



*Крымская
геологическая
практика*

1952-2007

*Санкт-Петербургский государственный университет
Геологический факультет*

*75-летию геологического факультета
посвящается*



Карло Боссоли. Ай-Петри

55 лет проводится в Крыму учебная геологическая практика студентов Санкт-Петербургского государственного университета. Каждый, кто на ней побывал, запоминает ее на всю жизнь. Навсегда останутся в памяти удивительные красоты Крыма, первые самостоятельные маршруты и первые уроки коллективной работы с товарищами. В Крыму учится — геологии, дружбе, взаимопониманию и взаимоуважению.

Крым — настоящая “кузница” кадров. Этот в буквальном смысле слова геологический “пятачок” привлекал и привлекает до сих пор внимание очень многих исследователей. Здесь проводили работы такие знаменитые ученые, как выдающийся естествоиспытатель, минералог, геохимик и биогеохимик академик В.И. Вернадский; геолог и географ, выдающийся исследователь Центральной Азии и Сибири академик В.А. Обручев; геохимик и минералог, кристаллограф, геолог и географ академик А.Е. Ферсман.

В Крыму выросло не одно поколение ученых — выходцев Санкт-Петербургского государственного университета. Среди них Н.И. Каракаш, известный палеонтолог и стратиграф, исследователь меловых отложений Крыма и Кавказа; А.С. Моисеев, профессор, геолог и палеонтолог, блестящий знаток геологии Крыма; В.Ф. Пчелинцев, широко известный палеонтолог и геолог, знаток мезозойских гастропод Крыма; Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, действительный член Российской Академии наук, создатель отечественной школы петрографии, исследователь вулканического массива Кара-Даг в Крыму; Г.Я. Крымгольц, профессор, стратиграф, крупнейший специалист по головоногим моллюскам юры и мела Крыма и Кавказа, и многие-многие другие.



Фотография Крыма из космоса



Учебно-научная база “Геолог” Санкт-Петербургского государственного университета располагается в Юго-Западном Крыму, в Бахчисарайском районе, в бассейне среднего течения р. Бодрак (притока р. Альмы), в деревне Трудолюбовка. Если ехать по шоссе Симферополь – Бахчисарай, то у села Скалистое нужно свернуть на поселок Научный и проехать 5 километров до деревни Трудолюбовка. Учебный полигон находится в пределах второй гряды Крымских гор. Окружающие базу горы – куэсты – невысокие, но очень живописные. Их южные склоны обрывистые, иногда почти вертикальные, северные – пологие, вершины почти плоские. В таких местах, представляющих собой естественные природные укрепления, издавна селился человек. Рядом с деревней Трудолюбовка можно увидеть остатки древнего Баклинского пещерного городища (VI–VIII век).

База практики находится примерно в центре учебного полигона. Шоссейная дорога связывает ее с поселками Прохладное и Научный, городами Симферополь и Бахчисарай. В Прохладном, в 5 километрах от Трудолюбовки, располагаются учебные геологические базы Московского государственного университета и Московского государственного геологоразведочного университета.

Для проведения геологической практики Горный Крым выбран не случайно. Здесь удивительно благоприятно сочетаются между собой достаточно сложное и разнообразное геологическое строение территории, хорошая обнаженность и большое количество солнечных дней. В настоящее время общее и научное руководство практикой осуществляется кафедрой динамической и исторической геологии во главе с профессором А.К. Худолеем. Практику проводят преподаватели различных кафедр геологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета – динамической и исторической геологии, геологии месторождений полезных ископаемых, минералогии, петрографии, палеонтологии, гидрогеологии, геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.



Баклинское пещерное городище



Лагерь Санкт-Петербургского государственного университета

ГЕОЛОГИЯ

В бассейне р. Бодрак развиты разнообразные осадочные и вулканогенно-осадочные образования мезозоя и кайнозоя, многочисленные интрузивные тела. Территория полигона входит в состав Качинского поднятия, в ядре которого обнажаются флишевые породы эскиординской и таврической серий (триас – юра). Очень широко распространен среднеюрский вулканогенно-осадочный комплекс, в составе которого развиты многочисленные лавы, туфы, туфопесчаники, туфоконгломераты и другие породы. На крыльях Качинского поднятия залегают различные терригенные, карбонатные и глинисто-карбонатные отложения мела и палеогена, богато охарактеризованные остатками разнообразной морской фауны (аммонитов, белемнитов, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, кораллов, брахиопод, иглокожих, губок, мшанок). Широко развиты малые интрузивные тела – штоки, дайки, силлы основного состава. Благодаря хорошей обнаженности здесь можно увидеть различные тектонические структуры – моноклинальные, складчатые, разрывные. На полигоне выделяется уникальная и очень сложная зона тектонического меланжа, приуроченная к крупному Бодракскому разлому и Лозовской зоне смятия. В этой зоне в виде экзотических глыб – клипинов – находятся древнейшие (каменноугольные и пермские) отложения Крымского полуострова.



Смятые в складки породы таврической серии. Река Бодрак

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

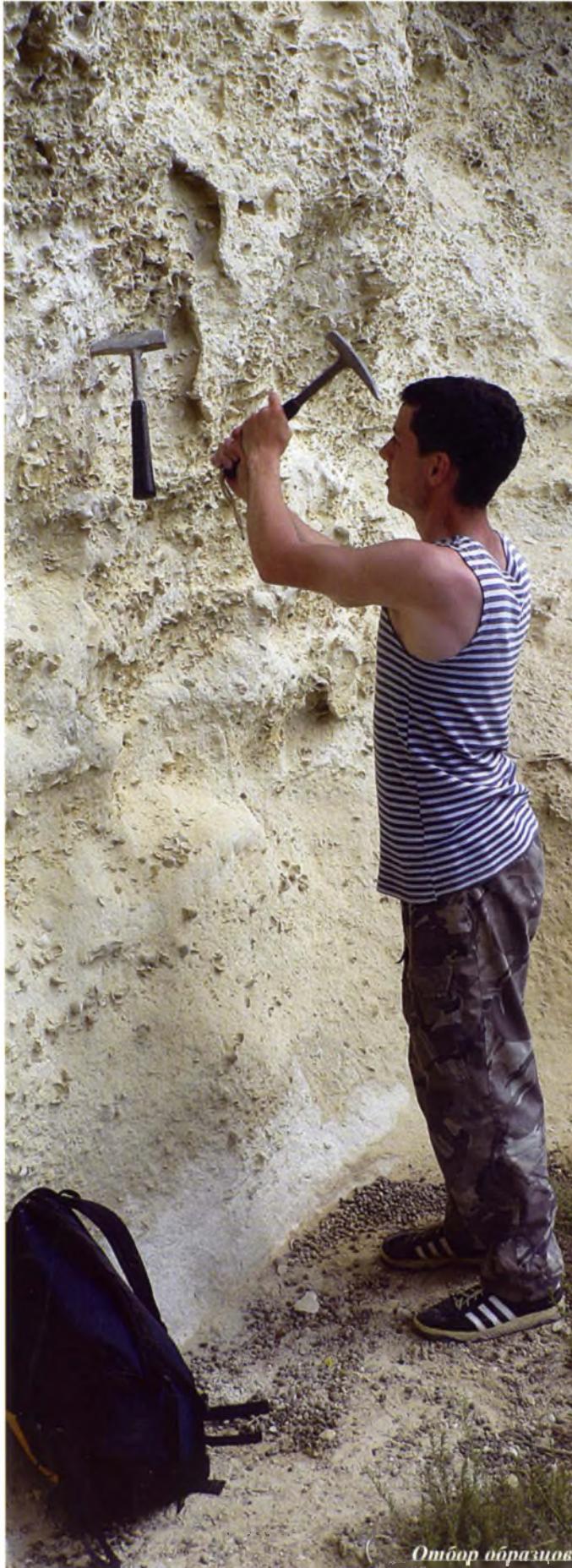


Основная задача практики — научить студентов методам геологической съемки. В начале практики преподаватели — руководители студенческих групп — проводят со своими бригадами несколько ознакомительных маршрутов по территории учебного полигона. В ходе этих маршрутов студенты знакомятся с топографией разреза горных пород, характером их залегания, вспоминают правила работы на обнажении, с горным компасом, ведения полевого дневника.

После этого каждая бригада студентов получает планшет — часть территории учебного полигона (примерно 12–15 квадратных километров на четырех человека).

Студенты начинают геологическую съемку выделенного им участка. Сначала они составляют стратиграфическую легенду. Для этого они описывают опорные разрезы, выделяют удобные для картирования геологические тела: пачки, толщи, маркирующие горизонты, ищут и определяют остатки ископаемой фауны, обосновывают возраст отложений и проводят их сопоставление по площади планшета. Преподаватели выступают, в основном, в качестве консультантов. В ходе геологических маршрутов студенты документируют около 200 точек наблюдений, наносят их на карту, собирают несколько сотен образцов (литологических и остатков фауны). В конечном итоге каждая бригада составляет свою оригинальную геологическую карту участка масштаба 1:25 000, которую в конце практики она должна обоснованно защитить.





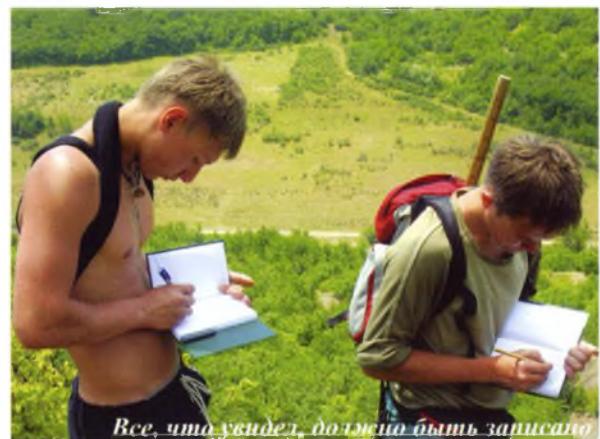
Отбор образцов



На горе Большой Кермен



Nummulites



Все, что увидел, должно быть записано



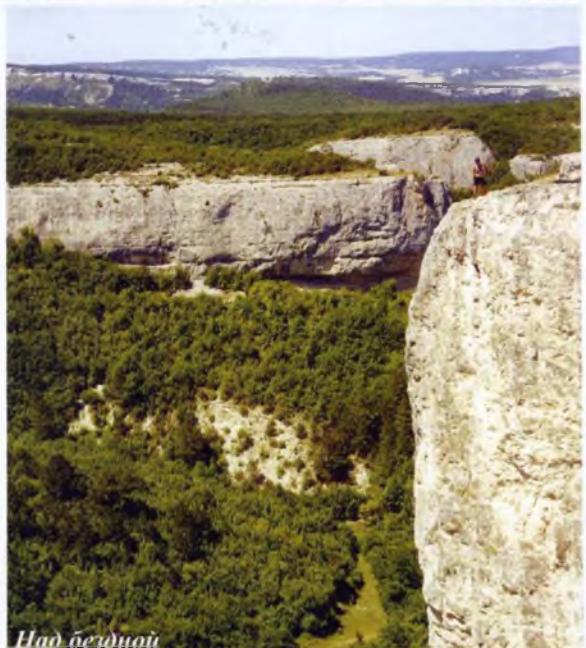
Белемниты

Студенты в маршрутах



Геологическая карта, нарисованная студентами, сопровождается подробной объяснительной запиской (отчетом). В нем все члены бригады описывают геологическое строение изученного участка — стратиграфию, тектонику, магматизм, геоморфологию и др. Главы отчета иллюстрируются большим количеством графических приложений — опорными разрезами, схемой корреляции, тектонической и геоморфологической схемами, фотографиями и рисунками обнажений. Геологическая съемка дополняется данными геофизических и гидрогеологических методов исследований.

Геофизическая часть практики имеет своей целью ознакомление студентов с элементарными приемами геофизических работ. Студенты под руководством преподавателей-геофизиков самостоятельно выполняют детальную магнитную и электrorазведочную съемки на выбранном ими участке с целью решения возникшей при геологической съемке задачи. Геофизические наблюдения дополняют результаты геологической съемки и проводятся в тех местах, где обычными методами не удается выяснить строение территории. Результаты геофизических наблюдений оформляются в виде самостоятельной главы, они сопровождаются графическими приложениями и защищаются перед комиссией преподавателей-геофизиков.



Испив к обеду лжина с тоником,
Я расскажу вам про тектонику...
Для обозрения народом
Торчит среди лесов порода,
Мы полагаем, изначально
Лежит она горизонтально,
Покуда под землей не трахнет
Вокруг тектоникой не пахнет,
Горизонтальная платформа —
Увы, для нас она не норма!
Нарушим мы ее порядок,
Сомнем породу в пару складок,
Антиклинали, синклинали, —
О них вы слышали едва ли,
По-русски “внук” и “выпук” скажем,
Моноклиналью сверху ляжем,
Чтоб получилась катавасия —
Классическое несогласие...



В маршуруте на Баклинскую курсу



Порода, словно змейка, вьется,
Но иногда, бывает, рвется,
И образуется — вот дура!
Разломовидная структура.
Моноклиналью складка ляжет,
Замок свой нам она покажет,
Студенту выдано задание —
Измерить складки простиранье,
Измерить азимут падения
Студент не может от волнения,
Чем написать главу “тектоника”,
Скорее превратится в хроника,
Скорее вымрет от халтуры,
Чем нам преподнесет структуры.
Но все ж писать чего-то надо,
Тектоника сравнима с гадом,
Шинит, кусается, илоется,
Так просто всем не отдается,
С размаху бьет олистостромом,
Грозя шарьяжем и погромом,
Студенту впору испугаться,
Но он не думает сдаваться,
Разломы он в упор не видит,
А складки — люто ненавидит,
Структур проклятых этажи
Мерцают, словно миражи.
Но наш студент — он молодец!
Загнал тектонику в конец!
Совсем сомлевший от жары
Столкнул тектонику с горы,
На радость нам или на горе
Она утонла в Черном море
На дне глубокой синклинали,
Оней чтоб большие не слыхали,
Ее забудем моментально,
И будем жить горизонтально...

B.B. Аркадьев

B.B. Аркадьев объясняет характер залегания горных пород

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ



На базе учебной практики Санкт-Петербургского государственного университета в 2000 году создан геологический музей, руководителем которого является В.В. Аркадьев. В музее собрана большая (свыше 1000 экземпляров) палеонтологическая коллекция остатков ископаемых организмов по району практики и другим районам Крыма, коллекция минералов и горных пород, многочисленные (разного времени и авторства) геологические карты, схемы, разрезы Крыма. Коллекция собиралась на протяжении многих лет преподавателями и студентами университета. В музее отображены классические фиксистские и современные мобилистские представления о геологическом строении Крыма. Проходя практику, студенты для определения собранных ими горных пород и окаменелостей используют экспозиции музея. Лучшие образцы, найденные студентами во время практики, находят свое место в музее. На стенах музея представлены образцы геологической графики, необходимой студентам для защиты отчета по Крымской практике. Вся каменная коллекция Крымского музея занесена в электронную базу данных. Особое место в музее занимают образцы, подаренные гостями Крымской практики (студентами и преподавателями других ВУЗов, геологами, изучающими Крым). Крымский музей Санкт-Петербургского государственного университета поддерживает контакты с другими учебными музеями (Московского государственного университета, Таврического национального университета, музеем заповедника на мысе Опук и другими).



ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



Е.П. Каюкова измеряет дебит источника в крепости Мангуп-Кале

Гидрогеологические наблюдения являются обязательными во время прохождения Крымской учебной практики. С этой целью на базе практики создана гидрогеологическая лаборатория, которую возглавляет Е.П. Каюкова. Студенты во время геологических маршрутов проводят гидрогеологические и эколого-гидрогеологические исследования на своем участке. Они знакомятся с водными объектами, описывают их, учатся правильно отбирать пробы воды для химического анализа. В ходе камеральных работ делается полевой химический анализ отобранных проб воды, строится гидрогеологическая колонка, пишется глава по гидрогеологии, входящая в общий отчет. Важной частью гидрогеологической практики является ознакомление студентов с гидрогеологическими условиями Крымского полуострова во время геологических экскурсий. Ведется большой объем полевых гидрогеологических исследований (изучение химического состава и взаимосвязи природных вод учебного полигона; режимные исследования родников долины р. Бодрак; изучение изотопного состава и природной радиоактивности подземных вод полигона; определение величины подземного и поверхностного стока р. Бодрак; оценка экологического состояния водных объектов, используемых для питьевого водоснабжения).



Процесс титрования



Гидрогеологические пробы



С.М. Снигиревский знакомится с рекой Бодрак

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Во время практики студенты обучаются современным ГИС-технологиям – получают навыки создания геологических информационных баз данных, учатся представлять собранный геологический материал в заданной системе координат. Проводит обучение ГИС-технологиям К.А. Волин. Результатом работ студентов является кондиционная электронная геологическая карта участка и объяснительная записка к ней (в виде ГИС-пакета). На базе практики создан учебный ГИС-класс, оснащенный десятью компьютерами, соединенными в локальную сеть. Это позволяет оперативно получать имеющуюся информацию из базы данных геологического музея и гидрогеологической лаборатории, и в свою очередь проводить обработку и анализ материалов на имеющихся в ГИС-классе программных ГИС-продуктах (MapInfo, ArcView, ArcPad, TNT, ER Mapper).



Студенты за работой на компьютере

Для создания полевой ГИС учебного полигона задействованы навигационные модули “GPS-приемник Garmin 12 – Pocket PC HP iPAQ” для работы студенческих маршрутных пар. В настоящее время используются: крупномасштабная учебная топооснова, спектрональные и панхроматические аэрофотоснимки территории полигона, фрагментарные космические снимки среднего разрешения, фрагментарная база геологических и гидрогеологических данных, коллекция геологического музея практики. В рамках решения задачи по созданию ГИС Крымского учебного полигона планируется достижение следующих результатов: составление электронной топоосновы учебного полигона; составление электронной геологической карты учебного полигона; составление электронной гидрогеологической карты; составление описаний геологических объектов Крымского полуострова, изучаемых во время экскурсий; составление баз данных по полигону и экскурсионным маршрутам; составление базы данных коллекции геологического музея практики; составление дистанционной основы учебного полигона с использованием космических снимков высокого разрешения; составление карт предварительного дешифрирования; составление электронных шаблонов описания геологических объектов в маршрутах; разработка методики ведения маршрута с использованием модуля “GPS-приемник-PocketPC”, полевого ГИС-пакета ArcPAD, цифровой фотокамеры.



ГИС-класс на базе Крымской учебной практики

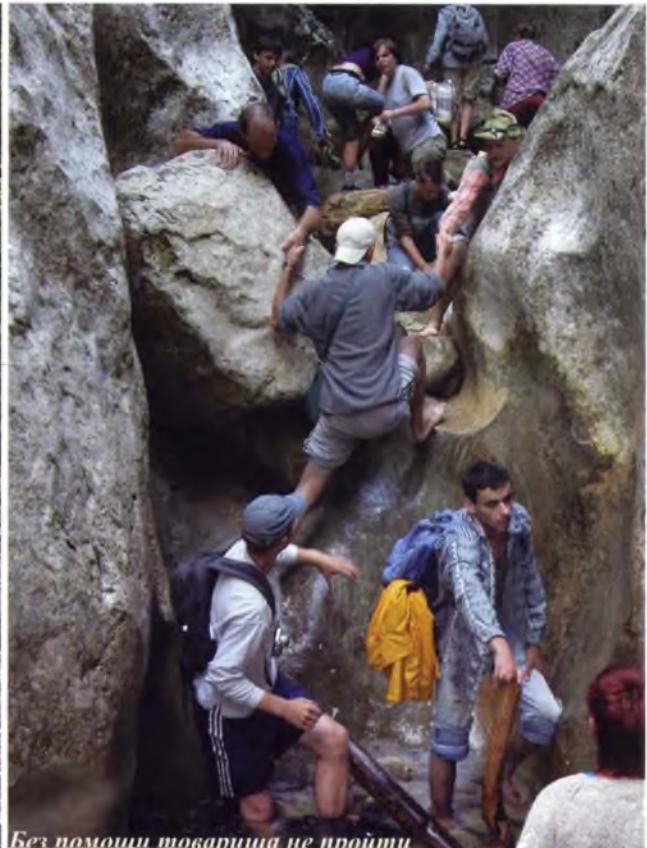
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ

На протяжении практики для студентов организуется обширная программа геологических экскурсий, в ходе которых они получают представление о разнообразном и сложном строении всего Крыма, знакомятся с месторождениями полезных ископаемых, в результате чего могут сравнить геологическое строение своего маленького изученного участка с другими районами Крыма. Экскурсии проводятся: на плато Чатыр-Даг, где студенты знакомятся с верхнеюрскими отложениями, карстовыми явлениями и посещают пещеру Мраморная; в знаменитый Большой каньон, где наблюдают крупнейшие источники и деятельность вод; на полуостров Тарханкут, где изучают абразионные террасы, береговые отложения, оползневые явления; в бассейн р. Бельбек, где изучают разрез меловых отложений; через Варнаутскую долину по южному берегу Крыма, где осматривают крупный Варнаутский разлом и Мухалатскую интрузию; в бассейн р. Альмы, где наблюдают крупное интрузивное тело – Школьный шток, его контакты с вмещающими и перекрывающими породами; в район Счастливинского водохранилища, где находится уникальный комплекс гидротехнических сооружений и водовод, пробитый через Главную гряду Крымских гор для водоснабжения г. Ялты; на Петропавловский карьер, где знакомятся с богатым комплексом магматических пород; на гору Ак-Кая, где изучают разрез пограничных отложений мела и палеогена и знакомятся с неотектоническими движениями, и другие.





Самое узкое место каньона



Без помощи товарища не пройти

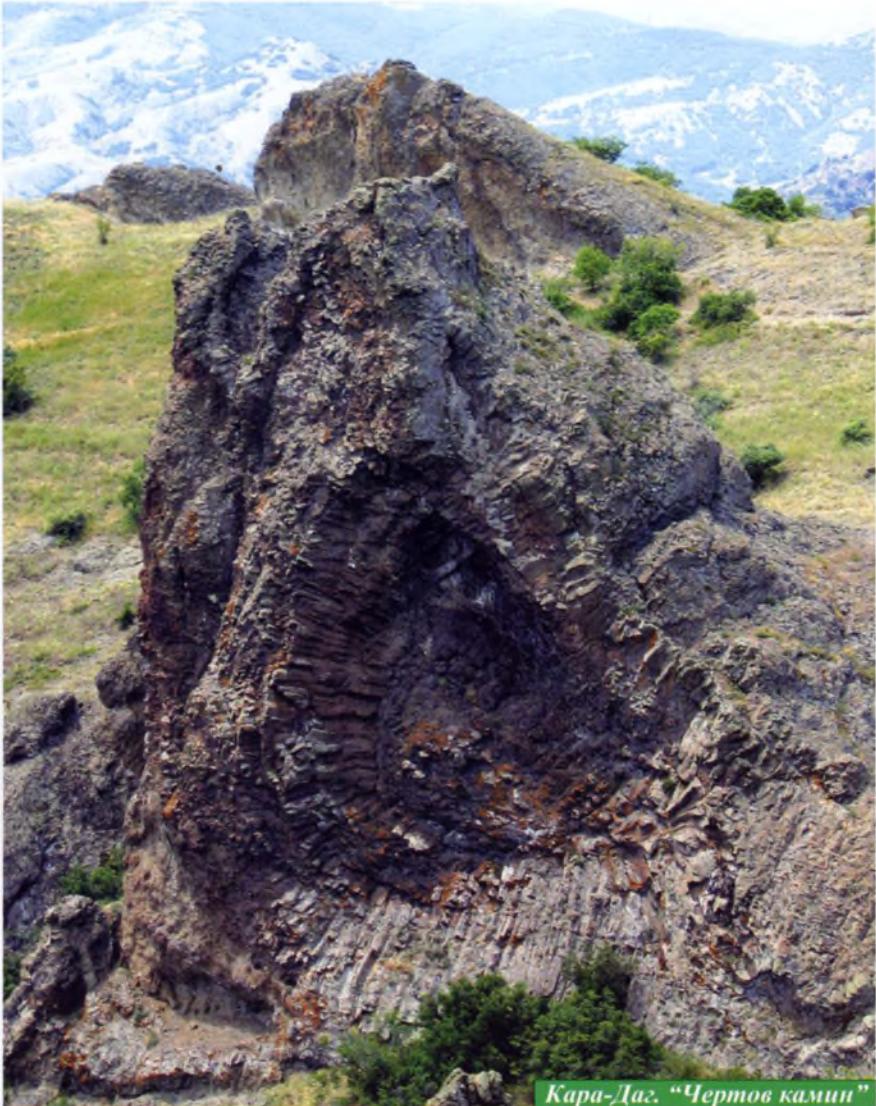
Экскурсия в Большой каньон Крыма



Преодоление ванн



Гора Ак-Кая



Кара-Даг. "Чертов камин"



Новый Свет



Грязевые процедуры на озере Чокрак

В конце практики проводится четырехдневная экскурсия по Восточному Крыму с посещением Керченского железорудного месторождения, соляных промыслов Сиваша, Арабатской стрелки, Булганакского поля грязевых вулканов, грязевого озера Чокрак, заповедника на мысе Опук. Незабываема экскурсия на древний вулканический массив Кара-Даг с прогулкой по 8-километровой экологической тропе и осмотром знаменитых Сердоликовой и Разбойничьей бухт.



Азовское море. Золотое



Картошка на ужин



Пробы из грязевого вулкана.
Булганак



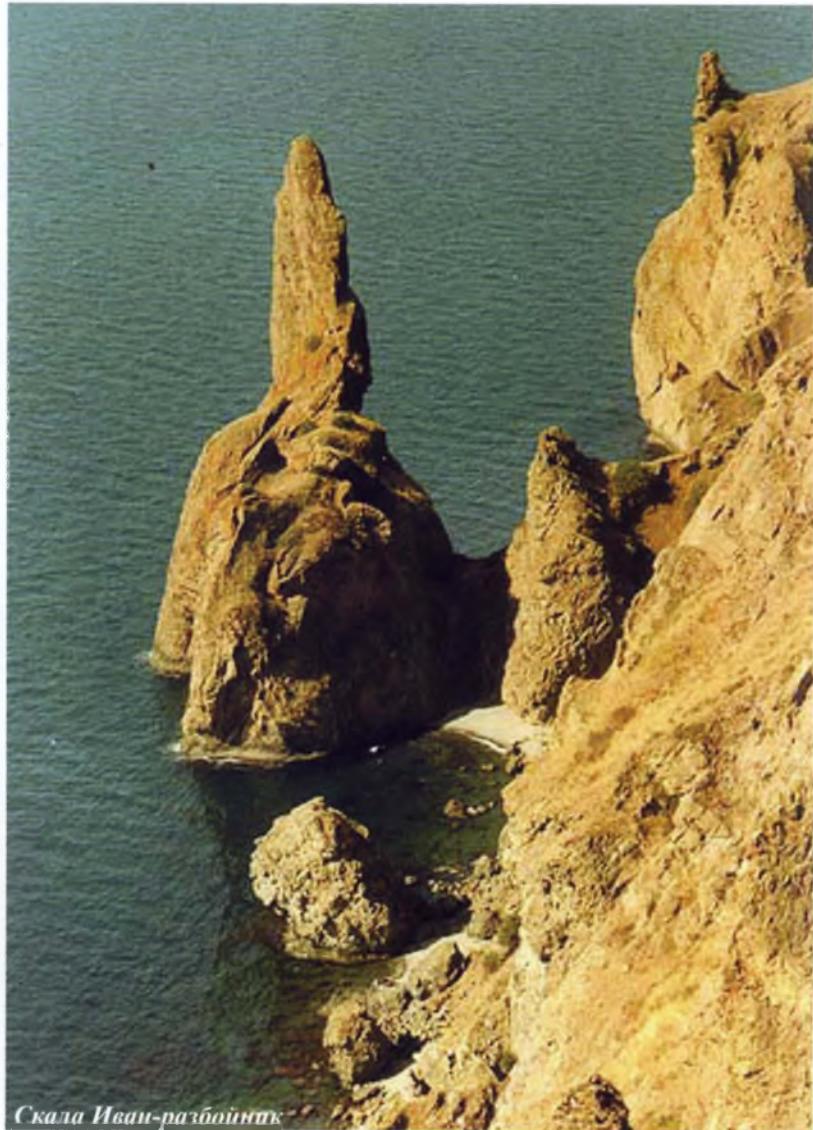
Закат солнца на Арабатской стрелке



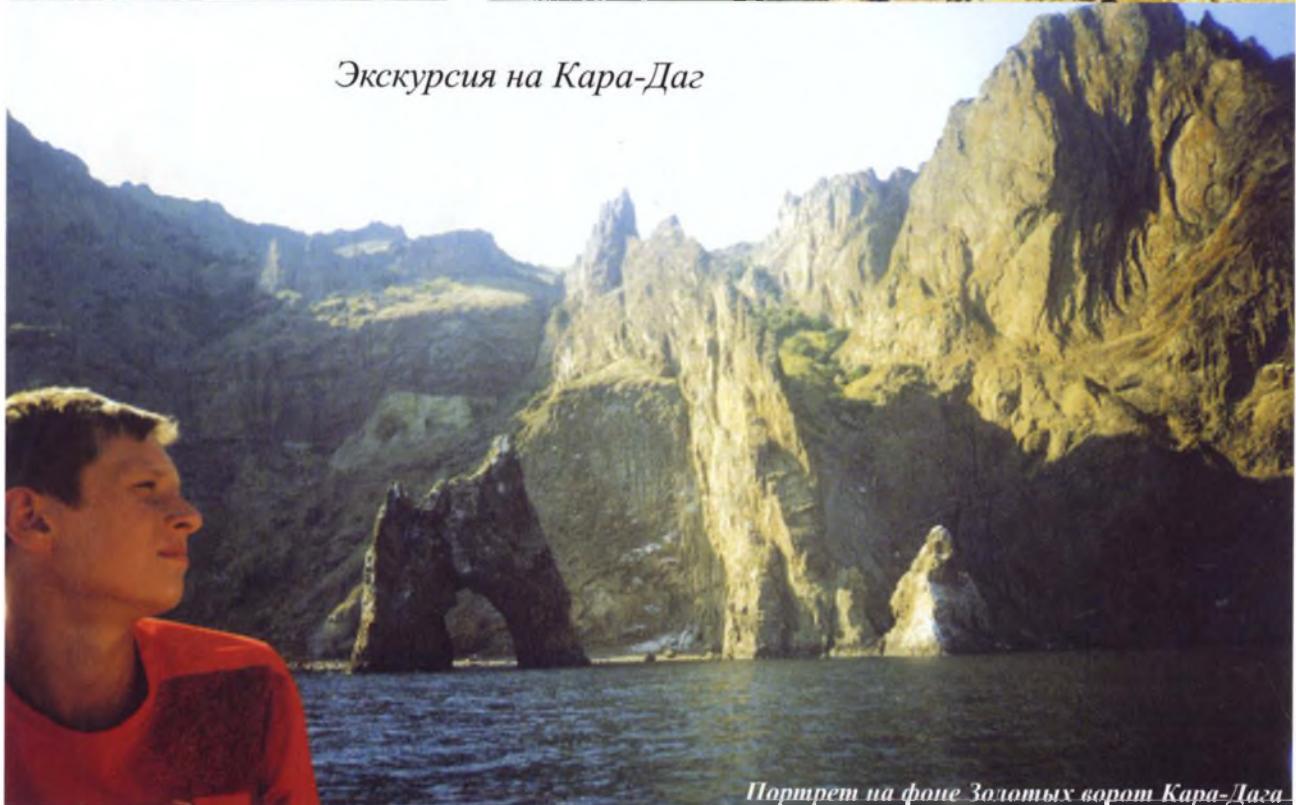
По экологической тропе



Т.А. Епифанова и Кара-Даг



Скала Иван-разбойник



Портрет на фоне Золотых ворот Кара-Дага

Крым – уникальный уголок Земли, где на очень небольшой территории сосредоточено великое множество памятников природы и человеческой цивилизации. В выходные дни и во время экскурсий студенты могут: увидеть грандиозное явление природы – Большой каньон и искупаться в “Ванне молодости”; подняться на одну из самых больших и красивых вершин Крыма – Чатыр-Даг, осмотреть карстовые пещеры, воронки и колодцы, увидеть живописные буковые леса и заповедные поля ковыля, полюбоваться неповторимыми красотами пещеры “Мраморная”; познакомиться с пещерными монастырями и средневековыми крепостями Мангуп-Кале, Чуфут-Кале, Эски-Кермен и другими, посетить восстановленные действующие Успенский и Инкерманский монастыри; увидеть бывший центр армянской культуры в Крыму – монастырь Сурб-Хач; совершил экскурсию в Бахчисарайский ханский дворец, увидеть воспетый А.С. Пушкиным “Фонтан слез”; побывать в легендарном городе-герое Севастополе, увидеть руины раскопанного археологами древнегреческого города Херсонеса Таврического; погулять по Никитскому ботаническому саду среди экзотических растений; осмотреть одно из красивейших мест южного берега Крыма – Алупкинский парк и дворец-музей графа М.С. Воронцова; совершить увлекательный подъем по канатной дороге на г. Ай-Петри; побывать в Коктебеле в музее М.А. Волошина и в Феодосии в музее А.С. Грина, и еще многое-многое другое.

Херсонес

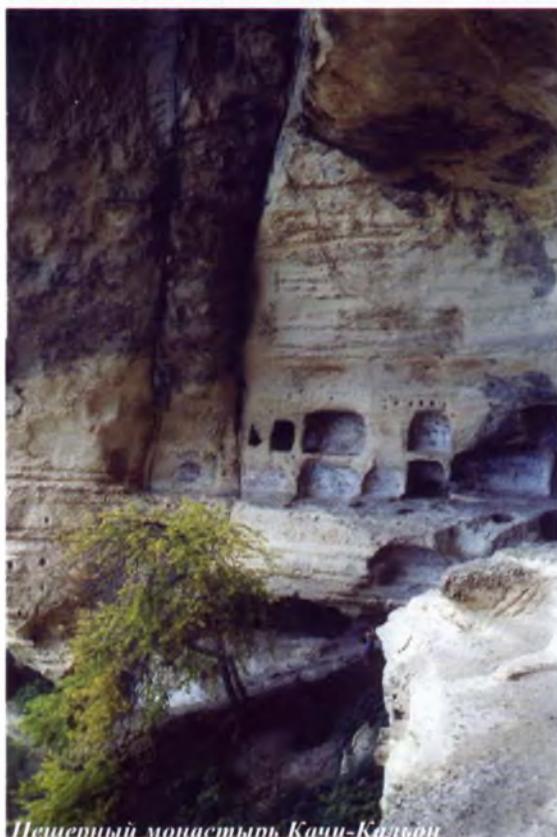


Владимир Аркадьев. Легенды Крыма



Выступление преподавателей и студентов на дне полигона на базе МГУ

Крымская учебная база Санкт-Петербургского государственного университета поддерживает активные контакты со многими Высшими учебными заведениями, проводящими полевые геологические практики – Московским государственным университетом, Московским государственным геологоразведочным университетом, Российским государственным педагогическим университетом им. А.И. Герцена, Национальным горным университетом (Днепропетровск), Киевским геологоразведочным техникумом, Украинским государственным геологоразведочным институтом (Симферополь), Таврическим национальным университетом (Симферополь) и другими. В 2002 г. в Крыму проходили практику студенты Силезского университета (Польша). Возрождаются творческие связи преподавателей и студентов. В 2006 году на Крымской учебной базе МГУ с успехом прошел праздник “День полигона”, бывший очень популярным в 70-80-ые годы прошлого века. На нем интересно выступила сборная команда преподавателей и студентов Санкт-Петербургского университета, были организованы разнообразные спортивные мероприятия. В ходе таких встреч происходит обмен опытом, методическими разработками, музеиными коллекциями, завязываются новые дружеские контакты.



Пещерный монастырь Качи-Кальон



Кактусы Никитского ботанического сада



Балаклава



В.И. Данилевский



В геологическом музее. Слева направо: В.В. Аркадьев, К.А. Волин, С.М. Снигиревский, ректор Л.А. Вербицкая

Крымская практика остается в памяти всех, кто на ней побывал. Через много-много лет выпускники университета вспоминают маршруты, пройденные по горным тропам Крыма. Невозможно забыть Черное море, Чатыр-Даг и Мангуп-Кале, Херсонес и легендарный Севастополь, Большой каньон и Ай-Петри, Арабатскую стрелку и Кара-Даг. Невозможно забыть свою родную Крымскую базу. И снова и снова они возвращаются сюда. Крымская практика продолжает свое развитие благодаря постоянной поддержке и вниманию со стороны руководства геологического факультета, администрации и ректората университета. Много сил и энергии отдал развитию Крымской учебной базы Вадим Иллиодорович Данилевский, первый директор и организатор Представительства Санкт-Петербургского государственного университета в АР Крым. Он заботился обо всех и обо всем — о студентах, преподавателях, об оборудовании базы, и главное — о укреплении позиций университета в Крыму.

В 2006 году Крымскую учебную базу посетила ректор СПбГУ Л.А. Вербицкая. Она внимательно ознакомилась с состоянием дел на практике, осмотрела базу — палаточный лагерь студентов, геологический музей, компьютерный ГИС-класс, гидрогеологическую лабораторию. Состоялся разговор ректора со студентами и преподавателями о проблемах и путях развития крымской практики. Это первый подобный визит ректора университета в Крым. Будем надеяться, что добное отношение к Крымской практике со стороны ректората, а также постоянная помощь и поддержка со стороны местных властей в Крыму сохранятся на долгие годы.



Встреча ректора СПбГУ Л.А. Вербицкой и декана геологического факультета И.В. Булдакова с преподавателями и сотрудниками Крымской учебной базы



Крымская геологическая практика

1952-2007

**Санкт-Петербургский государственный университет
Геологический факультет**

Рекламный проспект

Составитель В.В. Аркадьев

Рисунки Карло Боссоли, В.В. Аркадьева, Р.А. Щеколдина

Фотографии К.А. Волина, В.В. Аркадьева, Е.П. Каюковой и с интернет-сайтов

ООО «TECCA»

191011, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 23, оф. 9

Тел.: (812) 973-10-25; факс: (812) 318-45-86

e-mail: tessar@bk.ru

Лицензия ИД № 01957 от 5.06.2000 г. Подписано в печать 18.04.2007.

Формат 60x88 1/8. Печать офсетная. Бумага мелованная. Гарнитура тип "Times" Усл.-печ. л. 2,5. Тираж 500 экз.

Зак. № 767

Изготовлено в ООО "Тетра"

Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных д. 29