.

Положительным является внимание к вопросам расширения ресурсной базы углеводородов на основе применения разработанного комплекса методик и алгоритмов, позволяющих достигать максимального соответствия существующих технологий особенностям геологического строения низкорентабельных залежей через использование метода аналогий. Представленные в работе методические подходы могут быть использованы при подготовке проектных технологических документов и мониторинге разработки. Предлагаемые подходы и мероприятия являются перспективными для внедрения на объектах со схожим геологическим строением, что позволит увеличить нефтеотдачу и в целом повысить эффективность выработки запасов на целевых объектах.

Достоверность и обоснованность выводов работы не вызывает сомнения. Результаты работы опубликованы в 86 научных трудах, в том числе 26 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 44 статьи в изданиях, входящих в реферативную базу Web of Science и Scopus, 5 монографий, 3 учебных пособия. В зарубежных изданиях опубликовано 37 статей. Зарегистрировано 5 программ для ЭВМ.

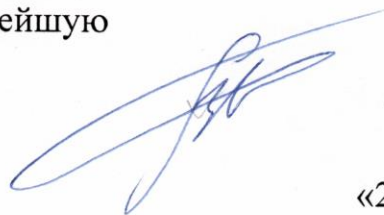
В целом диссертация автора Кулешовой Любови Сергеевны является законченной научно-квалификационной работой, которая имеет безусловную новизну в области совершенствования управленческих решений при разработке месторождений.

Считаю, что работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Кулешова Любовь Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. -

Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Консультант генерального директора ЗАО «Алойл», доктор технических наук (специальность 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений), доцент

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



Вафин
Риф Вакилович
«29» августа 2025 г.

Закрытое акционерное общество «Алойл»
Почтовый адрес: 423030
Республика Татарстан, г.Бавлы, ул.Энгельса,
д.63
Тел. +7(85569)5-62-27
e-mail: aloil16@mail.ru

*Подпись Вафина Рифа Вакиловича
заверяю: ведуший специалист по
управлению персоналом*

«29» августа 2025 г.



А. Г. Гусарова АЗ.