

«ИННОВАЦИИ В ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОГРАФИИ-2024»

9-я Международная научно-
практическая конференция



02 – 05 июля 2024 г.



УДК 55
ББК 26.3
И 46

И 46 Инновации в геологии, геофизике и географии-2024. Материалы 9-ой Международной научно-практической конференции. — М. «Издательство Перо», 2024. — 144 с. — Мб. [Электронное издание].

ISBN 978-5-00244-810-4

Материалы конференции представлены в авторском издании.

Оргкомитет не во всех случаях разделяет взгляды и идеи авторов, содержащиеся в опубликованных материалах конференции.

Сборник материалов конференции включает тезисы докладов, представленных на 9-ой Международной научно-практической конференции «Инновации в геологии, геофизике и географии-2024» с 02 по 05 июля 2024 года в формате online на платформе Яндекс.Телемост.

В статьях рассматриваются достижения по комплексному применению методов, находящихся на стыке различных направлений геологии, геофизики и географии, обсуждаются методы и подходы, составляющие арсенал современных исследований. Сборник будет полезен широкому кругу студентов, аспирантов и научных работников геологических и смежных специальностей.

УДК 55
ББК 26.3
И 46

*Под редакцией Н.В. Лубниной, О.В. Крылова
Компьютерная верстка Н.В. Лубниной*

ISBN

© Авторы, 2024

ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ: ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗА 9 ЛЕТ

**Н.В. Лубнина^{1*}, О.В. Крылов^{1,2}, А.Ю. Бычков¹, Н.И. Косевич¹, И.Н. Модин¹,
М.Л. Вลาดов¹, Е.В. Козлова³, И.Ю. Хромова⁴, И.Л. Прыгунова², А.И. Гущин¹,
М.С. Мышенкова¹, В.О. Осадчий⁵, А.Ю. Паленов¹, А.Д. Скобелев¹**

¹ Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

² Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе, Севастополь, Россия

³ Сколковский институт науки и технологий, Москва, Россия

⁴ ИП «Хромова Инга Юрьевна», Москва, Россия

⁵ Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка, Россия

email: innoeearthscience@yandex.ru

сайт: <http://inno-earthscience-conf.ru>

Телеграм-канал: <https://t.me/+AIc4p2wd9h80YWY>



Инновационный образовательный центр Наук о Земле на базе Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополь был создан по решению Ученого Совета Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополь (протокол №5–16 от 15.11.2016 г.) для координации и междисциплинарной интеграции образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности подразделений Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе, геологического и географического факультетов МГУ имени М.В. Ломоносова и научно-исследовательских организаций, направленной на решение актуальных и перспективных геологических, географических, геофизических и экологических задач.



Центр создан в 2016 году для координации и междисциплинарной интеграции образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности подразделений факультетов МГУ и предприятий, учреждений МГУ, направленной на решение актуальных и перспективных задач

Телеграм-канал



ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ



Чат для общения: https://t.me/+CrEdEG-a_ahmMTri

сайт: <http://inno-earthscience-conf.ru>

email: innoeearthscience@yandex.ru

Телеграм-канал: <https://t.me/+AIc4p2wd9h80YWY>

В рамках работы Инновационного образовательного центра Наук о Земле сформировалось **6 основных направлений исследований**:

- Геодинамические аспекты трещиноватости (руководители проф. Н.В. Лубнина и доц. О.В. Крылов, к.г.-м.н. И.Ю. Хромова);
 - Геофизические исследования и геомониторинг опасных процессов (руководители проф. И.Н. Модин и проф. М.Л. Владов);
 - Гидротермальные процессы и флюиды в земной коре (руководитель проф. А.Ю. Бычков);
 - Грязевой вулканизм как индикатор процессов образования нефти и газа (руководители внс Е.В. Козлова и доц. О.В. Крылов);
 - Современные геолого-геоморфологические процессы и динамика приморских ландшафтов (руководители асс. Н.И. Косевич и доц. И.Л. Прыгунова).
- С 2020 года к нам подключились коллеги с географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, снс кафедры картографии и геоинформатики А.А. Сучилин с коллегами, а с 2022 года – директор ИМБЮМ им. А.О. Ковалевского, д.г.н. Р.В. Горбунов.
- Современные проблемы водных ресурсов (руководители проф. С.П. Поздняков и доцент Е.А. Филимонова).

Работа Центра строится на двух главных принципах: полевые исследования и лабораторная обработка полученных данных, а также освещение основных достижений на семинарах и конференциях.

КОНФЕРЕНЦИИ И ПОЛЕВЫЕ ШКОЛЫ. В 2024 году Инновационный образовательный центр Наук о Земле совместно с Геологическим факультетом Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова в девятый раз провел Международную научно-практическую конференцию «Инновации в геологии, геологии и географии-2024», в работе которой принимает участие около 100 человек.



Одной из важных задач научно-практических конференций является разработка основных подходов, предложений, методологии применения комплексных геолого-геофизических и геохимических методов исследования, инноваций в геологии, геофизике, географии для рационального природопользования и устойчивого развития прибрежной зоны Крыма и Севастополя. За это время написано и опубликовано более 500 научных статей в материалах конференций на русском и английском языках. С материалами конференций прошлых лет можно ознакомиться на сайте <http://2021.inno-earthscience.com/>.

Обучение студентов, аспирантов и молодых сотрудников является одним из основных направлений работы Инновационного образовательного центра Наук о Земле. Особую роль в этом обучении уделяется получению студентами навыка практической работы в реальных полевых условиях, самостоятельной работе на современных аппаратных комплексах и правильному выполнению полевых работ, отбору образцов пород, детальному документированию с точной геодезической привязкой.

За 9 лет для подготовки региональных кадров, а также повышения уровня обучения профильных студентов в ведущих ВУЗах России, проведено 6 полевых школ, во время которых участники знакомились как с новыми методиками изучения заявленных процессов, так и с реальными геологическими объектами. Среди этих объектов были складчато-блоковые структуры Гераклеийского плато, Внутренней и Внешних гряд Крымских гор, области развития грязевого вулканизма в пределах Керченского и Таманского полуостровов, подводные хребты и толщи современных осадков прибрежных районов Крыма.

В рамках работы конференций выступают **ведущие экспертов российских и международных компаний:**

- ПАО НК «Роснефть»
- ПАО «Газпромнефть НТЦ»
- ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»
- ООО «БашНИПИнефть»
- ООО «Тюменский Нефтяной научный центр»
- ИП «Хромова Инга Юрьевна»
- Сколковский институт науки и технологий
- ПАО «НОВАТЕК» (с 2024 года!)

Расширилась география наших участников:

- Геологический, географический и физический факультеты МГУ имени М.В. Ломоносова;
- Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополь;
- Казанский (Приволжский) Федеральный Университет;
- РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина;
- Тюменский Индустриальный Университет;
- Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского
- Томский политехнический университет
- Калужский ГУ им. К.Э. Циолковского (с 2024 года!)

Расширилась география наших участников: (академические институты):

- Институт Физики Земли РАН, г. Москва
- Институт Земной коры РАН, г. Иркутск;
- Институт нефтегазовой геологии и геофизики имени А. А. Трофимука СО РАН;
- Институт Экспериментальной минералогии, г. Черноголовка;

- Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН
- Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН
- Институт водных проблем РАН (с 2024 года!)
- Ивановская научно-исследовательская станция (с 2024 года!)

Расширилась география наших международных участников:

- Department of Earth Sciences, Carleton University, Ottawa (Канада),
- Ремоут Эксплорэйшн (Канада)
- Curtin University (Австралия)
- Сербский газпромнефть НТЦ (Сербия)
- Национальный университет Таджикистана, Душанбе

По сути за 9 лет была создана ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ.

Важным достижением работы Инновационного Центра Наук о Земле является проведенные в 2015–2019 гг под руководством проф. Н.В. Лубниной и доц. О.В. Крылова полевые экскурсии «Комплексные исследования трещиноватости и связанный с зонами повышенной трещиноватости мониторинг опасных экзогенных процессов в пределах Гераклеийского плато (юго-западный Крым)», включавшие в себя тектонические, структурные и геоморфологические (А.В. Муровская, Н.С. Фролова, А.Ф. Читалин, Г.В. Брянцева, Н.И. Косевич), геофизические (И.Н. Модин, М.Л. Владов, А.Ю. Паленов, П.Ю. Пушкарев, А.Д. Скобелев, В.А. Стручков, Д.О. Десятов, А.А. Фадеев, Д.В. Шмурак, Т.В. Ялов, С.С. Александров, А.Г. Иванов, В.А. Лобков, А.Д. Приходько, В.А. Шевченко) и петрологические (М.Ю. Промыслова, Л.И. Демина, А.Ю. Бычков) исследования.



**ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ –
ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ**



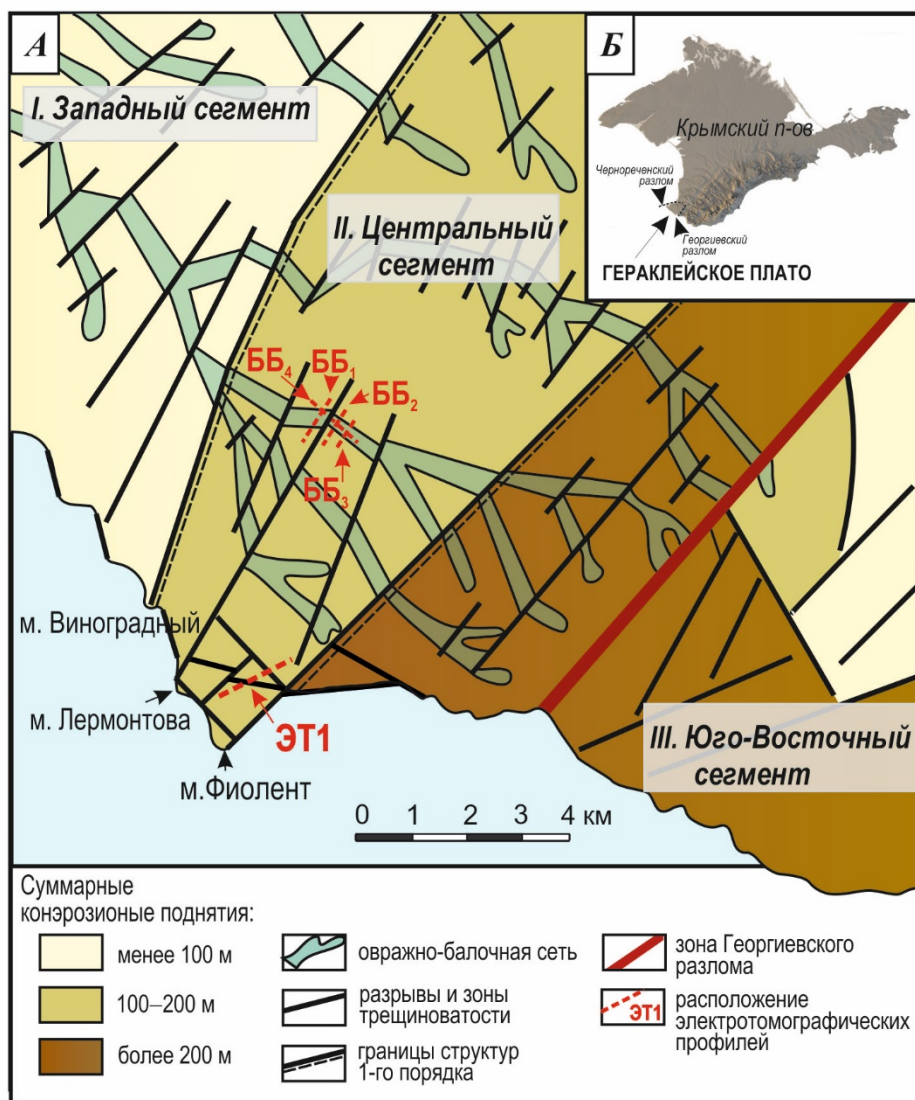
**➤ СТАВКА НА СТУДЕНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ и
ЭКСПЕРТОВ-ПРОФЕССИОНАЛОВ**



Организацию этих работ взяли на себя Н.И. Косевич, М.С. Мышенкова, С.П. Завьялов, А.Ю. Бубнов (2016 г.), В.О. Осадчий (2018–2019 гг.), М.А. Новикова (2015–2016 гг), а также студенты, магистранты и аспиранты геологического ф-та МГУ (Н.А. Тарасов, А.С. Агаян, О.С. Ермина, Т.Э. Багдасарян, И.Е. Лебедев).

Основной целью полевых экскурсий является ознакомление участников с современным аппаратным исследовательским комплексом, получение навыков практической полевой работы, прохождение непрерывного цикла от сбора материала и его первичной обработки до интерпретации данных и, в конечном счете, построения 3D и 4D-моделей исследуемых объектов.

Однодневная обзорная экскурсия «Трещиноватость Гераклейского плато (юго-западный Крым): мультидисциплинарный подход» проводится ежегодно, начиная с 2015 года, перед началом конференции. Проходит в пределах Гераклейского полуострова в юго-западной части Горного Крыма, который представляет собой обособленный, вулканотектонический блок в шовной зоне сочленения Скифской плиты и Горного Крыма. С юго-востока он ограничен Георгиевской зоной разломов, активной в позднеальпийский этап, а с северо-востока – раннекиммерийской Чернореченской зоной разломов глубокого заложения. В его строении представлены верхний и нижний структурные этажи, слагающие Горно-Крымское сооружение, породы которых выходят на дневную поверхность и доступны для непосредственного изучения. Именно поэтому Гераклейский блок представляет собой важную и показательную структуру для понимания геодинамики Горного Крыма. В ходе обзорной экскурсии рассматриваются пространственно-временные закономерности проявления основных типов деформаций и полей напряжений, реализованных в береговой зоне Гераклейского плато на основании комплексных геолого-геофизических и дистанционных методов исследований на мезо-кайнозойском этапе развития Крымско-Кавказско-Черноморского региона.



Вторым направлением научных исследований, проводимых Инновационным образовательным центром Наук о Земле, является изучение нефтяных систем мезозойско–кайнозойского осадочного чехла Черноморско-Кавказского региона. В ходе полевых исследований 2016–2019 гг. изучены связи элементов нефтяных систем с тектоническими особенностями развития и современным структурным планом Степной и Горной частей Крыма (Е.В. Козлова, О.В. Крылов, Н.В. Лубнина, А.В. Муровская, А.Ю. Бычков, Н.С. Фролова, Г.В. Брянцева, В.О. Осадчий).

В 2018 году проведена полевая экскурсия «Трещиноватые коллекторы: инновационные комплексные исследования» (07–10 июля 2018 года).

Крымский полуостров является природной лабораторией для изучения геодинамических процессов в мезозойских комплексах осадочного палеобассейна.

Полуостров представляет собой северную половину крупного сводового поднятия, сложенного породами юрского, мелового и палеоген-неогенового комплексов, южная часть поднятия опускается под воды Черного моря. С севера юго-западная часть Крыма ограничена Симферопольским разломом в предгорьях этого сооружения. Разлом, который выражен в виде Лозовской зоны дислокаций, полого наклонен в сторону Скифской плиты,

занимающей весь Равнинный Крым к северу от описываемой территории. На востоке структуры юго-западного Крыма срезаны меридиональными сбросо-сдвигами западнее территории Феодосии, а на юге скрываются под осадками Черного моря.



Геодинамические процессы проявляются в трещиноватости горных породах, служащих потенциальными резервуарами для нефти и газа. Трещинные коллекторы в Крыму связаны, в основном, с карбонатными и вулканогенно-обломочными породами. Коллекторские свойства варьируют в значительном диапазоне, но, в целом, невелики (пористость достигает 3–8%, проницаемость редко превышает 0,6 мД. Наиболее оптимистично оценивается нижнемеловый терригенный комплекс. С этими коллекторами связаны залежи нефти на Октябрьском, газа и газоконденсата на Западно-Октябрьском, Татьяновском месторождениях, а также притоки углеводородов на Серебрянском, Задорненском и других месторождениях.

Тип коллектора поровый и трещинно-поровый. Палеоценовый нефтегазоносный комплекс имеет региональное распространение в Крыму, но продуктивен главным

образом в пределах Тарханкутского поднятия. Здесь этот комплекс сложен известняками, мергелями и глинами толщиной до 1,1 км. Подобный разрез был вскрыт и опробован скважинами на Голицынском поднятии, на месторождениях – Глебовское, Оленевское, Черноморское, Карлавское, Кранополянское, Кировское, Задорненское. Толщина продуктивных карбонатных пород меняется в больших пределах от 40 метров (Кранополянское месторождение) до 200 метров (Оленевское месторождение). Коллектор обычно имеет порово-кавернозную структуру. Однако, в карбонатных коллекторах трещиноватость может играть значительную роль.

В рамках полевой экскурсии комплексно рассматривались мезоструктуры** (в том числе трещиноватость горных пород) разного ранга, возникших как следствие различных геодинамических процессов.



Также рассмотрены пространственно-временные закономерности проявления основных типов деформаций и полей напряжений в осадочных породах на мезо-кайнозойском этапе развития Крымско-Кавказско-Черноморского региона, базирующиеся на комплексных геологических, структурно-геоморфологических, геофизических, петромагнитных и дистанционных методов исследований. Важным аспектом полевой экскурсии стало уточнение возрастных границ деформаций и восстановление последовательности тектонических этапов и фаз сжатия–растяжения.

Для наиболее представительных разрезов 3 структурных планов выделены нефтематеринские свиты, коллекторские горизонты и покрывки в отложениях от триаса до неогена.

Важным аспектом являются перспективы открытия месторождений в глубоководной части Черного моря, аналоги природных резервуаров которых исследовались в ходе наземных полевых экскурсий (2016–2019 гг).

Особое внимание проводимых исследований уделено природному феномену грязевого вулканизма, широко развитому в пределах Керченско-Таманского региона и являющемуся прямым свидетельством нефтегазоносности недр. Рассмотрены типы и строение грязевых вулканов, углеводородный состав продуктов извержения, литологическая характеристика грязевулканической брекчии, грязевулканические провинции Черноморского региона.

В рамках изучения проявлений грязевого вулканизма на Керченском полуострове в 2017–2019 гг. проведены комплексные геолого-геохимические исследования грязевого вулкана на берегу озера Тобечик, поселок Костырино (О.В. Крылов, Е.В. Козлова, Н.В. Лубнина, А.Ю. Бычков, Г.Г. Ахманов, Г.В. Брянцева, В.О. Осадчий). Здесь, с начала прошлого века, разрабатывалось нефтяное месторождение в неогеновых отложениях чокракской свиты.



По соседству с нефтяным месторождением располагается грязевой вулкан, действующей силой которого является термобарическое преобразование минеральной матрицы (представленной преимущественно смешаннослойными глинами) и органической составляющей отложений майкопской серии.



Генерация нефти происходила в отложениях майкопской серии палеоген–неогенового возраста, одной из основных нефтематеринских свит Черноморских нефтегазоносных бассейнов. В силу ряда технических причин, месторождение было закрыто в 60-е годы XX века, действующие скважины затампонированы.

Для оценки возможности применения несейсмических геофизических методов при изучении грязевого вулканизма, в 2019 году на берегу Тобечикского озера под руководством проф. И.Н. Модина, асс. А.Ю. Паленова, снс Т.Б. Соколовой, доц. И.В. Лыгина, доц. Л.А. Золотой, вед. геофиз. А.Д. Скобелевым, инж.-геоф. Д.А. Квон, инж. С.А. Акуленко, студ. Д. Арутюняном, асп. Т.П. Широковой, студ. В.А. Лобковым и Д.А. Нелоговым был выполнен комплекс наземных геофизических исследований, включающий электроразведочные (электротомография, метод естественного электрического поля, резистивиметрия), магниторазведочные (площадная съемка

магнитного поля, капаметрия), гравиразведочные (профильные наблюдения аномалий поля силы тяжести) и другие геофизические исследования (радиометрия, регистрация эманаций, термометрия). Комплексные исследования позволили выделить неконсолидированные грязевулканические отложения, внедренные в известковый массив по системе тектонических разломов.

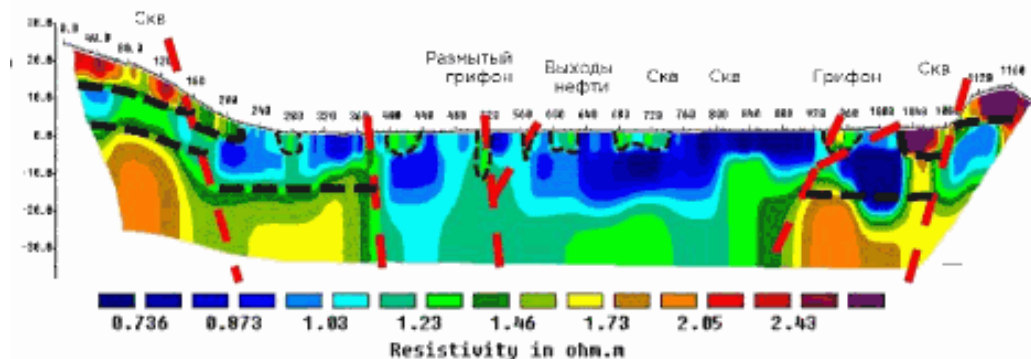


Рис. Геоэлектрический разрез вдоль ЮЗ берега оз. Тобечик

Непосредственно в грязевулканических потоках и на бортах грязевого озера в северо-восточной части поселка были отобраны образцы нефтяных пленок и окисленного битуминозного вещества, которые затем исследовались в лаборатории (Е.В. Козлова, И.С. Балакин). Плотность выделенных битумов оценена с помощью специальных пиролитических исследований и составляет $0,89\div 0,92$ г/см³. По данным элементного анализа битум содержит значительное количество углерода (36–51%), водорода (5–5,76%), очень мало азота (0,17–0,57%) и серы (0,14–0,34%). В групповом составе преобладают нефтяные углеводороды, отмечается незначительное количество асфальтеновой составляющей. Нефтяные углеводороды подвергнуты сильному окислению, в составе нефтяных пленок не обнаружено нормальных и изо-алканов, что свидетельствует о высокой степени биodeградации. Среди ароматических компонентов идентифицированы алкил-нафталины, а также алкил-адамантаны и алкил-диамантаны – алмазоподобные пленки, по своей твердости лишь в три раза уступающие алмазу.

В 2020–2021 году нами были подготовлены две полевые экскурсии **«Коллекторы нефти и газа: условия формирования, строение и выражение в геофизических полях»** и **«Нетрадиционные источники углеводородов: междисциплинарные исследования»**. В рамках этих экскурсий планировалось изучить строение мезозойско-кайнозойских нефтегазоносных осадочных комплексов Черного моря на примере разрезов Крымского полуострова, а также рассмотреть связь нефтегазоносных систем с геодинамическими обстановками формирования региона и ознакомиться с нефтематеринскими толщами, коллекторами и ловушками отложений триасо-неогенового возраста – прямых аналогов современных глубоководных толщ Черного моря. Планировалось рассмотреть вопросы образования рифогенных построек в пределах шельфа, связи пород коллекторов с деятельностью речных систем, а также ознакомиться с прибрежными, пляжевыми отложениями, контуритами, конусами выноса и оползневыми телами.

Более подробно с описанием маршрутов полевых экскурсий можно ознакомиться на сайте Инновационного Центра Наук о Земле в г. Севастополь

<http://inno-earthscience-conf.ru>



КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. Сотрудниками Инновационного образовательного центра Наук о Земле разработаны Программы дополнительного профессионального образования по комплексированию геолого-геофизических исследований с выдачей диплома о профессиональной переподготовке и присвоением дополнительной квалификации, о переквалификации кадров, о повышении квалификации с выдачей сертификата.

Среди этих программ можно отметить:

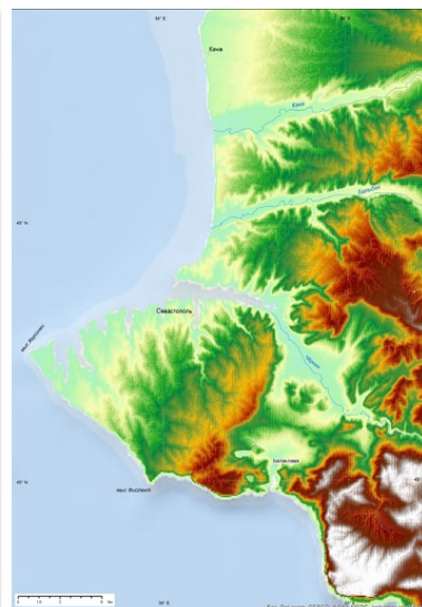
- **Курс «Опасные геологические процессы».** В рамках этого курса слушатели получают теоретические знания и практические навыки, необходимые для определения причин и механизмов формирования опасных геологических процессов (оползни, обвалы, карст, сели, переработка берегов моря, озер, рек, подтопление.



**ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ –
ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ**



**Экологический мониторинг
прибрежной зоны
Крымского региона:
комплексные геолого-
геохимические, структурно-
геоморфологические и
геофизические
исследования**



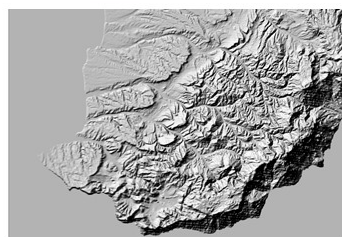
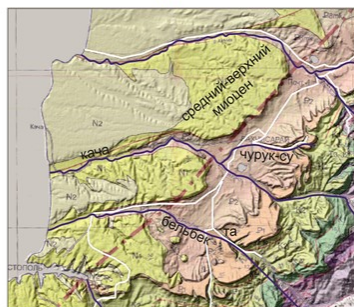
- **Курс «Геотектоника и геодинамика»** позволяет получить современные представления о структуре, движениях, деформациях и развитии верхних твердых оболочек Земли в связи со строением и развитием Земли в целом, и возможных подвижек в приповерхностных условиях.
- **Курс «Дистанционные методы исследований»** знакомит с основными методами изучения структур Земли различного ранга, а также изучение новейших и современных опасных геологических процессов на основании геологического дешифрирования различного рода материалов, полученных из космоса, с помощью аэросъемок и наземных фотографий, направленных на проведение инженерно-геологических изысканий, охраны и рационального использования окружающей среды.



ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ –
 ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ



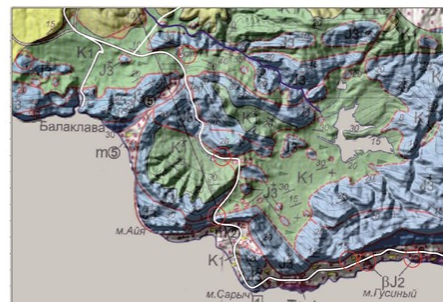
I. Спутниковая геодезия и ГИС-технологии:



Цифровая модель рельефа ➔



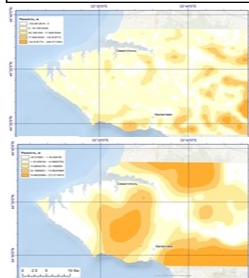
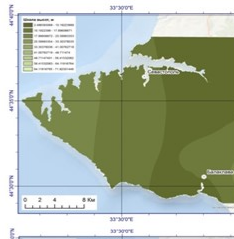
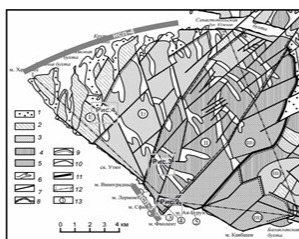
Фрагмент Геологической карты Крыма В.В. Юдина (2009)



ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ –
 ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ



II. Структурно-геоморфологические исследования



**ВАЖНО! История развития
 региона на
 неотектоническом этапе**

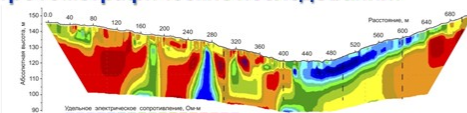


- Курс «Геофизические методы исследования» направлен на освоение основных инструментальных методов изучения Земли – сейсморазведки, электроразведки (в том числе многоэлектродные зондирования – электротомографии), магниторазведки, гравиразведки.

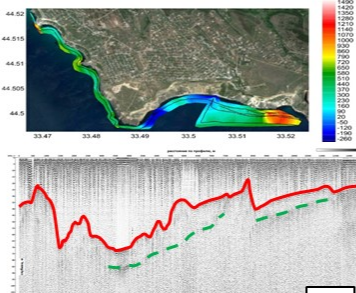
**ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУК О ЗЕМЛЕ –
ПЛОЩАДКА ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ**

III. Геофизические исследования – возможности и ограничения методов

1) Электротомографические исследования:



2) Магнитометрические и гравиметрические исследования;



**3) Сейсмологические методы
(НСП, МТЗ)**



- Курс «Георадиолокация и сейсморазведка при инженерных изысканиях для строительства и мониторинга транспортных магистралей». В процессе освоения данного курса слушатели получают представление о физических основах метода георадиолокации и его возможностях, осваивают методику обработки георадиолокационных данных, знакомятся с программным обеспечением, прилагаемым к Георадарам серий «Око» и «Зонд» и учатся обрабатывать с их помощью георадарограммы.
- Курс "Инженерная сейсморазведка". В результате освоения курса слушатели имеют представление о физических основах метода сейсморазведки и его возможностях в различных областях инженерной геологии и геотехники. Получают практические навыки интерпретации.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ по основным направлениям Инновационного Центра Наук о Земле проводятся при финансовой поддержке грантов РФФИ проекты №№18-45-920073 (Геодинамические аспекты трещиноватости береговой зоны Севастопольского района юго-западного Крыма: комплексные исследования, мониторинг и техногенные риск, руководитель О.В. Крылов) и 18-05-00818 (Физико-химическая модель грязевого вулканизма Керченско-Таманского региона, руководитель А.Ю. Бычков).

Литература

1. Иванов В.Е., Ломакин И.Э., Тополюк А.С., Ефимцева Л.Л. Болдырев С.Н. Особенности тектоники Юго-Западного Крыма // Геология и полезные ископаемые Мирового океана, 2009. № 4. С. 27–39.
2. Юдин В.В. Геодинамика Крыма. Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. 336 с.

**БУДЕМ РАДЫ ВАШЕМУ УЧАСТИЮ В РАБОТЕ
ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА
НАУК О ЗЕМЛЕ!**



«ИННОВАЦИИ В ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОГРАФИИ-2024»

9-я Международная научно-
практическая конференция

Издательство «Перо»
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29–33, стр. 15, ком. 536
Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36
Подписано к использованию 30.08.2024.
Объем Мбайт. Электрон. текстовые данные. Заказ 882.