

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

Диссертационная работа Кулешовой Л. С. посвящена решению актуальной проблемы создания научно-методической платформы для использования искусственного интеллекта при обосновании управляющих решений по залежам, разработка которых ведется на грани экономической рентабельности в условиях неопределенностей.

Актуальность работы обусловлена значительным ростом количества вводимых в разработку мелких и средних месторождений низкой их продуктивностью, широким разнообразием геологического строения, высокой себестоимостью добываемой продукции, низкой степенью их изученности. Именно эти факторы требуют широкого использования искусственного интеллекта в решении задач повышения эффективности разработки залежей. При этом для его создания необходимы комплексы алгоритмов и методик, разработанных на основе анализа и обобщения опыта разработки месторождений, находящихся длительное время в эксплуатации.

Цель и задачи, сформулированные и поставленные в работе Кулешовой Л. С. на основании проведенного комплекса исследований, достигнуты и решены. Защищаемые положения подтверждены проведением современных статистических методов анализа данных, актуальным фактическим материалом, результатами исследований, представленных в литературных источниках, а также результатами внедрения в производство с получением экономического эффекта.

Наиболее значимыми научными результатами является созданный комплекс алгоритмов и методик, позволяющих:

- идентифицировать залежи по тектонико-стратиграфическому принципу и на основе глубокой дифференциации, для стадий ввода в разработку и полного разбуривания, для условий крайней неопределенности по параметрам, определяющим эффективность процесса извлечения нефти;
- относить объекты к категории нетрадиционных и расширять поиск областей объектов-аналогов для решения задач определения технологий для объектов и объектов для технологий;
- определять значимость параметров при идентификации объектов с учетом их корреляции;
- на основе предложенных моделей 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, связанных с отсутствием достаточного по объему и качеству гидродинамических исследований, текущей геолого-промысловой информации;
- определять время восстановления продуктивности по результатам исследований методом установившихся отборов в период очистки ПЗП, прогноз дебитов в период от освоения и до момента стабилизации дебита, эффективность различных технологий вскрытия и воздействия на призабойную зону в период очистки и после стабилизации дебита;

- оценивать конечный коэффициент извлечения нефти по выделенным группам объектов на основе использования текущей геолого-промысловой информации в условиях дефицита данных гидродинамических исследований скважин;

- оценивать конечный коэффициент извлечения нефти на стадии ввода месторождений в разработку на основе использования набора геологических параметров, определение которых достаточно надежно производится на стадии составления проектных документов, а также использовании различных значений плотности сетки добывающих скважин;

- проводить оценку и прогнозирование значений конечных коэффициентов извлечения нефти залежей групп объектов, выделенных как с использованием тектонико-стратиграфического фактора, так и в результате глубокой идентификации внутри крупных тектонических и стратиграфических элементов;

- снижать уровень неопределенности при оценке успешности заводнения, прогнозе значений взаимнокорреляционных функций и максимального оптимального дебита скважин;

- выбирать и совершенствовать системы заводнения через обоснование перевода скважин под нагнетание и расстояний между ними по данным геофизических исследований, оценки конечного коэффициента извлечения нефти при использовании различных плотностей сеток скважин и систем заводнения по данным гидродинамических исследований, а также геофизических, с использованием различных объемов информации в зависимости от стадии разработки месторождений дифференцированно по группам объектов;

- определять критические и максимальные расстояния между добывающими и нагнетательными скважинами.

Полученные в диссертационной работе результаты имеют практическую значимость для предприятий ТЭК России в связи с универсальностью и адаптивностью разработанных научно-методических основ геолого-промыслового обоснования принимаемых решений, направленных на повышение эффективности управления и использования основных активов нефтяных компаний.

Внедрение результатов диссертационных исследований Кулешовой Л. С. на производственных объектах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции позволило получить значительный технологический эффект в виде снижения обводненности добываемой продукции, увеличения степени выработки запасов нефти и получить экономический эффект при повышении рентабельности добычи продукции.

Замечания:

- в заключении автореферата отмечено создание комплекса алгоритмов и методик, составляющих основу принятия обоснованных управляющих решений, однако в тексте автореферата их описание представлено не полностью;

- в работе не рассмотрены методы увеличения нефтеотдачи пластов, использование которых позволяет увеличить степень выработки запасов и рентабельность добываемой продукции, что позволяет существенно расширить ресурсную базу Волго-Уральской нефтегазоносной провинции;

- непонятно, каким образом доказано превалирующее влияние тектонико-стратиграфической приуроченности залежей в процедуре группирования.

Отмеченные замечания не снижают общую оценку представленной работы.

Список опубликованных работ соответствует предъявляемым требованиям и в полной мере отражают содержание диссертации.

Диссертационная работа Кулешовой Л. С. «Научно-методические основы создания искусственного интеллекта в решении задач повышения эффективности управления разработкой месторождений крупных нефтегазоносных провинций в условиях неопределенности», является, безусловно, актуальной, обладает

научной новизной, теоретической и практической значимостью, выполнена на высоком научно-методическом уровне и содержит научно-обоснованные выводы и рекомендации, имеющие существенное значение для нефтегазовой отрасли.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам, а её автор, Кулешова Л. С., заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Заведующий кафедрой «Геофизика»
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», доктор технических наук
(специальность 04.00.12. – Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых), профессор

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



Валиуллин
Рим Абдуллович

«01» июля 2025
г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»,

Почтовый адрес: 450076, РФ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32,
Тел. +7 (347) 272-60-56
E-mail: valrageo@yandex.ru

Подпись Валиуллина Рима Абдулловича заверяю:

«01» июля 2025 г.

МП

