**Научные исследования сотрудников лаборатории гравиразведки в 2022 году**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[1. Научные исследования сотрудников лаборатории гравиразведки в 2022 году 3](#_Toc121242551)

[1.1. Изучение строения тектоносферы юго-восточной части Атлантического океана и структур Индийского океана с целью выяснения их истории тектонического развития 4](#_Toc121242552)

[1.2. Разработка и модернизация алгоритмов обработки и интерпретации потенциальных полей 6](#_Toc121242553)

[1.2.1. Исследование применимости гравиразведки и магниторазведки в различных физико-геологических ситуациях на различных этапах комплексных геолого-поисковых работ 6](#_Toc121242554)

[1.2.2. Совершенствование технологии плотностного и магнитного моделирования. Разработаны новые подходы и алгоритмы интерпретации гравиметрических и магнитометрических данных 6](#_Toc121242555)

[1.3. Изучение глубинного строения отдельных территорий земного шара, в том числе земной коры Баренцева моря с целью выяснения их истории тектонического развития по комплексу геолого-геофизических данных с опорой на данные потенциальных полей 7](#_Toc121242556)

[1.3.1. Изучение особенностей строения земной коры Баренцевоморского региона 7](#_Toc121242557)

[1.3.2. Изучение особенностей геологического строения острова Сахалин (рук. доц. И.В. Лыгин) 8](#_Toc121242558)

[1.3.3. Исследования по изучению магнитного поля Земли 8](#_Toc121242559)

[1.4. Научные исследования студентов под руководством сотрудников лаборатории 9](#_Toc121242560)

[1.4.1. Разработка алгоритмов обработки и интерпретации геофизических данных на основе нейронных сетей и машинного обучения 9](#_Toc121242561)

[1.4.2. Высокоточная гравиразведка при различных условиях наблюдения 9](#_Toc121242562)

[1.4.3. Анализ гравитационных полей Земли, Луны и Марса 10](#_Toc121242563)

[1.5. План на 2023 год 11](#_Toc121242564)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Список опубликованных статей, тезисов докладов и выступлений сотрудников лаборатории Гравиразведка 12](#_Toc121242565)

[Статьи 12](#_Toc121242566)

[Тезисы докладов 13](#_Toc121242567)

[Выступления на конференциях 15](#_Toc121242568)

# Научные исследования сотрудников лаборатории гравиразведки в 2022 году

Лабораторию гравиразведки составляют 5 штатных сотрудников кафедры (профессор, два доцента, ассистент и ст.н.с.). В 2022 году сотрудниками лаборатории гравиразведки научные исследования проводились по запланированным ранее направлениям:

1. Продолжить изучение строения тектоносферы юго-восточной части Атлантического океана и структур Индийского океана с целью выяснения их истории тектонического развития.
2. Продолжить разрабатывать и модернизировать методики и алгоритмы обработки и интерпретации потенциальных полей.
3. Продолжить изучение глубинного строения отдельных территорий земного шара, в том числе земной коры Баренцева моря с целью выяснения их истории тектонического развития по комплексу геолого-геофизических данных с опорой на данные потенциальных полей.

Каждое из направлений включало следующие темы исследований:

1. Совершенствование технологии плотностного и магнитного моделирования. Разработаны новые подходы и алгоритмы интерпретации гравиметрических и магнитометрических данных (рук. доц. И.В. Лыгин) (опубликованы 2 статьи, 2 доклада);
2. Исследование применимости гравиразведки и магниторазведки в различных физико-геологических ситуациях на различных этапах комплексных геолого-поисковых работ (рук. с.н.с. Т.Б. Соколова) (1 статья, 1 доклад);
3. Изучение строения тектоносферы поднятий в Индийском океане и юго-восточной части Атлантического океана (рук. проф. А.А. Булычев) (опубликованы 3 статьи, 8 докладов);
4. Изучение особенностей строения земной коры Баренцевоморского региона (рук. доц. И.В. Лыгин) (сдана в печать 1 статья);
5. Исследования по изучению магнитного поля Земли. Опубликована 1 статья по теме определения положения Южного магнитного полюса (рук. доц. И.В. Лыгин);
6. Статистический анализ структуры гравитационного и магнитного полей Пур-Тазовской нефтегазоносной провинции (совместно с каф. Геологии и геохимии горючих ископаемых, рук. ст.н.-с. Соколова Т.Б.) (доклад на Студенческой конференции Геологического факультета «День научного творчества – 2022»);
7. Исследование особенностей геологического строения северной оконечности Сибирской платформы и сопряженных территорий с применением комплекса геофизических методов (рук. ст.н.с. Соколова Т.Б.)
8. Студенты под руководством сотрудников лаборатории при подготовке дипломных работ выполняли научные исследования по темам:
	1. Анализ гравитационных полей Земли, Луны и Марса (1 дипломная работ, 4 доклада);
	2. Сопоставление вариаций концентрации озона над Европой в 2010 г. с сейсмичностью (рук. доц. И.В. Лыгин) (1 дипломная работа, 1 доклад);
	3. Разработка алгоритмов обработки и интерпретации геофизических данных на основе нейронных сетей и машинного обучения (рук. доц. К.М. Кузнецов) (1 дипломная работа, 1 доклад);
	4. Высокоточная гравиразведка при различных условиях наблюдения (рук. асс. А.А. Фадеев) (1 дипломная работа, 1 доклад);
	5. Изучение структуры южного склона Анабарского щита на основе комплекса цифровых моделей гравитационного и магнитного полей регионального масштаба и данных детальных аэросъемок (рук. ст.н.с. Соколова Т.Б.) (1 дипломная работа, 1 доклад);

В совокупности в 2022 году по перечисленным направлениям опубликовано 7 статей в реферируемых журналах, 14 тезисов докладов, сделано 29 выступлений на 11 конференциях различного уровня. Полный список публикаций приведен в Приложении 1.

Рассмотрим результаты работ по каждому из направлений.

##  Изучение строения тектоносферы юго-восточной части Атлантического океана и структур Индийского океана с целью выяснения их истории тектонического развития

В ходе исследования рассмотрены тектоносфера и условия формирования Мозамбикского хребта. Мозамбикский хребет располагается в юго-западной части Индийского океана между двумя мезозойскими океаническими бассейнами: бассейном Натал и Мозамбикским бассейном. Представления о его тектоническом строении остаются дискуссионными. Аномальное строение коры Мозамбикского хребта может быть объяснено либо андерплейтингом – утолщением океанической коры снизу за счет магматизма, либо растяжением и утонением континентальной коры. На основании данных об аномальном гравитационном и магнитном полях, сейсмотомографии и другой геолого-геофизической информации было проведено плотностное моделирование по четырем профилям. Физическим моделированием определены условия формирования Мозамбикского хребта. Формирование Мозамбикского хребта произошло при расколе Африкано-Антарктического материка, наличии структурных неоднородностей в литосфере Африканского континента и влиянии плюма Кару.

Рассмотрена структурная сегментация и геолого-геофизическая характеристика рифтовой зоны южного сегмента Срединно-Атлантического хребта (ЮСАХ), заключенного между Агульяс-Фолкдендской разломной зоной и тройным соединением Буве. Основным методом исследований являлось физическое моделирование сегментации осевой зоны южного сегмента Срединно-Атлантического хребта. Моделирование проводилось в лаборатории экспериментальной геодинамики Музея Землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова. Показано, что осевая морфология рифтовой зоны изменяется с севера на юг от характерной для медленно спрединговых хребтов рифтовой долины до морфологии осевого поднятия, типичной для хребтов с быстрыми скоростями спрединга. Вместе с этим изменяется и характер морфоструктурной сегментации рифтовой зоны: трансформные разломы типичные для северной части сегмента сменяются нетрансформными смещениями оси на юге. Структурные изменения отражаются и в характеристиках аномальных потенциальных полей. Сопоставляются математическое и физическое моделирование, которое в настоящее время относительно редко используется в задачах изучения динамики системы литосфера-мантия. Экспериментальные исследования, проведенные с помощью физического моделирования структурообразующих деформаций, выполненного на уникальной установке, показали, что изменения морфоструктурной сегментации рифтовой зоны ЮСАХ связано с изменением реологических свойств литосферы (уменьшением толщины хрупкого слоя литосферы), вызванных повышенной прогретостью мантии по мере приближения к горячим точкам Буве и Шона, расположенным вблизи южного окончания сегмента САХ.

По результатам исследований опубликованы две статьи в журналах «Вестник Камчатской региональной ассоциации "Учебно-научный центр". Серия: Науки о Земле» и [Рыжова и др., 2022] и «Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология» [Чупахина А.И. и др., 2022], сделано 9 докладов.

##  Разработка и модернизация алгоритмов обработки и интерпретации потенциальных полей

## Исследование применимости гравиразведки и магниторазведки в различных физико-геологических ситуациях на различных этапах комплексных геолого-поисковых работ

На реальных примерах исследованы возможности сейсмогравитационного моделирования для территорий, отличающихся физико-геологическим строением, масштабом исследований, степенью изученности. Показано, что полностью формализовать единый подход к построению сейсмоплотностной модели невозможно, так как методика моделирования неизбежно меняется в зависимости от физико-геологической ситуации, полноты и качества априорных данных. На результативность сейсмогравитационного моделирования влияют как геологические особенности разреза (степень расчлененности рельефа отражающих горизонтов, контрастность и глубина залегания плотностных границ, сложность геологического развития региона), так и методические параметры съемок.

По результатам исследований опубликована одна статья в журнале «Вестник Московского университета. Серия 4: Геология» и [Широкова, Лыгин, Соколова, 2022].

## Совершенствование технологии плотностного и магнитного моделирования. Разработаны новые подходы и алгоритмы интерпретации гравиметрических и магнитометрических данных

Систематизируются подходы геоплотностного и геомагнитного моделирования. В зависимости от объема и состава привлекаемых априорных геолого-геофизических данных определены четыре подхода: простой – “потенциальный”; легкий – “концептуальный”; средний – “геофизический”; полный – “геолого-геофизический”. Для всех подходов последовательность этапов моделирования (методика) общая. Однако разный состав априорной информации для каждого подхода обуславливает возможности применения специально разработанных инструментов интерактивного моделирования, что в конечном счете определяет геологическую значимость результирующей модели. Инструменты моделирования, которые делятся на ручные и автоматизированные, дают возможность интерактивно учитывать геолого-геофизические особенности разреза при любых формах хранения данных.

Предлагаемая методика моделирования с использованием инструментов учета априорной геолого-геофизической информации позволяет получить геологически сбалансированную модель, максимально удовлетворяющую всем априорным данным. Для иллюстрации возможностей методики составлены примеры, подчеркивающие особенности интерактивного моделирования в разных структурных геолого-геофизических ситуациях.

Создан подход автоматизированного решения линейной обратной задачи гравиразведки, реализующий построение градиентных по латерали и вертикали плотностных моделей с возможностью выбора преимущественной глубины источников. Обратная задача решается методом градиентного спуска с переменной скоростью. Показано, что если задать возрастающую с глубиной скорость градиентного спуска, то в процесс подбора плотностной модели «включаются» глубокие ячейки. В общем случае скорость градиентного спуска зависит и от глубины, и от горизонтальных координат и он может задаваться функционально или явно.

По результатам исследований опубликованы две статьи в журналах «Геофизика» [Лыгин, Чепиго, Соколова и др., 2022] и «Геофизические исследования» [Чепиго, Лыгин, Булычев, 2022].

## Изучение глубинного строения отдельных территорий земного шара, в том числе земной коры Баренцева моря с целью выяснения их истории тектонического развития по комплексу геолого-геофизических данных с опорой на данные потенциальных полей

##  Изучение особенностей строения земной коры Баренцевоморского региона

Для изучения магматических комплексов в осадочном чехле Баренцевоморского региона проанализированы практически все доступные на сегодняшний день материалы гидромагнитных съемок исследуемого региона. С использованием современных методов интерпретации были обработаны результаты наблюдений, проведенных в 1995–2017 гг. на профилях общей протяженностью более 93 тыс. километров.

Установлено, что в центральной и северной частях исследуемого региона широко распространены рои даек северо-западного простирания; в южной части дайки не выявлены. Показано, что магматические образования в осадочном чехле фиксируются локальными магнитными аномалиями двух типов – линейными, источниками которых являются дайки, и мозаичными, связываемыми с локальными очагами магматизма. При глубине моря 100–500 м и мощности осадочного чехла более 8 км преимущественная глубина залегания верхних кромок тел, создающих аномалии, составляет около 1.5 км.

Анализ аномального магнитного поля позволил уточнить строение осадочного чехла, историю протекания магматических процессов и тектонического развития Баренцевоморского региона.

По результатам исследований подготовлена одна статья, которая принята к печати в журнале «Физика Земли» [Лыгин, Арутюнян, Соколова и др., в печати].

## Изучение особенностей геологического строения острова Сахалин (рук. доц. И.В. Лыгин)

Для условий сухопутной части о Сахалин сейсмические разрезы имеют низкую информативность для глубинных частей разреза. С целью уточнения региональной структурно-тектонической модели, которая является фундаментальной базой для последующего понимания структуры осадочного бассейна, строения углеводородных систем и поиска ловушек УВ, привлечены материалы гравиразведки. На основе трехмерного плотностного моделирования сконструирована модель кровли палеогеновых отложений, которая инициировала возможность проведения работ по бассейновому моделированию, что, в свою очередь, позволило спрогнозировать перспективные зоны скопления углеводородов.

По результатам исследований опубликована одна статья в журнале «Геофизика» [Лыгин, Правдивец, Сурков и др., 2022].

## Исследования по изучению магнитного поля Земли

В период с декабря 2019 г. по июнь 2020 г. проходила кругосветная антарктическая экспедиция Военно-морского флота РФ при поддержке Русского географического общества, посвященная 200-летию открытия Антарктиды и 250-летию со дня рождения адмирала И.Ф. Крузенштерна на океанографическом исследовательском судне (ОИС) ВМФ “Адмирал Владимирский”. Одной из основных задач экспедиции было инструментальное определение положения Южного магнитного полюса (ЮМП), последнее определение которого было осуществлено более двадцати лет назад. Планирование магнитометрических работ, их методическое сопровождение и обработка полученных материалов выполнены сотрудниками кафедры геофизических методов исследования земной коры Геологического факультета МГУ и Институтом прикладной геофизики имени академика Е.К. Федорова. По комплексу инструментальных определений (модульные протонные дифференциальные магнитометры, векторные трехкомпонентные феррозондовые магнитометры, судовой компас) положение ЮМП определено с погрешностью ±5 км. Опираясь на инструментальные определения ЮМП в 1980 и 2000 гг., подтверждено, что в течение последних 40 лет перемещение ЮМП происходит с выдержанными скоростью и направлением.

По результатам исследований опубликована одна статья в журнале «Физика Земли» [Лыгин, Арутюнян, Булычев, и др., 2022].

##  Научные исследования студентов под руководством сотрудников лаборатории

## Разработка алгоритмов обработки и интерпретации геофизических данных на основе нейронных сетей и машинного обучения

Под руководством доц. К.М. Кузнецова продолжено изучение возможностей современных подходов и алгоритмов машинного обучения для решения задач гравиразведки и магниторазведки. В 2022 году реализованы алгоритмы на основе нейронных сетей для получения трансформант геопотенциальных полей, которые могут применяться при дальнейшей интерпретации. По результатам исследований подготовлена магистерская диссертация по теме «Трансформации потенциальных полей на основе нейронных сетей» и сделан доклад на конференции «VI Гравиметрический и магнитометрический семинар памяти профессора В.Р. Мелихова»: [Шклярук, Кузнецов, 2022].

## Высокоточная гравиразведка при различных условиях наблюдения

Под руководством асс. А.А. Фадеева выполнены гравиметрические наблюдения на территории МГУ имени М.В. Ломоносова на Воробьевых горах с целью отработки методики высокоточных гравиметрических съемок в городских агломерациях. Выполнена серия профильных гравиметрических работ над приповерхностными геоплотностными неоднородностями малых размеров. Проведена качественная интерпретация полученных данных. Определена геометрия предполагаемых источников гравитационных аномалий.

Результаты исследований представлены в виде 5 докладов на конференциях различного уровня:

- XXIX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2022», Россия, 11-22 апреля 2022 [Боровская, Трубко, Фадеев, 2022],

- V Международная геолого-геофизическая конференция «ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные технологии - наука и бизнес», Москва, Россия, 30 марта - 1 апреля 2022 [Фадеев, Трубко, Боровская, 2022а], [Фадеев, Трубко, Боровская, 2022б],

- 48-Е Заседание международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова «Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей», Санкт-Петербург, Россия, 24-28 января 2022 [Фадеев, Трубко, Боровская, 2022в].

- День научного творчества геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова 2022 года [Боровская, Трубко, 2022]

Сотрудники кафедры приняли участие в комплексных исследованиях структуры шламонакопителя в Европейской части РФ с целью ее ликвидации для построения геологогеофизической модели, оценки объема и распространения вредных химических отходов. На ее площади выполнены высокоточные гравиметрические исследования в комплекс с элетротомографией. Результаты доложены на международной конференции «ГеоСочи-2022. Актуальны проблемы геологии и геофизики в нефтегазовой отрасли».

## Анализ гравитационных полей Земли, Луны и Марса

В исследовании проанализированы некоторые особенности гравитационного поля Луны проанализированы возможности их регистрации с использованием лунных гравиметров прошлых лет и некоторых гравиметров, которые используются на Земле. Для некоторых астроблем Земли, Луны, Марса проанализированы и сопоставлены аномалии гравитационного поля, выполнено плотностное моделирование.

Под руководством доц. И.В. Лыгина подготовлена бакалаврская работа по теме «Лунные гравиметры передвижного и стационарного типов».

Результаты исследований представлены в виде 4х докладов и 2х тезисов на конференциях различного уровня:

- День научного творчества геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, 7 апреля 2022 [Брагина А.А., Дедова Т.А., Белялова А.Н., Шачнева, 2022] – *Доклад отмечен премией. Научные руководители: доц. Лыгин И.В., доц. Кузнецов К.М.*

- Международный молодежный научный форум «ЛОМОНОСОВ-2022» [Зайцева, Чепиго, 2022], 11-22 апреля 2022 – *Научный руководитель: доц. Лыгин И.В.*

- VI Гравиметрический и магнитометрический семинар памяти профессора В.Р. Мелихова, МГУ имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геофизических методов исследования земной коры, Россия, 13 мая 2022 [Шевалдышева, Лыгин, 2022].

- The Thirteenth Moscow Solar System Symposium, Институт космических исследований РАН, Россия, 10-14 октября 2022 [Шевалдышева, Лыгин, Слюта, 2022], [Шевалдышева, Лыгин,2022].

##  План на 2023 год

В 2023 году сотрудники планируют продолжить выполнять научные исследования по следующим темам:

1. Продолжить изучение строения тектоносферы юго-восточной части Атлантического океана и структур Индийского океана с целью выяснения их истории тектонического развития.
2. Продолжить разрабатывать и модернизировать алгоритмы обработки и интерпретации потенциальных полей.
3. Продолжить изучение глубинного строения отдельных территорий земного шара с целью выяснения особенностей их геологического строения по комплексу геолого-геофизических данных с опорой на данные потенциальных полей.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Список опубликованных статей, тезисов докладов и выступлений сотрудников лаборатории Гравиразведка

## Статьи

1. ***Лыгин И.В., Арутюнян Д.А., Булычев А.А., Кузнецов К.М.,*** *Минлигареев В.Т.* Инструментальное определение положения Южного магнитного полюса Земли в кругосветной антарктической экспедиции на ОИС ВМФ Адмирал Владимирский // Физика Земли. — 2022. — Т. 2, № 2. — С. 27–40.

*Переведенный вариант: Lygin I.V., Arutyunyan D.A., Bulychev A.A., Kuznetsov K.M., Minligareev V.T.* Instrumental determination of the earth’s south magnetic pole position during the round-the-world antarctic expedition on board the russian navy orv admiral vladimirsky// Izvestiya. Physics of the Solid Earth. — 2022. — Vol. 58, no. 2. — P. 172–184.

1. ***Лыгин И.В., Чепиго Л.С., Соколова Т.Б., Кузнецов К.М., Булычев А.А.*** Методика геоплотностного и геомагнитного интерактивного моделирования в зависимости от объема и состава привлекаемой априорной геолого-геофизической информации // Геофизика. 2022. № 6. С. 58-71.
2. ***Лыгин И.В.,*** *Правдивец Д.Д., Сурков М.В., Жаров А.Э., Бакуев О.В., Фомин А.Е*. Модель кровли палеогеновых отложений Северной части острова Сахалин по данным гравиразведки и сейсморазведки // Геофизика. — 2022. — № 3. — С. 32–44.
3. ***Рыжова Д.А.,*** *Толстова А.И., Дубинин Е.П.,* ***Коснырева М.В., Булычев А.А.,*** *Грохольский А.Л.* Строение тектоносферы и условия формирования Мозамбикского хребта: плотностное и физическое моделирование // Вестник Камчатской региональной ассоциации Учебно-научный центр. Серия: Науки о Земле. — 2022. — Т. 53, № 1. — С. 46–58.

*Переведенный вариант: Ryzhova D.A., Kosnyreva M.V., Dubinin E.P., Bulychev A.A.* The structure tectonosphere of the mozambique and madagascar ridges by geophysical data // Moscow University Geology Bulletin. — 2022. — Vol. 77, no. 1. — P. 18–27.

1. ***Чепиго Л.С., Лыгин И.В., Булычев А.А.*** Решение обратной задачи гравиразведки с переменной скоростью градиентного спуска // Геофизические исследования. — 2022. — Т. 23, № 1. — С. 5–19.
2. *Чупахина А.И., Дубинин Е.П., Грохольский А.Л.,* ***Рыжова Д.А., Булычев А.А.***Физическое моделирование сегментации осевой зоны южного сегмента Срединно-Атлантического хребта // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. — 2022. — № 3. — С. 89–98.
3. ***Широкова Т. П., Лыгин И. В., Соколова Т. Б.***Особенности сейсмогравитационного моделирования в разных физико-геологических ситуациях // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. — 2022. — № 1. — С. 42–53.

*Переведенный вариант: Shirokova T. P., Lygin I. V., Sokolova T. B.* The features of seismic-gravity modeling in different physical–geological situations // Moscow University Geology Bulletin. — 2022. — Vol. 77, no. 2. — P. 198–210.

## Тезисы докладов

1. *Брагина А.А., Дедова Т.А., Белялова А.Н., Шачнева М.И.* Гравитационные поля астроблем Земли, Луны и Марса // Тезисы доклада на Конференции «Студенческая конференция Геологического факультета «День научного творчества - 2022» (подсекция Геология), 2022. <https://lomonosov-msu.ru/rus/event/7483/>
2. *Боровская Е.П, Трубко С.С.* Поиск подземных сооружений при помощи гравиразведки и георадара // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2022» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зимакова. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2022.
3. *Зайцева М.С., Чепиго Л.С.* Вычисление гравитационного потенциала и его производных по коэффициентам разложения сферических гармоник // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2022» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зимакова. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2022.
4. *Иванова С.Р.* Актуализированная плотностная модель центральной части Анабарского щита // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2022» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зимакова. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2022.
5. *Лыгин И.В., Чепиго Л.С., Кузнецов К.М., Булычев А.А.* Инструменты учета априорной геолого-геофизической информации при интерактивном плотностном моделировании // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей. Материалы 48-й сессии Международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова. Сборник научных трудов. — Издательство ВСЕГЕИ Санкт-Петербург, 2022. — С. 151–154.
6. *Модин И.Н., Скобелев А.Д., Рыбаков С.С., Лыгин И.В., Кузнецов К.М., Арутюнян Д.А., Шклярук А.Д.* Комплексные электротомографические и гравиразведочные исследования на свалке химических отходов // Сборник материалов международной научно-практической конференции "ГеоСочи-2022. тематическая сессия: "Современное состояние и перспективы развития инженерной геофизики" — Геоевразия, 2022. — С. 23–29.
7. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Анализ геолого-геофизических данных Сейшельско-Маскаренского плато и прилегающих глубоководных котловин // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей. Материалы 48-й сессии Международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова. Сборник научных трудов. — Издательство ВСЕГЕИ Санкт-Петербург, 2022. — С. 222–227.
8. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Структурный анализ геофизических полей Сейшельско-Маскоренского плато и плотностное моделирование // Тектоника и геодинамика Земной коры и мантии: фундаментальные проблемы-2022. Материалы LIII Тектонического совещания. — Т. 2. — ГЕОС Москва, 2022. — С. 155–158.
9. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Толстова А.И., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Анализ потенциальных полей поднятий Айлос Оркадас и Метеор // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей. Материалы 48-й сессии Международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова. Сборник научных трудов. — Издательство ВСЕГЕИ Санкт-Петербург, 2022. — С. 227–231.
10. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Толстова А.И., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Сравнительный анализ строения тектоносферы плато Агульяс, поднятий Мод и Северо-Восточной Георгии // Труды V Международной геолого-геофизической конференции ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные технологии: наука и бизнес. — Т. 1. — ООО ПолиПРЕСС Тверь, 2022. — С. 78–81.
11. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Толстова А.И., Дубинин Е.П., Булычев А.А.*Строение литосферы плиты Мальвинас по геолого-геофизическим данным // Труды V Международной геолого-геофизической конференции ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные технологии: наука и бизнес. — Т. 1. — ООО ПолиПРЕСС Тверь, 2022. — С. 86–89.
12. *Рыжова Д.А.* Строение плиты Мальвинас и прилегающих структур по геофизическим данным (северо-западная часть котловины Агульяс) // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2022» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зимакова. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2022.
13. *Фадеев А.А., Трубко С.С., Боровская Е.П.* Гравиразведка при поиске подземных сооружений в условиях городских агломераций // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей. Материалы 48-й сессии Международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова. Сборник научных трудов. — Издательство ВСЕГЕИ Санкт-Петербург, 2022. — С. 248–251.
14. Фадеев А.А., Трубко С.С., Боровская Е.П. Инженерная гравиразведка // Труды V Международной геолого-геофизической конференции ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные технологии: наука и бизнес. — Т. 2. — ООО ПолиПРЕСС Тверь, 2022. — С. 143–145.
15. Фадеев А.А., Трубко С.С., Боровская Е.П. Методика высокоточных гравиразведочных работ // Труды V Международной геолого-геофизической конференции ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные технологии: наука и бизнес. — Т. 2. — С. 146–147.
16. *Шевалдышева О.О., Лыгин И.В., Слюта Е.Н.* Stationary and mobile lunar gravimeters // Abstract book The Thirteenth Moscow Solar System Symposium. Москва. Институт космических исследований РАН. 2022. P. 152-154. DOI: 10.21046/13MS3-2022.

## Выступления на конференциях

1. **48-я сессия Международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова: «Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей».** 24-28 января 2022. Санкт-Петербург, Россия
2. *Лыгин И.В., Чепиго Л.С., Кузнецов К.М., Булычев А.А.* Инструменты учета априорной геолого-геофизической информации при интерактивном плотностном моделировании.
3. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Анализ геолого-геофизических данных Сейшельско-Маскаренского плато и прилегающих глубоководных котловин.
4. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Толстова А.И., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Анализ потенциальных полей поднятий Айлос Оркадас и Метеор.
5. *Фадеев А.А., Трубко С.С., Боровская Е.П.* Гравиразведка при поиске подземных сооружений в условиях городских агломераций.
6. **Международная Конференция: LIII (53) Тектоническое совещание. Тектоника и геодинамика Земной коры и мантии: фундаментальные проблемы-2022.** 1-5 февраля 2022. Москва, Россия
7. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Структурный анализ геофизических полей Сейшельско-Маскоренского плато и плотностное моделирование.
8. **Международная Конференция: V Международная геолого-геофизическая конференция «ГеоЕвразия-2022. Геологоразведочные технологии - наука и бизнес».** 30 марта - 1 апреля 2022. Москва, Россия
9. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Толстова А.И., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Строение литосферы плиты Мальвинас по геолого-геофизическим данным.
10. *Рыжова Д.А., Коснырева М.В., Толстова А.И., Дубинин Е.П., Булычев А.А.* Сравнительный анализ строения тектоносферы плато Агульяс, поднятий Мод и Северо-Восточной Георгии.
11. *Фадеев А.А., Трубко С.С., Боровская Е.П.* Инженерная гравиразведка.
12. *Фадеев А.А., Трубко С.С., Боровская Е.П.* Методика высокоточных гравиразведочных работ.
13. *Чепиго Л.С., Лыгин И.В., Кузнецов К.М., Булычев А.А.* Оптимизация процесса построения детальных плотностных и магнитных моделей.
14. **День научного творчества геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, 7 апреля 2022**
15. *Боровская Е.П, Трубко С.С.* Гравиразведка при картировании инженерных сооружений.
16. *Брагина А.А., Шачнева М.И., Белялова А.Н., Дедова Т.А.* Гравитационные поля астроблем Земли, Луны и Марса.
17. *Вассаева Ю.А.*  [Гравитационное и магнитное поля Пур-Тазовской нефтегазоносной области](https://istina.pskgu.ru/conferences/presentations/498744919/).
18. **Международный молодежный научный форум «ЛОМОНОСОВ-2022»** 11-22 апреля 2022.МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
19. *Боровская Е.П, Трубко С.С.* Поиск подземных сооружений при помощи гравиразведки и георадара.
20. *Зайцева М.С., Чепиго Л.С.* Вычисление гравитационного потенциала и его производных по коэффициентам разложения сферических гармоник.
21. *Иванова С.Р.* Актуализированная плотностная модель южного склона Анабарского щита. (Диплом ректора МГУ).
22. *Рыжова Д.А.* Строение плиты Мальвинас и прилегающих структур по геофизическим данным (северо-западная часть котловины Агульяс).
23. **XXIV Международная научная конференция (Школа) по морской геологии,** 11-15 апреля 2022, Москва, Россия
24. *Рыжова Д.А., Дубинин Е.П., Коснырева М.В., Булычев А.А.* Строение тектоносферы Фолклендского плато и банки Мориса Юинга по геофизическим данным
25. *Рыжова Д.А., Дубинин Е.П., Коснырева М.В., Булычев А.А.* Структурный анализ поднятий Айлос Оркадас и Метеор по геофизическим данным.
26. **Международная Конференция: V Международная научно-практическая конференция «ГеоСочи-2022. Актуальны проблемы геологии и геофизики в нефтегазовой отрасли».** 25-29 апреля 2022. Сочи, Россия
27. *Модин И.Н., Скобелев А.Д., Рыбаков С.С., Лыгин И.В., Кузнецов К.М., Арутюнян Д.А., Шклярук А.Д.* Комплексные электротомографические и гравиразведочные исследования на свалке химических отходов.
28. **Гравиметрический и магнитометрический семинар, посвященный памяти В.Р. Мелихова. 13 мая 2022 г.** Геологический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия
29. *Григорьева А.А., Лыгин И.В.* Сопоставление вариаций концентрации озона над Европой в 2010 г. с сейсмичностью.
30. *Кузнецов К.М.* Особенности освоения курсов "Гравимагнитного" цикла. Результаты 2021–2022 учебного года.
31. *Соколова Т.Б.* Актуальные вопросы этапности комплексных геолого-поисковых работ.
32. *Чепиго Л.С.* Возможности интерактивного плотностного и магнитного моделирования в ПО GravMagInv.
33. *Шевалдышева О.О., Лыгин И.В.* Интеллектуальная гравиметрическая игра: «Выбор лунного гравиметра».
34. *Шклярук А.Д., Кузнецов К.М.* Трансформации потенциальных полей на основе нейронных сетей.
35. **II всероссийская школа молодых учёных "Системный анализ динамики природных процессов в российской Арктике".** 6-9 июня 2022. Московская область, Россия
36. *Лыгин И.В.* Примеры применения гравиразведки и магниторазведки при изучении глубинного строения Арктики.
37. **The Thirteenth Moscow Solar System Symposium.** 10-14 октября 2022. Институт космических исследований РАН, Москва, Россия
38. *Шевалдышева О.О., Лыгин И.В., Слюта Е.Н.* Stationary and mobile lunar gravimeters.
39. **XI Международная научно-практическая конференция «Морские исследования и образование (MARESEDU - 2022)»,** 24-28 октября 2022,Москва, Россия,
40. *Рыжова Д.А., Дубинин Е.П., Коснырева М.В., Булычев А.А.* Строение коры и литосферы антарктического сектора Южной Атлантики по результатам плотностного моделирования и анализа геолого-геофизических данных.