

Заключение диссертационного совета МГУ.016.6  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 24 ноября 2022 г., протокол № 33

О присуждении Алексеевой Полине Артёмовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Выделение и прогноз свойств палеорусел по сейсмическим данным с использованием нейронной сети и методов спектрального анализа» по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки) принята к защите диссертационным советом 13.10.2022 г., протокол № 32.

Соискатель Алексеева Полина Артёмовна, 1994 года рождения, в 2021 году освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает в Обществе с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», в должности геолога 1 категории отдела технологий сейсмических исследований.

Диссертация выполнена на кафедре сейсмометрии и геоакустики геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Ампилов Юрий Петрович, профессор кафедры сейсмометрии и геоакустики геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Приезжев Иван Иванович, доктор технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра разведочной геофизики и компьютерных систем, профессор;

Ольнева Татьяна Владимировна, доктор геолого-минералогических наук, ООО «Газпромнефть НТЦ», центр регионального и сейсмического

моделирования, ведущий эксперт по сейсмогеологической интерпретации;

Сулова Наталья Дмитриевна, кандидат геолого-минералогических наук, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт», сектор динамической интерпретации, заведующий сектором дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 5 статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки).

1. **Алексеева П.А.**, Гриневский А.С., Керусов И.Н., Ампилов Ю.П. Сопоставительный анализ различных спектральных методов при решении интерпретационных задач сейсморазведки // Геофизика. 2021. № 2. С. 64-71. RSCI. (0.47 п.л., авторский вклад – 70%). Импакт-фактор РИНЦ, 2019: 0,377.

2. **Р.А. Alekseeva**, I.N. Kerusov Prediction of elastic properties of thin homogeneous layers based on seismic data // Russian Geology and Geophysics. 2022. 63. P. 1177-1188. Scopus. (0.8 п.л., авторский вклад – 85%). Импакт-фактор SJR, 2021: 0,55.

3. **Алексеева П.А.**, Калугин А.А., Кирьянова Т.Н. Выделение палеорусел в отложениях тюменской свиты с использованием нейронной сети по данным сейсморазведки 3D / Алексеева П.А. // Геофизика. 2022. №3. С. 9-15. RSCI. (0.4 п.л., авторский вклад – 60%). Импакт-фактор РИНЦ, 2019: 0,377.

4. Гриневский А.С., Хисамутдинова А.И., Бояркин Р.Ю., Керусов И.Н., Мирошниченко Д.Е., **Алексеева П.А.**, Кучерявенко Д.С. Возможности широкоазимутальной сейсморазведки для исследования перспектив среднеюрского и доюрского комплекса Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2021. №5. С. 30-39. RSCI. (0.6 п.л., авторский вклад – 10%). Импакт-фактор РИНЦ, 2019: 0,412.

5. Куприянова Е.К., Сайфутдинов Р.Ш., Моисеев С.В., Керусов И.Н., **Алексеева П.А.**, Воробьева Л.Ф. Новый методический подход к оценке характеристик палеорусловых тел по результатам атрибутного анализа в различных геологических условиях // Геология и минерально-сырьевые ресурсы

Сибири. 2020. № 3. С. 23-29. Scopus. (0.4 п.л., авторский вклад – 5%). Импакт-фактор SJR, 2020: 0,227.

На диссертацию и автореферат поступило 6 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высоким профессионализмом, квалификацией, компетентностью, широкой известностью и имеющимися публикациями в области изучения аллювиальных отложений сейсмическими методами с использованием спектрального анализа и нейронных сетей. Приезжев Иван Иванович является ведущим специалистом в области разработки и внедрения нейронных сетей и обширного набора атрибутов в интерпретацию сейсмических данных. Ольнева Татьяна Владимировна является ведущим специалистом по анализу аллювиальных отложений, обладает патентами на изобретение методов изучения русловых долин. Сурова Наталья Дмитриевна является ведущим специалистом по применению спектральных характеристик сейсмических трасс для интерпретации сейсмических данных, имеет обширный опыт интерпретации сейсмических данных Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Все оппоненты имеют научные публикации в соответствующих сферах исследования в журналах из списков Web of Science, Scopus или RSCI.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует пункту 2.1 Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований:

- разработана и апробирована для субъекта Российской Федерации (на примере отложений тюменской свиты Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна) методика выделения палеорусел нейронными сетями, для обучения которых впервые использовались схемы спутниковых карт;

- показана возможность использования коэффициентов при параболической аппроксимации квадрата максимальной амплитуды отражения в зависимости от квадрата циклической частоты в качестве дополнительных атрибутов для интерпретации сейсмических данных;

- по результатам полномасштабного математического моделирования доказано, что предложенный автором подход целесообразно использовать для маломощных пластов;

- изучены связи мощности и упругих свойств маломощных пластов с амплитудой коэффициента отражения с учётом влияния интерференции импульса с различной центральной частотой;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработаны и внедрены новые универсальные методики анализа волнового поля, позволяющие существенно сократить временные затраты на интерпретацию сейсмических данных и улучшить качество выполненных работ;

- представлены рекомендации по дальнейшему совершенствованию геофизических технологий, направленных на выделение и прогноз свойств палеорусел на территории Западно-Сибирской провинции в интервале тюменских отложений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- использованы современные и развитые алгоритмы и методики с применением нейронных сетей и спектральной декомпозиции;

- выводы и рекомендации обоснованы теоретически, подтверждены на модельных данных и согласуются с существующим геологическим строением изучаемых территорий.

Личный вклад соискателя состоит:

- в разработке подходов для интерпретации сейсмических данных;

- в теоретическом обосновании подходов;

- в проведении математического моделирования сред для апробации технологий;

- в интерпретации сейсмических данных Западно-Сибирской провинции в рамках рассмотренных участков;

- в подготовке основных публикаций по теме диссертационной работы.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе

автора в науку:

1. Выделение палеорусел на горизонтальных-седиментационных срезах сейсмического куба возможно за счёт применения свёрточных нейронных сетей, при обучении которых используется комбинация различных схем спутниковых снимков с изменённой амплитудой изображения.

2. Коэффициенты при параболической аппроксимации зависимости квадрата максимальной амплитуды от квадрата циклической частоты могут служить дополнительными атрибутами для перехода к количественному анализу свойств маломощных русел.

3. Применение свёрточных нейронных сетей и коэффициентов при параболической аппроксимации максимальной амплитуды от частоты увеличивает скорость и достоверность интерпретации сейсмических данных на территории со значительным количеством русловых объектов, характеризующихся различными амплитудно-частотными характеристиками.

На заседании 24 ноября 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Алексеевой Полине Артемовне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки), участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 20, против – 0, недействительных голосов – 0.

Председатель  
диссертационного совета

Булычев А.А.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Кузнецов К.М.

30.11.2022 г.