

Заключение диссертационного совета МГУ.016.6

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 6 октября 2023 г., протокол № 46

О присуждении Арутюняну Давиду Артуровичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Особенности структуры земной коры Баренцевоморского региона по геолого-геофизическим данным» по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки) принята к защите диссертационным советом 21.08.2023 г., протокол № 42.

Соискатель Арутюнян Давид Артурович, 1997 года рождения, в 2020 году окончил магистратуру геологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по направлению 05.04.01 Геология, программа: Малоглубинная и глубинная геофизика, с 2020 до октября 2023 года обучался в очной аспирантуре на кафедре геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает научным сотрудником в лаборатории измерительной техники Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт прикладной геофизики имени академика Е.К. Федорова».

Диссертация выполнена на кафедре геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель:

кандидат геолого-минералогических наук Лыгин Иван Владимирович, доцент кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Лубнина Наталия Валерьевна, доктор геолого-минералогических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», геологический факультет, кафедра динамической геологии, профессор;

Соколов Сергей Юрьевич, доктор геолого-минералогических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт РАН, лаборатория геоморфологии и тектоники дна океанов, заведующий, главный научный сотрудник;

Рашидов Владимир Александрович, кандидат технических наук, Федеральное

государственное бюджетное учреждение науки Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, лаборатория петрологии и геохимии, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, из них 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки).

1. Соколова Т.Б., Лыгин И.В., Кузнецов К.М., Токарев М.Ю., Фадеев А.А., **Арутюнян Д.А.** Современные гравirazведка и магниторазведка при решении инженерно-геологических задач на шельфе (обзор и опыт применения) // Геофизика. – 2021. Специальный выпуск. – С. 54-62. RSCI (0.41 п.л., авторский вклад 40%). Импакт-фактор РИНЦ: 0,431.

2. Лыгин И.В., **Арутюнян Д.А.**, Чепиго Л.С., Кузнецов К.М., Шклярук А.Д. Методика построения структурных поверхностей по геолого-геофизическим данным на основе машинного обучения на примере реконструкции границы Мохо в Баренцевоморском регионе // Гелиогеофизические исследования. – 2023. – №38. – С. 3-17. RSCI (0.88 п.л., авторский вклад 40%). Импакт-фактор РИНЦ: 0,419.

3. Лыгин И.В., **Арутюнян Д.А.**, Соколова Т.Б., Кузнецов К.М., Кривошея К.В. Картирование магматических комплексов по данным гидромагнитных съемок Баренцевоморского региона // Физика Земли. – 2023. – №4. – С. 96-114. RSCI. (1.19 п.л., авторский вклад 40%). Импакт-фактор РИНЦ: 1,474.

4. Лыгин И.В., **Арутюнян Д.А.** Особенности строения земной коры Баренцева моря по результатам трехмерного плотностного и магнитного моделирования // Геофизика. – 2023. – №3. – С. 85-93. RSCI (0.63 п.л., авторский вклад 50%). Импакт-фактор РИНЦ: 0,431.

На диссертацию и автореферат поступило 10 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высоким профессионализмом, квалификацией, компетентностью, широкой известностью и имеющимися публикациями в области исследования глубинного строения земной коры, изучения петромагнитных свойств горных пород, а также обработки и геологической интерпретации данных потенциальных полей.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических 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:

- рассмотрены основные гипотезы геологической истории формирования региона;
- рассмотрены основные доступные геолого-геофизические материалы;
- изучено и обосновано применение алгоритмов машинного обучения для прогноза структурной поверхности;

- выполнено обобщение петрофизических характеристик (плотности и намагниченности) Баренцевоморского региона;

- проведено трехмерное плотностное и магнитное моделирование;

- установлены корреляционные закономерности между физическими свойствами фундамента (плотность и намагниченность) и структурами осадочного чехла;

- изучено распространение магматических образований в осадочном чехле региона;

- проанализированы данные 93000 пог.км детальныx гидромагнитных съемок.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- предложенная автором методика прогноза структурной поверхности на основе алгоритма машинного обучения расширяет возможности применимости геофизических данных для восстановления границ структурных горизонтов;

- результативно и эффективно автором показаны новые возможности трехмерного моделирования потенциальных полей с произвольным распределением свойств среды;

- предложенный способ выделения локальной компоненты аномального магнитного поля Земли позволил привнести новую информацию о структурах осадочного чехла.

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

- на основании разработанной методики прогноза структурной поверхности с применением алгоритмов машинного обучения созданы модели границ Мохоровичича и подошвы осадочного чехла;

- составлена уточненная схема гетерогенного основания Баренцевоморской плиты на основании комплексной интерпретации геолого-геофизической информации;

- составлена схема дайкового комплекса Баренцевоморского региона. Линейные аномалии магнитного поля, проявленные в его локальной компоненте, имеют преимущественно северо-западное простирание и протяженность до 500–600 км (местами предполагается более 1000 км) и распространены практически на всей российской акватории Баренцева моря (за исключением его южной части);

- верхние крошки даек габбро-долеритового состава залегают на глубинах близких к отметке 1500 м.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

— использованы современные и развитые алгоритмы и методики с применением современных компьютерных программ обработки геофизических данных;

— выводы и рекомендации обоснованы теоретически и подтверждены в процессе проведения исследования, хорошо согласуются с существующими представлениями о геологическом строении изучаемых территорий.

Личный вклад соискателя состоит:

— сбор и анализ доступной геолого-геофизической информации Баренцевоморского региона;

— создание актуализированного массива данных аномалий поля силы тяжести в редукции Буге (с плотностью промежуточного слоя 2.67 г/см^3), включившего новейшие исходные материалы по Баренцевоморскому региону;

— создание актуализированного массива данных аномалий магнитного поля Земли, включившего новейшие исходные материалы по Баренцевоморскому региону;

— разработка методики прогнозирования структурной поверхности с применением алгоритмов машинного обучения;

— трехмерное плотностное и магнитное моделирование земной коры Баренцевоморского региона;

— построение схемы строения гетерогенного фундамента Баренцевоморской плиты по результатам комплексной интерпретации;

— обобщение магнитометрических данных на Баренцевоморский регион;

— выделение дайкового комплекса в центральной части Баренцевоморского региона.

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. Методика реконструкции структурной поверхности с применением алгоритмов машинного обучения с её дальнейшей верификацией по гравитационному эффекту, позволила провести реконструкцию структурных горизонтов (границы Мохоровичича и подошвы осадочного чехла) в Баренцевоморском регионе.

2. Схема строения гетерогенного фундамента Баренцевоморской плиты, полученная по результатам комплексного трехмерного плотностного и магнитного моделирования, позволяет сделать новые выводы о тектоническом развитии региона.

3. Дайковый комплекс в Баренцевоморском регионе, выделенный по данным высокоточных гидромагнитных съемок, характеризуется протяженными до 500-600 км линейными северо-западного простирания аномалиями локальной компоненты магнитного поля, глубина до источников, которых в среднем составляет 1500 м.

На заседании 6 октября 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Арутюняну Давиду Артуровичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки), участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против – 1, недействительных голосов – 0.

Председатель
диссертационного совета

Булычев А.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецов К.М.

9.10.2023 г.