

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА**

**на диссертационную работу Потехина Дениса Владимировича**

**«Разработка методологии многовариантного геологического 3D-моделирования нефтяных залежей», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Докторская диссертация Потехина Дениса Владимировича на тему «Разработка методологии многовариантного геологического 3D-моделирования нефтяных залежей» выполнена на кафедре «Геология нефти и газа» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» и посвящена разработке методологических подходов повышения качества и достоверности создания трехмерной геологической модели залежей нефти путем оптимизации литолого-фациального и петрофизического этапов моделирования.

Автор в диссертационной работе на основе разработки критериев оптимизации исследовал научные проблемы, возникающие при создании геологических 3D-моделей на этапе литолого-фациального моделирования, в том числе в части моделирования фациального строения, литологических разностей, распределения в объеме залежи пластов-коллекторов, параметров пористости и нефтенасыщенности коллекторов. Научно обосновал методику разработки математических моделей и выбора оптимальных реализаций для прогноза геологического строения залежей нефти при создании многовариантных геологических 3D-моделей залежей нефти. Построены математические модели выбора реализаций, а также трехмерные геологические прототипы месторождений Пермского края: для терригенных отложений Аспинского (пласты Т1а, Бб1, Бб2, Т), Сосновского (пласты Бш, Тл, Бб, Мл), Стретенского (пласты Бш, Т1) месторождений; для карбонатных отложений Аспинского (пласт Т), Стретенского (пласт Т1) месторождений и Усинского месторождения Республики Коми (пласт Р-С).

С целью повышения детализации геологического строения на этапах литолого-фациального моделирования и распределения фильтрационно-емкостных свойств пород, реализована задача по выделению литологических типов пород, пластов-коллекторов, параметров трещиноватости, вязкости с использованием нейронных сетей. Для повышения представительности исходных данных по данным интерпретации комплекса геофизических исследований скважин (ГИС) выполнена подготовка и обоснование использования попластового подхода подготовки данных ГИС.



Для повышения достоверности 3D-распределения нефтенасыщенности, диссертант разработал методику построения переходной водонефтяной зоны с использованием трехмерной математической модели по данным комплексирования исследований керна и электрического каротажа. Для адекватного учета в модели переходной зоны реальных нефтяных эксплуатационных объектов выполнено обоснование и разработка методики поиска уровня свободного водонасыщения на основе замеров удельного электрического сопротивления в скважинах и петрофизической модели, полученной по данным керна. Разработанные методические подходы реализованы как для карбонатных, так и для терригенных нефтяных залежей Пермского края и Республики Коми.

Построение 3D-распределения нефтенасыщенности и выделение зон с различным характером водо- и нефтенасыщенности позволили выполнить анализ геохимических процессов, проходящих на контакте нефти с водой. Выполненный в диссертации анализ строения водонефтяной зоны с применением методов машинного обучения позволил реализовать разработку модели распределения высоковязкой нефти в объеме пермокарбонтовой залежи Усинского месторождения.

Теоретические и методические исследования, на которые опирается автор диссертации, базируются на работах ведущих отечественных и зарубежных ученых в области геологических исследований, посвященных снижению неопределенностей моделей, погрешностей по определению геолого-геофизических свойств объекта для методов петрофизического моделирования, теории планирования эксперимента.

В процессе своей научной деятельности Д.В. Потехин показал себя ответственным, целеустремленным, исключительно грамотным и высоко организованным специалистом. Выполненная диссертационная работа является интеграцией различных областей изучения и анализа нефтяных залежей в единую научную работу, что позволило в диссертации решить комплексную задачу повышения качества и достоверности построения цифровых 3D-моделей нефтяных эксплуатационных объектов.

Результаты диссертационного исследования Потехина Дениса Владимировича характеризуются научной новизной, что подтверждается наличием публикаций в высокорейтинговых научных изданиях, входящих в международные базы цитирования. Практическая ценность разобранных методических основ, рекомендаций и подходов подтверждается наличием актов внедрения в ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», а также компании «RoharTechnologies AS».

Основные теоретические и практические результаты диссертационной работы докладывались Потехиным Д.В. на конференциях различного уровня. По научной проблематике диссертации автор опубликовал 55 научных работ, в том числе 15 статей в

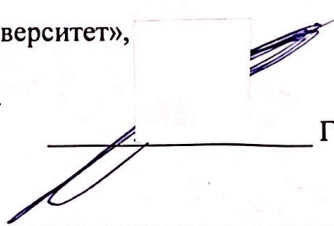


изданиях, рекомендованных ВАК РФ по специальности 1.6.11. (технические науки). Значительное количество научных статей опубликованы в изданиях, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, получены два авторских свидетельства о регистрации программы для ЭВМ и один патент на изобретение.

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе, достоверны и обоснованы. Докторская диссертация «Разработка методологии многовариантного геологического 3D-моделирования нефтяных залежей» является законченной научно квалификационной работой, обладающая научной новизной, теоретической и практической значимостью. Диссертационная работа в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Потехин Денис Владимирович, заслуживает присуждение ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Научный консультант,  
декан горно-нефтяного факультета  
ФГАОУ ВО «Пермский национальный  
исследовательский политехнический университет»,  
доктор геолого-минералогических наук  
(специальность 25.00.12), профессор

«25» декабря 2024



Галкин Сергей Владиславович

Согласен на включения своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую переработку.

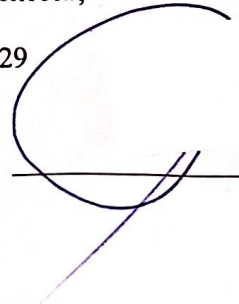
Кантатные данные:

Галкин Сергей Владиславович,  
доктор геолого-минералогических наук по специальности  
25.00.12 (1.6.11) Геология, поиски, разведка нефтяных и газовых месторождений, профессор,  
декан горно-нефтяного факультета, Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»,  
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29  
Тел.: +7(342)2-198-118  
E-mail: doc\_galkin@mail.ru

Подпись Галкина Сергея Владиславовича заверяю  
Ученый секретарь Ученого совета  
ФГАОУ ВО «Пермский национальный  
исследовательский политехнический университет»,  
к.и.н. доцент  
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29  
Тел: +7(342)219-89-55



«25» декабря 2024



Макаревич Владимир Иванович