

ПО СЛЕДАМ ПОЛЕВЫХ ЭКСКУРСИЙ
ИННОВАЦИОННОГО ЦЕНТРА НАУК О ЗЕМЛЕ 2015–2019 ГГ

Н.В. Лубнина¹, О.В. Крылов^{1,2}, А.Ю. Бычков¹, И.Н. Модин¹, М.Л. Владов¹,
П.Ю. Пушкарёв¹, Е.В. Козлова³, Н.И. Косевич¹, И.Л. Прыгунова², В.О. Осадчий¹,
А.Ю. Паленов¹, А.Д. Скобелев¹, И.Ю. Хромова⁴

¹ Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

² Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе

³ Сколковский институт науки и технологий

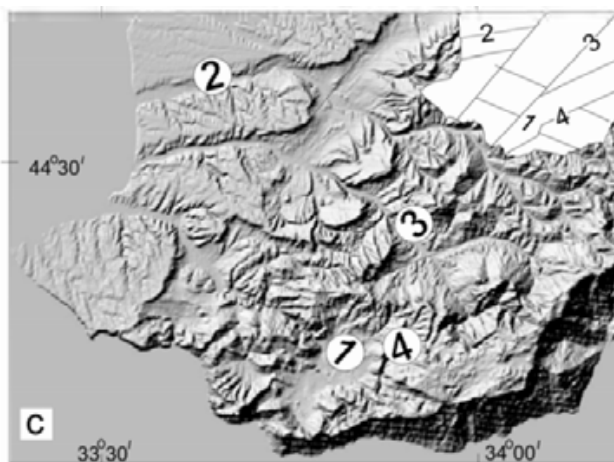
⁴ ИП «Хромова Инга Юрьевна»

inno.earthscience@gmail.com

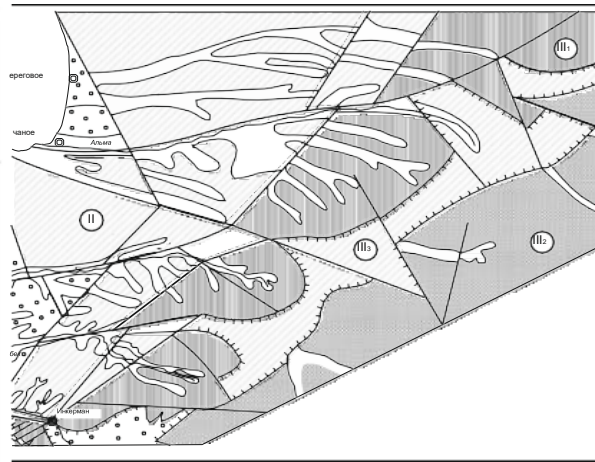
<http://2020.inno-earthscience.com/>

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 **Комплексные исследования трещиноватости и связанный с зонами повышенной трещиноватости мониторинг опасных экзогенных процессов в пределах Гераклейского плато (юго-западный Крым)**, включавших в себя тектонические, структурные и геоморфологические (А.В. Муровская, Н.С. Фролова, А.Ф. Читалин, Г.В. Брянцева, Н.И. Косевич, А.И. Гушин), геофизические (И.Н. Модин, М.Л. Владов, А.Ю. Паленов, П.Ю. Пушкарёв, 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 геохимические и петрологические (А.Ю. Бычков, Е.В. Козлова, М.Ю. Промыслова, Л.И. Демина) исследования.

Организацию этих работ взяли на себя Н.И. Косевич, М.С. Мышенкова, С.П. Завьялов, Н.А. Тарасов, А.Ю. Бубнов (2016 г.), В.О. Осадчий (2018–2019 гг.), М.А. Новикова (2015–2016 гг), а также студенты, магистранты и аспиранты геологического факультета МГУ.



Активизированные разломы, визуально выделяемые в рельефе по [Murovskaya et al., 2014]



Структурно-геоморфологическая карта юго-западного Крыма по [Брянцева и др., 2018]

5-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
"ИННОВАЦИИ В ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОГРАФИИ-2020", on-line



5-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
“ИННОВАЦИИ В ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОГРАФИИ-2020”, on-line



**5-я МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
“ИННОВАЦИИ В ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОГРАФИИ-2020”, on-line**

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).



Для наиболее представительных разрезов 3 структурных планов выделены нефтематеринские свиты, коллекторские горизонты и покрышки 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 являющемся 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. 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.



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



Для оценки возможности применения сейсмических 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, каппаметрия), 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.

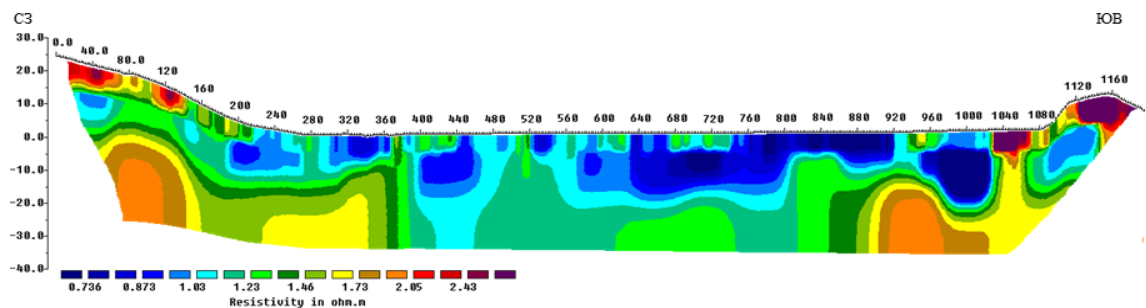


Рис. Геоэлектрический разрез вдоль ЮЗ берега оз.Тобечик

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 нафтеновые 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. Адамантаны являются ценным сырьем в медицине, используются для производства термостабильных смазочных материалов и полимеров, обладают бактерицидным и антистатическим действием.