

Каюкова Е.П., Гавриленко В.В., Снигиревский С.М., Мирин Д.М. Естественнонаучные экскурсии по Крыму. // СПб.: Вестн. С.-Петерб. Ун-та. Сер.7. 2008. Вып. 3 С. 58-63.

УДК 574,5:577,4

Каюкова Е.П., Гавриленко В.В., Снигиревский С.М., Мирин Д.М.

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ЭКСКУРСИИ ПО КРЫМУ

Учебный процесс на полевых практиках предусматривает не только выполнение определенных заданий, внесенных в обязательную программу, но и ознакомление с классическими естественноисторическими объектами в процессе экскурсионных поездок. При прохождении практики на сложном тектонически и генетически, но ограниченном полигоне (как, например, в случае геолого-съёмочной практики геологического факультета), необходимым дополнением служат геологические экскурсии по Крыму, позволяющие студентам осознать геологическое положение пройденного вдоль и поперек полигона, его место в такой своеобразной геоструктуре, каковой является Крымский полуостров.

Крымский геологический полигон и база СПбГУ в д. Трудолюбовка используются не только для практик геологического факультета. Здесь проходит часть зональной практики студентов почвенного отделения биолого-почвенного факультета. Эта практика включает три дисциплины: почвоведение, геоботанику и растениеводство. Крым является наиболее южной частью маршрута практики и чрезвычайно удобен для демонстрации целого ряда закономерностей зонального распределения экосистем. На небольшой территории Крымского полуострова сменяют друг друга шесть природных зональных подразделений в ранге подзон (столько же, сколько между Санкт-Петербургом и низовьем Днепра!). В Крыму расположены самый западный в Евразии анклав опустыненных степей и самый северный анклав субтропиков, наблюдается редкая обратная (предгорная) зональность. В невысоких Крымских горах можно показать закономерности высотной поясности и обсудить сложности реконструкции зональных и высотно-поясных подразделений при глубокой и древней антропогенной трансформации растительного покрова. Изолированность субтропической, лесной, горно-луговой части Крыма от других территорий с подобными условиями обусловила наличие разнообразных по происхождению, фитоценотической приуроченности и распределению по районам полуострова эндемиков. Крым – бесценный регион для проведения практики по природным зонам.

О необходимости и важности экскурсионных ознакомительных поездок говорили многие участники конференции «Полевые практики в системе высшего профессионального образования» проходившей в Крыму непосредственно на учебной базе СПбГУ в д. Трудолюбовка в августе 2007 года. Постараемся раскрыть содержание и направление естественнонаучных экскурсий по Крымскому полуострову, которые доступны студентам Санкт-Петербургского государственного университета. Следует отметить, что из перечисленных экскурсионных объектов на обязательные экскурсии приходится лишь небольшая часть, однако многие «необязательные» объекты посещаются студентами самостоятельно или под руководством преподавателей СПбГУ в свободное время.

На геологическом факультете СПбГУ экскурсии проводились в 1960-1970-х годах. Нам не известна причина, по которой от них отказались в 1980-1990-годы. Но в 2000 году группа студентов под руководством К. А. Волина, Ю. С. Полеховского и С. М. Снигиревского разработала маршрут геологической экскурсии по Восточному

Крыму, который был впоследствии включен в программу проведения практики для студентов II курса геологического факультета. Основными объектами этой экскурсии явились: Арабатская стрелка и ее соляные промыслы, полуостров Казантип, Булганакское поле грязевых вулканов, железорудное месторождение Камыш-Бурун, вулканический комплекс Кара-Даг. В процессе экскурсии студенты могли ознакомиться с современными процессами формирования песчаных отложений на Арабатской стрелке и в Азовском море; увидеть соляные промыслы Сиваша, где была организована целая система сообщающихся бассейнов, в которых происходило выпаривание соли; воочию наблюдать за оползновыми явлениями, процессами выветривания (скалы-орлики) на полуострове Казантип (здесь ныне производится добыча нефти); восхищаться удивительными грязевыми вулканами, разбросанными в овальной ложбине к северу от Керчи; посетить горные выработки – Аджимушкайские каменоломни, в которых добывали камень еще для строительства Пантикапея; собирать кристаллы вивианита, керчинита и камыш-бурунита в конкрециях и раковинах ископаемых двустворчатых моллюсков на заброшенном Камыш-Бурунском месторождении железных руд.

За прошедшие восемь лет структура экскурсии и перечень объектов постепенно изменились. Прекращение работы соляных промыслов на Арабатской стрелке и связанное с этим разрушение системы водоемов, в которых выпаривалась соль, а также несметные полчища комаров, донимающих ночной лагерь, заставляют все реже и реже рассматривать Арабат как один из объектов геологической экскурсии. Камыш-Бурунское месторождение железных руд было закрыто в середине 1990-х годов, и с тех пор в котловане постепенно разрастается городская свалка; происходит зарастание представительных разрезов, в которых теперь с трудом можно увидеть стратиграфическую последовательность подрудных, рудных и надрудных толщ.

Вместе с «закрытием» ряда объектов по означенным выше причинам изыскиваются возможности для проведения геологических экскурсий на новых объектах. Так, К. А. Волин и М. В. Шитов в 2003 г. посетили «спящий» грязевой вулкан Джау-Тепе, который является самой крупной вулканической постройкой такого типа на Крымском полуострове. Усилиями многих преподавателей разведаны берега полуострова Тарханкут на крайнем западе Крыма: здесь уникальны вошедшие во многие учебники Джангульские оползни; неогеновые известняки сложены мощными косослоистыми сериями ракушечников, сильно закарстованных и вторично измененных. Е. Б. Морозова в течение ряда лет обязательным объектом геологической экскурсии выбирает массив Демерджи, сложенный мощными толщами конгломератов, в которых силы выветривания создали Долину Привидений. С 2005 года С. М. Снигиревский в сотрудничестве с В. П. Исиковым (Никитский Ботанический сад) организует экскурсии в Опукский природный заповедник, расположенный на южном берегу Керченского полуострова.

Опукский заповедник – один из уникальных нетронутых уголков Крыма. До распада Союза здесь находилась воинская часть, а в 1998 году усилиями ряда крымских ученых на горе Опук и в ее окрестностях был создан природный заповедник. Таким образом, в течение последних 60 лет эта территория не испытывала антропогенных нагрузок. Разнообразие памятников природы Опукского заповедника поражает: многочисленные оползни, тела которых можно наблюдать в нескольких разрезах; известняки-ракушечники, сформировавшиеся на мелководье в неогене из тех же родов и видов двустворчатых моллюсков, что нынче слагают морское побережье; разнообразные кристаллы и розы гипса в глинах и мергелях на разных стратиграфических уровнях; неотектонические процессы, связанные с медленным оползанием отдельных частей верхнего плато горы Опук (трещины отрыва глубиной до 30 метров и шириной до 3-4 метров). Удивляют гидрогеологические условия в окрестностях горы Опук. На испарение тратится в два раза больше влаги, чем поступает с атмосферными осадками, тем не менее, на нижнем плато круглогодично функционирует родник пресной воды, а также существуют колодцы (еще с античных времен). Здесь, в условиях недостаточного

увлажнения подземные воды формируются в карстовых пустотах за счет конденсации влаги. Источник пресной воды в Восточном Крыму большая редкость. Воды родника на горе Опук гидрокарбонатно-хлоридные со смешанным катионным составом.

В окрестностях горы Опук можно познакомиться с соляными озерами, как морского, так и континентального происхождения. Здесь студенты могут познакомиться с современными процессами эвапоритизации в лагунных бассейнах аридных зон, а также увидеть галофильную растительность, развитую на пологих берегах соляных озер. На засоленных участках формируются комплексы сообществ галофитов – солеустойчивых растений. Эти несколько видов обладают разными приспособлениями для выживания в условиях ядовитой для большинства растений среды, четко индицируют типы и интенсивность засоления. Самое сильное хлоридно-натриевое засоление выдерживает сочный однолетник – солерос (*Salicornia europaea*). Прямо сквозь корку соли прорастают побеги тростника (*Phragmites australis*) – растения, не всасывающего засоленную воду. Он является псевдогалофитом и индицирует наличие на глубине не более 6 м горизонта с пресной водой. Степи являются тем типом ландшафтов, в котором сформировалась в разных группах растений жизненная форма перекати-поле. На скалах горы Опук встречается один из самых узко распространенных эндемиков – катран коктебельский (*Crambe koktebelica*, сем. Крестоцветные). На лекционно-практических занятиях, проводящихся преподавателями биологического факультета, обсуждаются биологические и экологические особенности растений этой жизненной формы.

На Булганакском поле грязевых вулканов растения сталкиваются с крайне необычным сочетанием экологических условий: засоление (не очень сильное), острый дефицит воды и, по-видимому, восстановительные условия в почве (за счет поступающих из недр газообразных и жидких углеводородов). В таких условиях растительный покров представлен сильно разреженными одновидовыми группировками из клоповника толстолистного (*Lepidium crassifolium*).

Важнейшим экскурсионным объектом, также обязательным для ознакомления студентов, является вулканический массив Кара-Даг. Он представляет собой гигантский среднеюрский палеовулкан, наполовину погруженный в воды Черного моря, наполовину формирующий удивительный горный массив к западу от Феодосии. Интересно, что вулкан Кара-Даг – один из источников пирокластического материала, поступление которого привело к формированию вулканогенно-осадочной толщи Горного Крыма, обнажающейся также на полигоне геологического факультета СПбГУ, где студенты проходят геолого-съёмочную практику. В разрезах Кара-Дага широко развиты не только потоки базальтовых лав, но и вулканические брекчии, конгломераты с обильной примесью пирокластического материала, прослой трассов (пуццоланов) – пород кислого состава, применявшихся в качестве добавок в цемент для придания последнему прочности при его эксплуатации в морской воде. На южных склонах Кара-Дага прекрасно видны подводящие каналы вулканического комплекса, а также многочисленные отпрепарированные временем и экзогенными агентами дайки, прорывающие породы различного состава. На склонах Карадагского массива когда-то были распространены пушистодубовые леса из *Quercus pubescens* со значительной примесью одного из видов вяза – карагача (*Ulmus carpinifolia*). Но и сейчас, хотя карагача в этих лесах уже нет, в них можно встретить один из видов фисташки – кевоное дерево (*Pistacia mutica*), прямо у экскурсионной тропы увидеть редкий вид – пион тройчатый (*Paeonia triternata*), на скалах посмотреть на коврики из «бумажных» цветов паронихии (*Paronychia cephalotes*) и кустики эфедры (*Ephedra distachya*).

Организация экскурсии по Керченскому полуострову была задумана также и из экономических соображений. Дальний путь (порядка 200 км в одну сторону) на стареньких автобусах (только старые ЛАЗы могут проехать по керченскому бездорожью) занимает много времени. Нет смысла ездить несколько раз в столь дальнюю экскурсию, - поэтому организуются четырехдневные поездки (с учетом выходных дней). При этом

наиболее актуальными являются вопросы безопасности студентов. Этим продиктован выбор мест ночевки – Арабатская стрелка, северное побережье Керченского полуострова, заповедные территории на южном его берегу и т.п. Запасаясь водой на несколько дней, мы едем в эти труднодоступные места «за геологическими объектами и впечатлениями». В ходе четырехдневной экскурсии имеется возможность познакомиться с археологическими и историческими объектами, с интересными формами растительной жизни (для Крыма характерно наличие многих эндемичных видов растений).

В Горном Крыму имеется не меньше, а может быть и больше удивительных геологических объектов, посещаемых студентами во время практики. В первую очередь, Большой Каньон Крыма, прорезающий северные склоны Первой Гряды Крымских гор. Массивные юрские известняки сильно закарстованы, и по мере продвижения по каньону можно видеть многочисленные поноры, в которые исчезает вода, и вклюдзы, изливающие бурлящие чистейшие воды, насыщенные карбонатом кальция. В каньоне сформировались различные эрозионные формы: ниши, эвразийские (или исполиновые) котлы, пороги, озера и др. Высота вертикальных стенок каньона достигает 300 метров. Добравшись до верховьев реки, можно выбраться на тропу, по которой лучше всего спускаться к началу маршрута: здесь во всем величии предстает панорама узкой щелевидной долины, и через листву деревьев проглядывает дно, по которому вы несколько часов назад пробирались вверх по течению. В Большом Каньоне Крыма можно познакомиться с одним из крупнейших источников Главной гряды – Пания. Вода пресная гидрокарбонатно-кальциевого состава.

Удивительным приключением является подъем на вторую по высоте вершину Крыма – Чатыр-Даг (обычно осуществляется в выходной день под руководством В. В. Аркадзева). Экскурсия включает в себя знакомство с карстовыми пещерами плато Чатыр-Даг (Мраморной или Эмине-Баир-Хосар) и пешеходный маршрут от пещер к вершине Эклизи-Бурун (одной из двух вершин Чатыр-Дага). По пути следования студенты знакомятся с карстовыми полями, карстовыми формами рельефа; наиболее внимательные студенты могут заметить хорошо проявленную почвенную зональность по мере поднятия к вершинам Чатыр-Дага.

Рядом с полигоном СПбГУ находится город Бахчисарай, знаменитый не только ханским дворцом с фонтаном слез, воспетым А.С. Пушкиным, но и высеченным в скалах пещерным городом Чуфут-Кале. Помимо удивительных сведений, касающихся многовековой и богатой истории Горного Крыма, студенты получают возможность ознакомиться с разрезами известняков датского яруса, имеющих здесь большую мощность, чем на полигоне, и лучше палеонтологически охарактеризованного. Нуммулитовые известняки (ипрский-лютетский яруса) лучше всего видны в пещерном городе Эски-Кермен, расположенном примерно в 20 км к юго-востоку от Бахчисарая.

Несмотря на высокую освоенность человеком территории долины реки Бодрак в ее среднем и нижнем течении, студенты имеют возможность познакомиться с очень интересной Крымской флорой, особенностями современной растительности Крымской низкогорной лесостепи. В отличие от равнинной Среднерусской лесостепи в данной природной зоне Крыма леса представлены не высокоствольными, а низкими (до 15 м высотой) грабинниково-дубняками с обилием субсредиземноморских неморальных теневых и средиземноморских гемиксерофильных субтропических видов. Эти леса образованы дубом скальным (*Quercus petraea*), грабинником (грабом восточным - *Carpinus orientalis*); в них много кустарников – лещины (*Corylus avellana*), бирючины (*Ligustrum vulgare*), боярышников (чаще других *Crataegus pentagyna*), кизила (*Cornus mas*), скумпии (*Cotinus coggygria*) и многих других. Есть и лианы – плющ крымский (*Hedera taurica*), предпочитающий более тенистые и менее сухие леса, и ломонос (*Clematis vitalba*), обвивающий деревья и кустарники, отдельно стоящие и растущие по опушкам. Широко распространены в лесостепном Крыму шибляковые сообщества – низкие и светлые древесно-кустарниковые куртины и отдельные деревья и кусты, перемежающиеся

со степными полянами. Из наиболее занимательных и обычных растений этих сообществ нужно отметить держи-дерево или Христовы тернии (*Paliurus spina-christi*) и ясенец или купенá неопалимая (*Dictamnus gymnostylis*) - единственное у нас растение, дающее настоящие химические ожоги.

Партизанский карьер близ Симферополя, разрабатываемый и в настоящее время, заложен в чрезвычайно сильно перемятых и раздробленных флишевых и флишоидных отложениях. В разрезах стенок карьера прекрасно видны т.н. «экзотические глыбы» - олистолиты и олистостромы, захваченные во время формирования этих осадков или в результате тектонических движений надвигового характера. Флишевые отложения прекрасно обнажаются по всему южному берегу Крыма – от Кара-Дага на востоке до Севастополя на западе. Часто студенты привозят из поездок выходного дня образцы пород, найденные ими где-либо на берегу и сопровождаемые записями в полевом дневнике.

Западное побережье Крыма от Севастополя на юге до Евпатории на севере занято обширными конусами выноса ряда рек, сформировавшимися в течение четвертичного периода. Наиболее характерны отложения реки Альма, обнажающиеся в окрестностях пос. Угловое. Здесь по берегам моря обнажаются конгломераты, песчаники и глины, формирующие прослой непостоянной мощности и протяженности. Размыв этих пород приводит к формированию современных пляжевых отложений из тех же материалов, из которых были сформированы породы конуса выноса реки.

Бакальская коса (на берегу Каркинитского залива Черного моря, к северу от Евпатории) представляет собой прекрасный пример формирования современных песчаных морских прибрежных отложений. Находясь на оконечности косы даже в течение нескольких часов, можно наблюдать удивительные и быстрые изменения рельефа морского дна и очертаний береговой линии.

Степи в пределах Крымской лесостепи представлены петрофильными луговыми степями. В них содоминируют злаки и разнотравье. Очень много эфиромасличных растений – несколько видов шалфеев (наиболее лекарственный из дикорастущих *Salvia tesquicola*, самый пахучий *S. sclarea*, самый мохнатый и почти непахучий *S. aethiopsis*, самый раноцветущий *S. nutans*, по опушкам и шиблякам *S. verticillata* и *S. grandiflora*), чабрецы (чаще других *Thymus callieri*), железницы (*Sideritis taurica* и *S. montana*, местное название железницы крымской – лимонница) и т.д. Много видов-петрофитов, индицирующих маломощные и сильно щебнистые почвы. Коренных сообществ лесостепи (кроме сообществ на осыпях) не сохранилось. Большую роль в современном растительном покрове играют сорные виды, среди которых весьма заметны различные виды ворсянок (*Dipsacus spp.*). В качестве сорно-степного растения встречается и морковь обыкновенная (*Daucus carota*). Геоботанические закономерности организации современных экосистем Крыма всегда вызывают большой интерес студентов разных курсов.

Понятно, что невозможно отобразить все естественноисторические объекты, которыми изобилует Крым. Но мы постарались вкратце рассказать о тех, которые хорошо знакомы авторам и часто посещаются во время многодневных или однодневных экскурсий со студентами геологического и биологического факультетов СПбГУ.

Крым удивительно разнообразен. Перекрестие культур, религий, традиций наложило на него и на нас свой отпечаток: интересно все – от черепка амфоры, найденного на берегу после шторма до раковины черноморской устрицы, полностью уничтоженной разившейся в Черном море всего за 60 лет рапаной; от янтарной лозы винограда до отпечатка листа лавра в сеноманских мергелях горы Белой (на полигоне практики). Надо понимать, что цель любой естественнонаучной экскурсии будет только тогда достигнута, когда учебный материал дополняется по возможности широким спектром историко-культурных сведений.

РЕФЕРАТ

УДК 574,5:577,4

Каюкова Е. П., Снигиревский С. М., Мирин Д. М. **Естественнонаучные экскурсии по Крыму** // Вест.С.-Петербур.ун-та. Сер.7, 2008. Вып. __. С.

Полуостров Крым является уникальным объектом для изучения и развития различных направлений науки. Сложная геология, контрастная география, разнообразие рельефа, горных пород, тектонических структур, характера обнаженности, проявлений полезных ископаемых, сложные гидрогеологические условия, своеобразная биология с реликтовой флорой и эндемичной фауной, многочисленные археологические и исторические памятники делают Крым полигоном для обучения студентов самых разнообразных специальностей. Естественнонаучные экскурсии по Восточному Крыму включены в программу проведения практики для студентов II курса геологического факультета СПбГУ, здесь также проходит часть зональной практики студентов почвенного отделения биолого-почвенного факультета.

Summary

Kayukova E.P., Snigirevsky S.M., Mirin D.M. **Scientific fieldtrips around Crimea**

The Crimea Peninsula is a unique site for investigation and development of the different branches of science. Complicated geology, contrast geography, variety of relief, rocks and tectonic structures, outcrops, occurrences of useful minerals, complicated hydrogeological conditions, very special biology with relict flora and endemic fauna, numerous archeological and historical monuments make Crimea the perfect training site for students of various specializations. Scientific fieldtrips around Crimea is a part of the field training curriculum of the second-year students of the Geology Faculty of St. Petersburg State University. Students of the Soil department of the Biology and Soil Faculty also have a part of their field training here.