

Отзыв на автореферат диссертации

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

В связи с трансформацией структуры и замедлением темпов увеличения подтвержденных запасов нефти, что приводит к уменьшению экономической целесообразности освоения месторождений в стране, приобретает особую значимость систематизация накопленного опыта эксплуатации зрелых объектов и разработка научно-методических принципов для системного геолого-технологического обоснования повышения эффективности управленческих решений и рационального использования ресурсов жидких углеводородов. Данные принципы должны обеспечивать геолого-технологическую аргументацию вовлечения в разработку экономически неэффективных запасов посредством комплексного подхода к управлению льготлируемыми параметрами. Также необходимо обосновывать применение экономически обоснованных методов увеличения извлечения остаточной нефти, направленных на достижение максимальных значений коэффициента нефтеотдачи. Решение этой задачи способствует определению направлений для повышения производительности труда, оптимизации использования трудовых и материальных ресурсов, снижения капитальных и операционных затрат, а также минимизации техногенного воздействия на окружающую среду. В конечном итоге, это направлено на максимизацию полноты использования основных активов. Формирование подобной базы знаний позволяет устанавливать рациональные стратегии максимизации стоимости нефтяных ресурсов, учитывая экономические, социальные, геополитические и другие факторы, важные для государства.

В ходе выполнения диссертационной работы, соискатель успешно решил поставленные задачи, а также преодолел обозначенные проблемные аспекты. Исследование выполнено с соблюдением высоких научно-технических стандартов, с применением актуальных теоретических и экспериментальных методов, наряду с инструментами сбора, анализа и применения статистических данных. Результаты, полученные в рамках диссертационного исследования, продемонстрировали свою эффективность в ходе апробации на ряде предприятий топливно-энергетического комплекса Российской Федерации, подтверждая объективность разработанного методологического подхода применительно к специфическим геолого-промышленным условиям эксплуатации нефтяных месторождений. Внедрение разработанных решений обеспечило получение измеримого технологического и экономического эффекта.

В диссертационной работе были достигнуты результаты, обладающие существенной значимостью для научной и производственной сфер, как в теоретическом, так и в прикладном аспектах. В первую очередь, разработаны методологические принципы анализа и систематизации опыта освоения зрелых месторождений. Это

позволяет создать научно-методическую базу для комплексного геолого-технологического обоснования управленческих решений, направленных на повышение эффективности эксплуатации ресурсной базы месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. Кроме того, научно обоснованы методики и алгоритмы, предназначенные для повышения эффективности разработки низкопродуктивных нефтяных залежей. Данные методики отличаются объективностью и новизной, что подчеркивает их теоретическую ценность.

Наиболее значимыми научными результатами являются:

- алгоритмы идентификации залежей по тектонико-стратиграфическому принципу, на основе глубокой дифференциации, для стадий ввода в разработку и полного разбуривания, для условий крайней неопределенности по параметрам, определяющим эффективность процесса извлечения нефти;

- установлены: - необходимость раздельного группирования объектов по крупным стратиграфическим элементам и типу коллектора; - основные группообразующие тектонико-стратиграфические элементы; - значимые параметры при идентификации в условиях различных тектонико-стратиграфических зон; - уникальные особенности выделенных групп объектов для расширения возможностей использования метода аналогий; - границы поиска залежей-аналогов в карбонатных коллекторах в различных стратиграфических комплексах;

- доказана необходимость проведения процедуры идентификации во времени для определения степени перемещения объектов в процессе разработки между группами;

- алгоритмы отнесения объектов к категории нетрадиционных и расширения поиска областей объектов-аналогов для решения задач определения технологий для объектов и объектов для технологий;

- комплекс методических разработок и алгоритмов, позволяющих 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;

- определены временные периоды стабилизации продуктивности по группам объектов для снижения «шумов» при определении реальных значений продуктивности;

- создан комплекс методик определения времени восстановления продуктивности по результатам исследований методом установившихся отборов в период очистки ПЗП, прогноза дебитов в период от освоения и до момента стабилизации дебита, оценки эффективности различных технологий вскрытия и воздействия на призабойную зону в период очистки и после стабилизации дебита;

- доказана необходимость проведения глубокой идентификации залежей для снижения погрешностей оценки выработки запасов на участках с различной продуктивностью и плотностью сетки скважин. Созданы модели для оценки конечного коэффициента извлечения нефти по выделенным группам объектов, предполагающие использование текущей геолого-промысловой информации в условиях дефицита данных гидродинамических исследований скважин;

- созданы геолого-статистические модели для оценки конечного коэффициента извлечения нефти на стадии ввода месторождений в разработку, предусматривающие

использование набора геологических параметров, определение которых достаточно надежно производится на стадии составления проектных документов;

- показано, что в условиях различных групп объектов на величину выработки запасов нефти оказывает влияние свой специфический набор геологических параметров, при этом вклад их в конечный результат различен, различны характер и степень влияния плотности сетки скважин, что является отражением влияния неучтенных факторов и нивелируется процедурой идентификации;

- созданы геолого-статистические модели и на их основе разработаны алгоритмы и методики снижения уровня неопределенности при оценке успешности заводнения, прогноза значений взаимнокорреляционных функций и максимального оптимального дебита скважин, выбора и совершенствования систем 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;

- предложено для эффективного решения задач разработки использовать параметр интенсивности воздействия, который в комплексе включает в себя плотность сетки скважин, а также отношение количества добывающих и нагнетательных скважин и во многом определяет степень выработки запасов нефти;

- показана необходимость дифференциации плотности сетки добывающих и систем размещения нагнетательных скважин по площади объектов разработки в зависимости от количественного влияния особенностей геологического строения залежей на вид кривой в координатах «конечный коэффициент извлечения нефти» – «параметр интенсивности воздействия».

Практическая значимость тесно переплетена с теоретической и выражена в полной мере: от описания технологического эффекта до экономического, представленного в виде комплексного анализа на примере воздействия на продуктивные пласты. Практическая значимость заключается в следующем: предложенные методы позволяют увеличить дебит скважин, снизить обводненность продукции и оптимизировать режимы эксплуатации, что приводит к повышению рентабельности разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами.

В качестве замечания необходимо отметить, что в работе говорится о влиянии количества пробуренных скважин и плотности сетки скважин на изменение значений параметров, характеризующих геологическую неоднородность. Хотелось бы знать, при каких значениях этих параметров происходит их стабилизация.

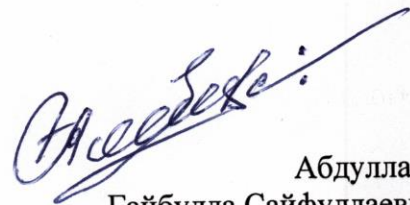
Список опубликованных работ Кулешовой Л.С. соответствует требованиям ВАК и в полной мере раскрывает содержание проведенных диссертационных исследований.

По теме диссертации опубликовано 86 научных трудов, в том числе 26 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в 44 статьях в изданиях, входящих в реферативную базу Web of Science и Scopus, в 5 монографиях, в 3 учебных пособиях и 37 статьях в зарубежных изданиях. Результаты работы обсуждались на конференциях различного уровня.

Диссертационная работа Кулешовой Любови Сергеевны «Научно-методические основы создания искусственного интеллекта в решении задач повышения эффективности управления разработкой месторождений крупных нефтегазоносных провинций в условиях неопределенности», обладает безусловной актуальностью, научной новизной, теоретической и практической значимостью, выполнена на высоком научно-техническом уровне и содержит научно-обоснованные технические и технологические положения и рекомендации, имеющие существенное значение для науки и техники, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям, а её автор, Кулешова Л.С., заслуживает присвоения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 2.8.3. – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Начальник Управления по геологии,
разработке и добыче нефти и газа
ИП ООО «PETROMARUZ UZBEKISTAN»,
доктор геолого-минералогических наук
по специальности 04.00.17. – Геология,
поиски и разведка нефтяных и газовых
месторождений, профессор

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



Абдуллаев
Гайбулла Сайфуллаевич

« 11 » 08 2025 г.

Управление по геологии, разработке и добыче
нефти и газа ИП ООО «PETROMARUZ
UZBEKISTAN»

Почтовый адрес: 100041, Республика
Узбекистан, г. Ташкент, Дурман йули, 62

тел.: (+998871) 207-00-21

E-mail: info@petromaruz.com

Подпись Абдуллаева Гайбуллы Сайфуллаевича заверяю:

« 11 » 08 2025 г.



 Асгиркомиллов К.