

ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



**Симферополь
2012**

*80 лет геологическому факультету СПбГУ
60 лет Крымской учебной практике
Памяти В. А. Прозоровского*

ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Тезисы докладов

*Крым, с. Трудолюбовка,
29 июля – 6 августа 2012 г.*

Симферополь
«ДИАЙПИ»
2012

Редактор:
В. В. Аркадьев

Збірник містить матеріали з широкого кола питань: спогади про В. А. Прозоровському, геологія і гідрогеологія Криму, рослинний покрив Криму, археологія Криму, історія навчальних практик, організація, проведення та методика геологічних, гідрогеологічних, еколого-геохімічних, ботанічних, біологічних, географічних, археологічних практик у різних вузах.

П49 Полевые практики в системе высшего профессионального образования. IV Международная конференция: Тезисы докладов. — Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. — 304 с.

ISBN 978-966-491-313-0

Сборник включает материалы по широкому кругу вопросов: воспоминания о В. А. Прозоровском, геология и гидрогеология Крыма, растительный покров Крыма, археология Крыма, история учебных практик, организация, проведение и методика геологических, гидрогеологических, эколого-геохимических, ботанических, биологических, географических, археологических практик в различных вузах.

УДК 551.91



Владимир Анатольевич Прозоровский
27.06.1932–10.08.2007

В 2002 г. на базе Санкт-Петербургского государственного университета прошла I Международная конференция «Полевые студенческие практики в системе естественнонаучного образования вузов России и зарубежья». Она была приурочена к 50-летию Крымской практики СПбГУ. Однако это была не первая конференция подобной направленности. Еще в 1974 г. на Крымской учебной геологической базе им. проф. А. А. Богданова геологического факультета МГУ была проведена межвузовская научно-методическая конференция по учебной практике на геологических факультетах вузов, в которой приняли участие 110 преподавателей из 38 вузов Советского Союза. Среди постановлений этой конференции главным, очевидно, явилось следующее [1, с. 5]: «Считать полевую учебную геологическую практику, как общегеологическую, так и специальную, самостоятельной и неотъемлемой частью учебного процесса, обязательной для всех вузов, ведущих подготовку специалистов-геологов, и проводить ее, как правило, на младших курсах в летний период».

С тех пор прошло много лет. Советский Союз распался, однако полевые практики продолжают жить в вузах России, Украины, Беларуси, Молдовы, несмотря на все возрастающие трудности их проведения. Конференция 2002 года была, поэтому, международной. На ней рассматривались не только геологические практики, но и географические, ботанические, археологические и многие другие. Проведение подобных конференций стало доброй традицией.

В 2012 г. исполняется 60 лет Крымской учебной геолого-съемочной практике СПбГУ. За прошедшие 10 лет на Крымской базе СПбГУ произошли существенные изменения, причем в лучшую сторону. Создано Представительство СПбГУ в АР Крым, улучшена материально-техническая сторона практики. На базе организован геологический музей, функционирует компьютерный ГИС-класс. Расширяется география практики: кроме геологов, сюда приезжают студенты факультетов географии и геоэкологии, биологии, физики, археологии, студенты из геологических вузов Польши. Заключен договор об обмене и прохождении практики в Крыму студентов из Норвегии.

IV Международная конференция по полевым практикам собрала большое количество участников из вузов России, Беларуси, Украины, Молдовы, Китая. Конференция посвящена памяти профессора кафедры динамической и исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета, доктора геолого-минералогических наук Владимира Анатольевича Прозоровского, много сделавшего для укрепления и развития Крымской практики. Представленные в сборнике материалы конференции отражают чрезвычайно широкий круг вопросов – это воспоминания о В. А. Прозоровском, геология и гидрогеология Крыма, растительный покров Крыма, археологические объекты Крыма, история учебных практик различных вузов, вопросы методики и проведения геологических, гидрогеологических, эколого-геохимических, географических, ботанических, биологических, археологических практик в различных вузах. Организаторы конференции надеются, что она, как и все предыдущие, пройдет плодотворно и на высоком уровне.

Литература

[1]. Резолюция межвузовской научно-методической конференции по учебной практике на геологических факультетах вузов. М.: изд-во МГУ. 1974. 8 с.

Часть 1

***КРЫМСКАЯ ПРАКТИКА САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА***

**КРЫМСКАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА КАК СРЕДСТВО ПОЗНАНИЯ
РЕАЛЬНОСТИ (ВETERАНСКОЕ ЭССЕ)
THE CRIMEAN EDUCATIONAL PRACTICE AS A MEANS
OF KNOWLEDGE REALITY (VETERAN ESSE)**

Ю. С. Бискэ

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
gbiske@hotmail.com

Yu. S. Biske

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, gbiske@hotmail.com

Многие человеческие институты, как в частной, так и в общественной, даже государственной жизни были когда-то и кем-то образованы, длительное время существовали, меняя постепенно свою природу и реальные функции, до тех пор, пока не возникал вопрос – а надо ли нам это? И если надо, то, в каком виде?

Так вот, можем ли мы сейчас обойтись без учебных практик для студентов геологического факультета (факультетов) и в частности без Крымской? Не следует ли средства, расходуемые на поддержание столь далекой базы, расположенной теперь в иностранном государстве, и на ежегодные очень затратные туда переселения – направить к решению более актуальных задач?

В далеком уже 1952 году средств было не больше, несколько иным было положение отечественной геологии. Университетам Советского Союза предстояло в короткие сроки подготовить новое поколение исследователей, которое должно было стать не только хорошо образованным в своей специальной области, но и просто многочисленным, так как предстояла геологическая съемка и вместе с ней – интенсивные поиски на огромной территории, в то время шестой части мировой суши.

Два таких поколения выросли в Крыму. ЛГУ, ЛГИ, МГУ, МГРИ, Львовский, Воронежский университеты, ...

Каждому ясно, что полевая геология ставит вопросы, которые невозможно решать даже современными компьютерными имитационными устройствами. Могут ли, например, две женщины и один рабочий, сброшенные с самолета в сибирской тайге, пройти по ней пару сотен километров и показать на карте кимберлитовую трубку, из которой в аллювий поступают алмазы? Кроме отчаянной решимости выполнить задачу здесь требовалась и достаточная, скажем так, физическая устойчивость. Несколько позже, году в 1955-м, сами наши студенты поднимали вопрос о слабости своей полевой подготовки, предлагали даже ввести в физкультуру занятия по альпинизму, верховой езде и тому подобным навыкам. В соревнованиях по ориентированию («туризму», как тогда говорили) мы участвовали целыми курсами.

В первый раз перед обнажением студент послевоенной эпохи оказывался, как и сейчас, в Саблине. Надо сказать, что окрестности Саблинской учебной базы, постройки которой счастливо сохранилась в военные годы и все еще не догнили к XXI веку, составляли тогда намного более дикий, почти «полевой» объект. Ясно, однако, что для подготовки геологов-съемщиков полигон на Тосне не годился. Надо было искать что-то посложнее.

Сергей Сергеевич Кузнецов, заведовавший кафедрой исторической геологии и знаток геологии Кавказа, предложил вначале «кавказский вариант». Единственный

сезон, который наш второй курс провел в 1951 году на северном склоне Главного Кавказского хребта, на реке Малка, показал явные его недостатки: однородные и слишком мощные толщи осадочных пород, обнаженные на крутых склонах, лежащие моноклиально – в сущности, «кривое Саблино», как сожалел завкафедрой общей геологии Николай Михайлович Сеницын. В пределах пешеходной достижимости здесь можно было увидеть не намного больше, чем под Ленинградом.

Каковы основные наши требования к учебному полигону? Максимум геологического разнообразия при хорошей, но не слишком хорошей обнаженности, с достаточным уровнем сложности, но все же не ставящим в тупик второкурсника (добавим – и среднего преподавателя с любой специализацией), и чтобы достать любой конец маршрутом одного дня. Через много лет, когда отечественная геология должна была затянуть поясной ремень на две дырочки, автору этих строк пришлось заново перебрать варианты «Крымской» практики и посетить многие уже освоенные «кафедральные» учебные объекты, а также ряд других местностей, популярных у наших геологов. Ничего более подходящего, чем долина Бодрака в Крымских горах, я не увидел и не представляю себе. Питкяранта – Импилахти – хорошо, но сложновато и с геологией, и с ориентировкой в лесу. Остров Средний в Белом море – монотонные гнейсы. Все питерские окрестности – хуже, чем Саблино, а разнообразная, веселая стратиграфия района Боровичей все же почти не позволяет ставить картировочные задачи. Урал – масса интересного, и магматизм, и метаморфизм, и минералогия, но невозможные просторы и редкие обнажения. Даже соседняя с Бодраком долина Бельбека, где наш Ленинградский Горный институт построил и много лет использовал прекрасную учебную базу, все же не столь удобна: и горы высоковаты, и таврика далеко, и вулканитов нет. (Все же жалко, что эту базу горняки бросили. Потом несколько лет они использовали совершенно негодную для учебных целей площадь в Заонежье, пока не смогли обосноваться в районе Гирваса, где хотя бы видна стратиграфия и в нижнем протерозое можно картировать складки).

Добавлю, что в более тучный период нашей профессиональной истории (1980 год) я сделал, при содействии доцента В. Б. Горянова и знакомых киргизских геологов, попытку вывезти целую учебную группу второкурсников вместо Крыма уж совсем далеко, в горы Южной Ферганы, и поставить им настоящую производственную задачу по геологической съемке. Энтузиазма, с которым я бросился в это приключение, хватило ровно на положенный срок практики. Хорошо, что обошлось без неприятностей более тяжелых, чем стертые ноги, болячки и повально расстроенные желудки, хотя одного студента пришлось все же оставить в больнице. А прекрасный, с моей точки зрения (вот здесь не хуже крымского!), объект для большинства ребят оказался тяжеловатым и запомнился им, в основном, пережитыми трудностями.

Итак, Трудолобовка. Солнца много, но не Кызылкум. Море близко, но не слишком, город – тоже. Фрукты и ягоды весь сезон. Преподаватели и лаборанты могут привезти семьи: кое-кто из будущих авторитетов нашей отрасли помнит свое крымское детство. Маршруты можно делать в тапочках (осталась в памяти фамилия единственного студента, который всю практику проходил в тяжелых «геологических» сапогах). Склоны гор невысокие и легко проходимые, в лесу заблудиться невозможно, упасть с обрыва – надо еще поискать где. Дожди не затяжные. Комары лишь местами и после захода солнца первыми идут спать. Кто-то видел змею, но не уверен, что ядовитую. Да, еще «неопалимая купина», растение,

которое опасно собирать в букеты: для предупреждения таких попыток было принято вывешивать его над входом в столовую.

Здесь мы и обосновались с 1952 года, сначала в Скалистом, потом двумя-тремя группами в Трудолюбовке, на Каче и на Альме, а затем, отстроившись в Трудолюбовке, перенесли всю практику на Бодрак. Историю освоения полигона подробно изложил Владимир Анатольевич Прозоровский [2], который провел здесь шесть лет только лишь в качестве руководителя практики. В том же сборнике рассмотрена эволюция представлений о геологии полигона, на фоне основных вех в исследовании крымских киммерид [1], так что теперь мне остается, по-видимому, лишь дополнительно поделиться некоторыми ветеранскими воспоминаниями и соображениями.

Получилось так, что они начинаются не со студенческих лет, а лишь с сезона 1966 года, когда я впервые приехал в Крым уже в качестве преподавателя. Поручили мне группу геофизиков, некоторые из них были меня постарше. Повел их на обзорную экскурсию, в ходе которой часть группы разбежалась: должно быть, объяснения не всем показались заслуживающими большего внимания, чем созревающая кругом черешня. Несмотря на мой солидный (как я думал) полевой опыт, руководить чужой работой оказалось непривычно. К тому же несколько довели уже наработанные старшими товарищами традиции в решении местных геологических вопросов. Наибольшее внимание уделялось тогда навыкам полевых действий, особенно привязке наблюдений (на топооснове времен Александра III и без всяких GPS) и обоснованности проведения геологических контактов, что для съемщика является первым требованием, хотя часто формальным.

Преподавательский состав, как и всегда, был сборным, однако преобладали люди искушенные и в местной геологии разобравшиеся. Например, минералог Г. А. Ильинский показал мне особенности строения толщи вулканитов на окраине Трудолюбовки (где там туфы? где лавы?). Самым старшим был научный руководитель профессор В. Н. Огнев. Василий Николаевич мыслями пребывал в Тяньшаньском докембрии, а в Крыму пытался лишь применить свои старые увлечения геоморфологией. Кстати, геоморфологическое картирование у нас так до сих пор и не прижилось и для второго курса, наверно, преждевременно.

Флишевая таврическая серия в те времена картировалась единым цветом, а мои первые попытки отразить через студенческие карты ее структуру были признаны неудачными. Наоборот, «эскиординские» образования расчленялись на стратиграфические, по тогдашним представлениям, пачки, рисовка границ ставила студентов в тупик. Промежуточной приемки материалов не проводили, геологическая карта и отчет сдавались сразу в конце практики после двух-трех ночей, бессонных как для студентов, так и для приемных комиссий. Последняя традиция, впрочем, до сих пор остается самой крепкой, так как уходит корнями, скорее всего, в особенности восточно-славянской цивилизации. «Геофизическая неделя» никак не увязывалась с остальными задачами.

В конце 60-х и в последующие годы новации в методиках проведения практики шли главным образом со стороны зубастых доцентов и ассистентов-геологов, которым не терпелось применить свои полевые наработки. «Сейчас мы покажем, что такое настоящая геологическая съемка» – вот настроение, которое было органичным у людей, проводивших май в Алайском хребте, откуда они совершали перелет в Симферополь, а после практики, заглянув на пару дней домой, отправлялись в поле по другому хоздоговору. Особенно активны были В. Н.

Шванов, В. Б. Горянов, А. В. Яговкин. В частности, им удалось продвинуться в понимании стратиграфии триасово-юрских отложений и ввести в обиход своего рода факультативный подход, когда студентам предлагалось самостоятельно разработать местную легенду для картирования этих монотонных толщ и отрисовать свою модель структуры. Конечно, получалось не всегда складно, но избежать шаблона и заставить студенческие мозги шевелиться все же удавалось.

При этом геологи-полевики ощущали тесноту учебной базы и ее строго упорядоченного режима, да и весь уже истоптанный Бодракский полигон молодым преподавателям казался маловат. В 1972 году В. А. Прозоровский сделал попытку восстановить традиции пионерного периода и вывез свою учебную группу в соседнюю долину, на Качу, где они устроили полевой лагерь со своей кухней, свободным расписанием маршрутов и затяжным вечерним чаепитием. Кстати, никакой выпивки и ночных танцев там не практиковалось. Я присоединился к этому эксперименту на следующий год и продолжал его далее в верховьях самого Бодрака, пока нас не выгнали лесники, жалуюсь, что студенты объели всю зелень от Альмы до Бахчисарая. Впрочем, тогда везде начали интенсивно занимать верховья долин под сады и строить водохранилища, так что хороших мест для стоянок не оставалось, а в полевой жизни это принципиально важно. Жалко, что в то время мы смотрели на наши предприятия скорее как на развлечение между серьезными «полями» и не потрудились как следует опубликовать результаты этих десантов. Позже очень сходные с нашими карты составили геологи из МГУ.

В какой-то мере противоположный опыт произвел Ф. С. Моисеенко, который попытался действовать не вширь, а вглубь и сделать картирование «комплексным геолого-геофизическим». Однако по техническим условиям такая работа, основанная на собственных приборных измерениях студентов, могла вестись лишь на малых пятачках и в очень детальном масштабе. Обычно использовались склоны вокруг Трудолюбовки с выходами вулканитов и обрывками тектонизированных даек. Времени на нее не хватало, тем более что педантичный Федор Семенович ввел в практику чрезвычайно трудоемкую графическую отчетность по производственному образцу и мог принимать результаты только лично. Позже эксперимент прекратили.

В дальнейшем делались и другие попытки осовременить программу практики и (или) ввести в нее какие-то методики, которые казались и даже действительно были актуальными и совершенно необходимыми для освоения. Не берусь оценивать их результаты, подчеркну лишь свое убеждение, что итогом учебной практики на полигоне должно быть ощущение каждого студента: «я понимаю, как устроена эта местность и как это получилось». В этом смысл, ядро геологического знания. Экскурсии в более отдаленные места следует проводить с точки зрения «а теперь смотрите, что еще бывает». Результаты поездок надо обстоятельно фиксировать и обсуждать на зачете. Остальное может соответствовать требованиям времени, и если сейчас это подземные воды, экогеологические проблемы и техника обработки данных, то в дальнейшем можно будет сменить акценты. Нет беды, если кто-то из преподавателей познакомит свою группу с собственными подходами и методическими достижениями – если это не оттянет внимание в сторону специальных задач. Во времена массового геологического картирования и общего внимания к биостратиграфии, что было лет сорок тому назад, много времени и сил мы тратили на сбор, камеральное определение палеонтологического материала и «обоснование» возраста подразделений разреза. Оставаясь специалистом именно в

этой области, я все же сознаю, что этот этап в основном пройден и что теперь большее значение приобретают вещественные, литологические и даже геохимические данные – если только их удастся развернуть и показать в виде полевых экспресс-методов.

Здесь же находится смысл понятия «учебно-научная база». Наполнить его реальным содержанием могут энтузиасты, которые любят Крым и готовы бесконечно прилагать здесь свои силы и время. Пожалуй, до сих пор примером остаются достижения и обильные научные публикации крымских москвичей, особенно в области работы с дистанционными материалами и в местной палеонтологии, хотя хорошие результаты есть и у нас.

Еще одна проблема преподавателя – как сочетать коллективную работу студентов с индивидуальной ответственностью. Пожалуй, традиционная бригада из четырех человек является наилучшим вариантом, да и то часто вспоминаю скучного юношу, который плелся в маршрут за слаженной тройкой настойчивых девочек. Более многочисленная бригада склонна слишком специализировать ответственность или даже сваливать ее на одного – двоих исполнителей. Кто-то решительно берется за карандаш и ведет контуры по карте, кто-то уклоняется от этого действия до последней возможности. Пытаясь найти выход, я когда-то посылал студентов перед общим зачетом поодиночке, с куском топоосновы в руках, на дальние фланги полигона с заданием – к вечеру принести геологическую карту и краткое описание местности. По результатам ставил отметку «за поле». Некоторые «вытаскивали билет» до Чуфут-Кале, откуда возвращались домой поздно, усталые, но довольные, так как увидели себя уже почти профессиональными геологами.

Мы даже хотели развить это в нечто вроде Крымских междуниверситетских соревнований по геологическому картированию, но так и не смогли выработать равных условий для участников. Кстати, футбольные матчи между студенческими коллективами, которые тогда регулярно проводились на базах МГУ и Горного института, наши студенты почти всегда позорно проигрывали. То ли нас было мало, то ли просто не было газпромовских денег и итальянских тренеров. А у горняков всегда здорово рубились черные африканцы.

Так вот, отвечая на поставленный вначале вопрос: нет, ни в коем случае. Никаких средств и сил не жалко на общую *для всех*, по единой *геологической программе* учебную практику. Если такого не заведено в неких западных университетах – значит, это наше отечественное ноу-хау, простите за выражение. Можем даже продавать методику. Или лучше обмениваться, критически воспринимая чужой опыт. А выбрасывать свой – это мы уже много раз проходили, результатов достаточно.

Дело, прежде всего, в том, что обращение к реальной действительности, данной нам в ощущениях, в мокрых окрасках и свежих запахах, позволяет и проверить свои чувства к этой действительности, и избежать схоластического шаблона в ее восприятии, каковой шаблон легко возникает на расстоянии, под влиянием лекций и прочей информации на мягких и твердых носителях. Исследователь должен пропустить реальность через себя, постоять «босой перед вечностью», ощутить, что та же геологическая реальность лежала перед Р. Мурчисоном, А. А. Иностранцевым, Д. В. Наливкиным, что ей же наши правнуки будут задавать неизвестные, нами еще не поставленные вопросы. Истолковать, переварить эту действительность все мы можем лишь постольку, поскольку предки наши выработали нужные для этого слова, понятия, составили силлогизмы, теории.

Корявым почерком, сидя на коряге, я складываю эти термины в полевом дневнике, интуитивно создавая, что они не вполне адекватны тому, что видно в скале передо мной и что теперь наша очередь лучше отразить ту же реальность, используя уже новые понятия, новый язык науки.

А что если наоборот, ввести еще нулевую практику, сразу после зачисления на факультет? Кто-то исчез бы по дороге, а остальные слушали бы общую геологию, имея к курсу свои вопросы. Очень хорошо, поверьте моему опыту.

Литература

[1]. Бискэ Ю. С. Тектоника Качинского поднятия: эволюция представлений за 50 лет работы на Крымском полигоне // Геология Крыма. Учен. зап. кафедры исторической геологии. Вып. 2 / Ред. В. В. Аркадьев. СПб.: НИИЗК СПбГУ. 2002. С. 24-33.

[2]. Прозоровский В. А. 50 лет в Крыму // Геология Крыма. Учен. зап. кафедры исторической геологии. Вып. 2 / Ред. В. В. Аркадьев. СПб.: НИИЗК СПбГУ. 2002. С. 8-23.

КРЫМСКАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА В XXI ВЕКЕ THE CRIMEAN EDUCATIONAL PRACTICE IN XXI CENTURY

В. В. Аркадьев

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
arkad@GG2686.spb.edu

V. V. Arkadiev

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, arkad@GG2686.spb.edu

В 1974 году, будучи студентом Ленинградского горного института, я проходил в Крыму учебную практику. Она организовывалась для нас сразу же после окончания первого курса, и включала общегеологическую часть (отдельной практики по общей геологии, как это принято сейчас, не было). Зато у нас были три производственные практики! И я никогда не забуду три полевых сезона, которые я провел на Верхоянье и Колыме.

Но в начале был Крым, река Бельбек, село Куйбышево (старое татарское название – Албат). Почти два месяца мы жили в полевом лагере в лесу, и нас учили геологии. Что запомнилось? Тогда, в период прохождения практики, геологическое строение полигона, скорее всего, до нас не очень доходило. Были достаточно тяжелые маршруты (прав Георгий Сергеевич Бискэ, горы на Бельбеке выше, чем на Бодраке) и очень интересные преподаватели. Не могу не вспомнить Николая Афанасьевича Аркадьева (моего однофамильца), хорошего знатока геологии Кавказа и Крыма. Он был очень экспансивным и вспыльчивым человеком. Первоначально я записался к нему в бригаду, но когда он узнал, что у него будет студент Аркадьев, он «отфутболил» меня к другому преподавателю – Александру Ивановичу Шалимову. Да-да, тому самому Шалимову, писателю-фантасту, члену союза писателей, известному, прежде всего благодаря роману «Охотники за динозаврами». Александр Иванович, как геолог-структурищик, великолепно знал Крым и особенно таврическую серию. Под его началом я и провел всю практику. Третье имя, которое хочу упомянуть – Игорь Абрамович Одесский. При мне он был начальником практики. Умный, тонкий человек, отличный геолог, организатор театральных и поэтических вечеров. В общем, с преподавателями нам повезло. К сожалению, всех троих уже нет на этом свете. Это очень важно, кто ведет практику и как относится к студентам. Тут необходимо не только знание геологии полигона (хотя без этого как?), но и умение возглавить и заинтересовать студенческий коллектив. Именно поэтому кадровый вопрос является чрезвычайно актуальным для практики в Крыму и в настоящее время.

Могу сказать, что именно в Крыму я «заразился» палеонтологией и биостратиграфией. В один из выходных дней я не поехал на экскурсию со всеми, а пошел в знаменитый Кабаний лог, где обнажаются породы берриасского яруса нижнего мела, и собрал коллекцию двустворчатых моллюсков. Потом, уже в Ленинграде, дома, я с увлечением отпрепарировал двустворкам зубы и написал свою первую курсовую работу о строении замочного аппарата берриасских двустворок. Конечно, я не задумывался тогда, что через 25 лет вновь вернусь в этот самый Кабаний лог для описания одного из опорных разрезов берриаса Крыма и что, в конце концов, напишу на основе крымских материалов докторскую.

Закончив Горный институт, защитив кандидатскую и став ассистентом кафедры исторической геологии, я стал ездить в Крым как преподаватель. Несмотря

на то, что мое воспитание как геолога произошло в «местах, не столь отдаленных» – на Верхоянье, Колыме, Чукотке, побережье моря Лаптевых (я провел там 10 полевых сезонов), я буквально «заразился» Крымом. Интереснейшая геология и возможность тесного контакта со студентами – вот что меня привлекало.

В 2000 году я перешел из Санкт-Петербургского государственного горного института в Университет. Этому предшествовала учебная практика 1999 года, которую я со своими коллегами-горняками провел в Заонежье, в окрестностях с. Толвуя. Нас не пустили в Крым с его великолепными обнажениями мезозоя и кайнозоя, богатой палеонтологией, разнообразной тектоникой, ярким рельефом, и бросили на протерозойские шунгиты. Что представляет собой Заонежье в геологическом плане? Очень редкие обнажения шунгитовых пород либо диабазов, обычно в лесу, без всякой связи между собой. Естественно, никакой палеонтологии, тектоники и прочего. Правда, место очень красивое – сосновые леса, берег Онежского озера с уютными бухтами. Мы прекрасно отдохнули. Вспоминать об утраченном Крыме было грустно. Почему это произошло? Остается загадкой. Одна из старейших учебных баз, какой была база ЛГИ в Крыму, перестала существовать. Руководство Горного университета так ответило на поставленный вопрос о необходимости Крымской практики. И никого не интересовала многолетняя история Крымской практики, ее традиции. А подготовленный большим коллективом ленинградских и московских геологов «Атлас меловой фауны Юго-Западного Крыма» [2] стал для меня лебединой песней. Конечно, очень жаль. Ну, а мне пришлось уйти в СПбГУ (это произошло в мае 2000 г.), и сразу же после устройства на работу я поехал в Крым.

В принципе, учебные практики Горного и Университета в Крыму были во многом похожи, поэтому я (как мне казалось) без особых осложнений включился в учебный процесс. 12 лет подряд я езжу в Крым. Что изменилось за этот период? А что сохранилось старое? И главный вопрос, который уже задал в своей статье Георгий Сергеевич Бискэ – нужна нам сейчас Крымская практика или нет?

Безусловно, ядро практики, ее сущность сохраняются до сих пор – это обучение студентов хорошей геологической документации, умению мыслить, интерпретировать полученные геологические данные, защищать свои результаты. Документировать студентам приходится много, причем самых разных объектов – обнажения горных пород (осадочных, вулканогенно-осадочных, магматических), различные виды несогласий (стратиграфические, структурные), формы рельефа (в том числе знаменитые куэсты), современные геологические процессы и многое другое. В этом смысле крымский полигон предоставляет действительно уникальную возможность для геологических наблюдений, которую, как показала жизненная практика, нигде больше не найти. Все эти наблюдения преследуют цель – рисовку геологической карты масштаба 1:25 000 выделенного участка. Когда после почти двух месяцев напряженной работы студенты сами рисуют, пускай очень примитивно, геологические границы на карте, начинают видеть и осознавать изображенные ими структуры, только тогда понимаешь, что Крым прошел не зря.

За прошедшие 10 лет структура практики была существенно унифицирована – удалось выработать более-менее единые требования к студентам, разработать комплект обязательных графических приложений к отчету по практике. Уточнена и обновлена программа практики, введены промежуточные аттестации (например, защита опорных разрезов). По-прежнему строго проходит приемка полевых материалов с обязательной персональной оценкой за полевой дневник.

В 2001 г. на базе практики создан геологический музей. Конечно, и раньше сохранялись хорошие геологические образцы, которые можно было посмотреть, но ни специального помещения, ни тем более оформленных экспозиций не было. Под музей выделили одно из помещений так называемых «зимних» камералок. Сразу же встал вопрос о витринах для музея. На оставленной базе Горного института тоже существовал геологический музей, которым заведовал я. Там были старинные витрины, привезенные еще из Горного музея в Ленинграде, много интересных образцов. Я поехал в Куйбышево, договорился о передаче всего этого хозяйства в Университет. Заодно мы взяли брошенные компасы, молотки, стереоскопы. Оформили акт передачи, и привезли все это на базу в Трудолюбовку. Ну, в самом деле, зачем пропадать добру? Так была создана основа для музейной экспозиции. Несколько позже, благодаря помощи В. И. Данилевского, удалось приобрести современные витрины для образцов. В настоящее время в музее выставлено более 1000 образцов – горных пород, минералов, остатков ископаемой фауны. Все образцы сопровождаются этикетками, занесены в электронный каталог. Кроме того, в музее много графики – геологические карты Крыма и разрезы к ним, образцы оформления графики для отчета по практике. Музей востребован – в нем постоянно работают студенты: определяют ископаемую фауну, рисуют, читают литературу. А ведь в начале тоже были споры, нужен музей или нет.

Кстати, о фауне и о биостратиграфическом методе. При производстве любых геологосъемочных работ без хорошо разработанной стратиграфической легенды не обойтись. Именно поэтому изучению опорных разрезов, поискам фауны и ее определению отводится на практике значительное время. Я думаю, что этот метод (биостратиграфический) будет оставаться главным всегда при определении стратиграфических границ и относительного возраста, как самый доступный полевой метод, несмотря на развитие многих других направлений в стратиграфии.

Чрезвычайно важным новым направлением на практике явилось внедрение современных ГИС-технологий. В XXI веке геологические работы невозможно проводить без точной привязки в маршруте с помощью GPS-приемников, а геологические карты обязательно предоставляются в электронном виде. Именно поэтому на базе практики К. А. Волиным создан специальный компьютерный класс, в котором студенты учатся рисовать геологическую карту в электронном виде. Студенты ходят в маршруты с GPS-приемниками, с их помощью делают привязку точек наблюдений (не забывая, впрочем, и об обычной привязке), а вечером, в камеральное время, сбрасывают всю информацию на бригадный компьютер в ГИС-классе. Безусловно, рисовка электронного варианта геологической карты – это большое достижение Крымской практики, которое нужно всячески поддерживать и развивать! Такого ни у кого нет! Хотя и тут приходится слышать иногда, что это не нужно, или что ГИС-технологии нужно перенести в Санкт-Петербург, в университет, и там обрабатывать данные, собранные в Крыму. Но это будет совсем другой эффект! Да и интерес студентов, несомненно, упадет почти до нуля.

Программа Крымской учебной практики Санкт-Петербургского университета чрезвычайно напряженная. Каждый день у студентов, что называется, расписан по часам. Практика сложная как в физическом отношении (далеко не все современные студенты выдерживают работу на жаре в 30°), так и в смысле изучения достаточно сложного геологического строения полигона. Но именно в Крыму многие студенты задаются вопросом, нужна ли им вообще эта геология? Наверное, на практике не хватает некоторых современных методов геологического опробования,

геохимических методов (которые, кстати, когда-то были, но не прижились), однако встает вопрос: как все это «втискивать» в жесткую разработанную программу? Да и надо ли? Всегда нужна «золотая середина».

Несколько слов об экскурсиях. Для студентов в Крыму проводится большая 4-х дневная экскурсия по Восточному Крыму, во время которой они наблюдают и документируют уникальные геологические и гидрогеологические объекты: юрский вулкан Кара-Даг, современные грязевые вулканы на Керченском полуострове, неогеновые мшанково-водорослевые рифы, плейстоцен-голоценовые разрывные нарушения, современные грязе-соляные озера. Геологические экскурсии описаны в недавно вышедшей книге [1]. Кроме того, студенты знакомятся с природой, историей, археологией, культурой Крыма. Описание экскурсий включается обязательной главой в общий отчет по практике. Безусловно, экскурсии нужно сохранять.

Проблемной, как мне кажется, остается геофизическая часть практики. Я не сомневаюсь, что геофизика в Крыму нужна. Вопрос, в каком виде? И как она должна согласовываться с геологической частью практики? На мой взгляд, геофизика должна идти в помощь геологическому картированию, а преподаватели-геофизики тесно контактировать со студентами и преподавателями-геологами. Сегодня этого, в основном, не происходит: когда начинается геофизика, геологи часто не знают, где и как она будет.

Крымская база не просто «учебная база», а «учебно-научная база». Здесь для студентов по сути дела впервые открываются возможности научного познания геологических объектов и явлений. На крымской геологии выросло много знаменитых людей. Здесь проводили работы такие ученые, как выдающийся естествоиспытатель, минералог, геохимик и биогеохимик академик В.И. Вернадский, геолог и географ, исследователь Центральной Азии и Сибири академик В. А. Обручев, геохимик и минералог, кристаллограф, геолог и географ А. Е. Ферсман. Здесь работали многие выходцы Санкт-Петербургского 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 другие.

Для занятий наукой в Крыму предоставляется широкое поле деятельности. На Крымской базе возможны организация и проведение учебно-производственных практик для студентов геологического факультета СПбГУ, и такой опыт уже есть.

Важно отметить еще один момент, связанный с научными исследованиями в Крыму. Сегодня крымской геологией занимаются не только россияне. Этот регион стал международным геологическим объектом. В частности, здесь работают польские и английские геологи. В Крыму широко распространены морские отложения юры и мела, охарактеризованные разнообразными биофоссилиями – фораминиферами, аммонитами, кораллами и др. В юрском и меловом периодах Крым был частью мирового океана Тетис, протягивавшегося от Мексики и Кубы до Индонезии. Усилия современных геологов – биостратиграфов направлены на совершенствование стратиграфической шкалы мезозоя надобласти Тетис и

Международной стратиграфической шкалы в целом. Ключевым вопросом является определение границы между юрой и мелом. По этому поводу ежегодно проводятся международные конференции. Горный Крым стал одним из районов для решения этой проблемы, поэтому сюда устремились многие геологи. Совершенно естественно, что нам не следует сдавать свои российские геологические позиции в Крыму! Автор данной статьи совместно с геологами-биостратиграфами Московского государственного университета и геологами-магнитостратиграфами Саратовского государственного университета уже много лет занимается разработкой био- и магнитостратиграфических схем пограничного интервала юры и мела (титона – берриаса) Горного Крыма. К этим работам подключен магистрант СПбГУ Е. С. Платонов, изучающий ископаемых микроорганизмов (тинтиннид). Хочу подчеркнуть: изучение и магнитостратиграфии, и тинтиннид проводятся в Крыму впервые, несмотря на более чем столетнюю историю исследования геологического строения этого региона! Кстати сказать, занятие наших студентов наукой в Крыму решает кадровую проблему Крымской практики: эти студенты могут подключаться к ее проведению.

Везде и всегда все зависит от людей. Очень важен коллектив рабочих, которые обслуживают базу, работают на ней круглый год. И еще важно, кто ими руководит. В последние годы Представительство Санкт-Петербургского государственного университета в АР Крым возглавил С. М. Снигиревский. Под его началом сделано очень много. Достаточно сказать, что впервые за всю историю практики на базе введены в строй очистные сооружения, построены нормальные душевые и туалеты. А главное – в руководимом им коллективе существует хорошая рабочая атмосфера, и есть перспективы развития базы. На крымской базе стало по-домашнему тепло и уютно.

В 2012 году Крымской учебной практике СПбГУ исполняется 60 лет. Уверен, что она сохранится, и будет продолжать развиваться. И заменить ее ничем, да и нельзя – слишком многое мы потеряем.

Литература

- [1]. Аркадьев В. В. Геологические экскурсии по Крыму. СПб.: изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. 2010. 132 с.
- [2]. Атлас меловой фауны Юго-Западного Крыма / Под ред. В. В. Аркадьева и Т. Н. Богдановой. СПб.: изд-во «Пангея». 1997. 357 с.

Часть 2

ПАМЯТИ

ВЛАДИМИРА АНАТОЛЬЕВИЧА ПРОЗОРОВСКОГО

ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ ПРОЗОРОВСКИЙ
VLADIMIR ANATOLIEVICH PROZOROVSKY

В. В. Аркадьев

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,
arkad@GG2686.spb.edu

V.V. Arkadiev

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, arkad@GG2686.spb.edu

27 июня 2012 г. исполняется 80 лет со дня рождения Владимира Анатольевича Прозоровского – доктора геолого-минералогических наук, профессора кафедры динамической и исторической геологии геологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета, почетного профессора университета, академика Российской Академии естественных наук. Владимир Анатольевич ушел из жизни 10 августа 2007 г., во время проведения 2-ой Международной конференции по полевым практикам, проходившей в Крыму. Друзья и коллеги откликнулись на его смерть, сказав много хороших слов [1-3]. Сегодня, по прошествии 5 лет, участвуя в проведении уже 4-ой конференции по полевым практикам, мы опять с большой теплотой вспоминаем о В. А. Прозоровском.

Вся жизнь Владимира Анатольевича была тесно связана с Ленинградским (позже – Санкт-Петербургским) университетом. В 1951 г. В.А. Прозоровский окончил среднюю школу № 10 г. Ленинграда и в этом же году поступил на геологический факультет Ленинградского университета (фото 1).



Фото. 1. В. А. Прозоровский – студент геологического факультета Ленинградского государственного университета. 1954 г.

Photo 1. V. A. Prozorovsky – a student of Geological faculty of the Leningrad State University. 1954.

После окончания факультета в 1956 г. В. А. Прозоровский был оставлен на кафедре исторической геологии, став ее ассистентом. В 1970 г. он становится доцентом, в 1987 г. – профессором кафедры. С 1988 г. по 2000 г. он заведовал этой кафедрой. Очень много сил и энергии Владимир Анатольевич отдавал преподаванию. Талантливый педагог, он с умением и большой любовью передавал свои знания ученикам. Он читал курсы лекций по исторической и региональной геологии, методам стратиграфии неморских образований, общей геологии. Им были подготовлены курсы по палеогеографии, палеобиогеографии, проблемам общей стратиграфической шкалы.

Особое внимание Владимир Анатольевич уделял теоретическим основам стратиграфии, последовательно развивая свои собственные идеи. Им совместно с Ю. С. Бискэ в 2001 г. выпущено учебное пособие “Общая стратиграфическая шкала фанерозоя. Венд, палеозой, мезозой”, а в 2003 г. – оригинальный авторский учебник “Начала стратиграфии”. Владимир Анатольевич принял самое активное участие в подготовке последнего издания “Стратиграфического кодекса России” (2006 г.). Еще при жизни он начал подготовку второго издания учебника по стратиграфии, но, к сожалению, сам закончить это не успел. Уже после смерти В.А. Прозоровского его ученики – И. Ю. Бугрова, П. В. Федоров и В. В. Аркадьев – подготовили рукопись к публикации. В 2010 г. учебник В.А. Прозоровского «Общая стратиграфия» вышел в свет.

25 лет В. А. Прозоровский проводил полевые учебные практики в Крыму, Саблино, неоднократно являлся начальником и научным руководителем Крымской учебной практики. Появившись в Крыму в качестве преподавателя в начале 60-ых годов XX века, Владимир Анатольевич внес большой вклад в разработку методики геологической съемки на учебном полигоне и в изучение его геологического строения (фото 2). Вместе со своими коллегами им написан ряд статей по геологии Крыма, методике преподавания и истории Крымской практики [4, 5]. Постоянно, работая со своими коллегами-преподавателями, он подчеркивал, что главное – научить студентов видеть геологические объекты, грамотно их описывать и интерпретировать. Последний раз Владимир Анатольевич вел крымскую практику в 2003 году. Я помню, как он общался со студентами – с одной стороны очень доброжелательно, с другой – настойчиво и требовательно. Студенты любили его и тянулись к нему.

Круг научных интересов Владимира Анатольевича был очень широким. Им опубликовано 180 печатных работ, в том числе 15 монографий. Он занимался стратиграфией и палеонтологией, фаціальным анализом, палеогеографией и палеотектоникой мезозоя огромной территории Средней Азии – от Каспийского моря до Памира. В 1964 г. он успешно защитил кандидатскую диссертацию «Стратиграфия и двустворчатые моллюски неокомских отложений Западной Туркмении». Итогом его научной деятельности стала докторская диссертация «Верхняя юра и нижний мел Запада Средней Азии» (1985). В результате этих исследований была составлена схема верхней юры и нижнего мела Средней Азии, открыто наличие крупных рифогенных построек в нижнем мелу Южной Туркмении, обосновано существенное значение киммерийского этапа в геологической эволюции многих регионов Альпийского тектонического пояса.

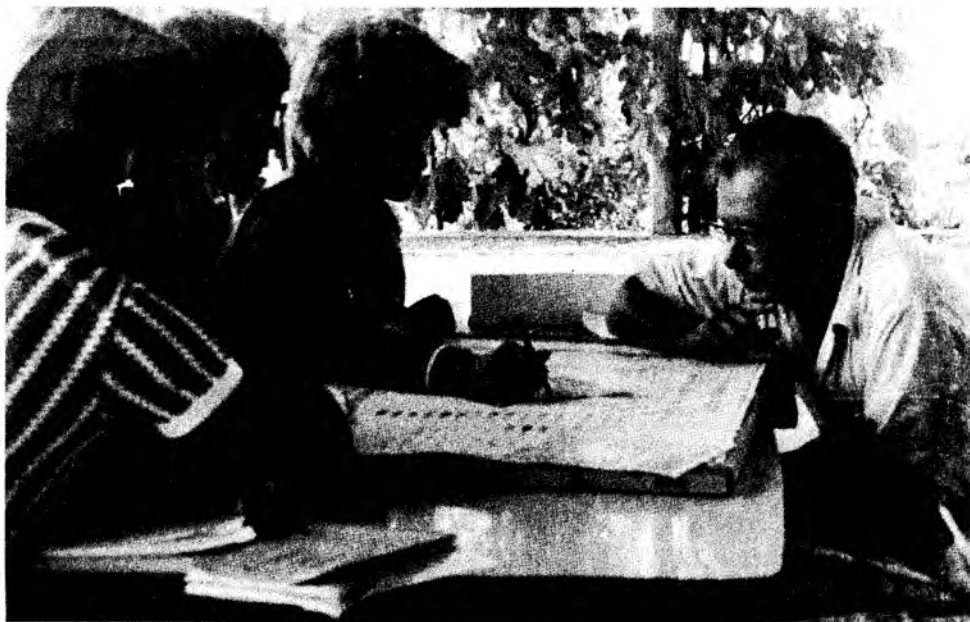


Фото 2. В. А. Прозоровский принимает зачет по Крымской практике. 1971 г.
Photo 2. V. A. Prozorovsky takes a test in Crimean practice. 1971.

Много лет занимаясь проблемой границы юры и мела, В. А. Прозоровский активно способствовал организации и проведению полевых исследований в Крыму. Такие работы были проведены в 1977–1978 годах В. А. Прозоровским совместно с сотрудниками ВСЕГЕИ Т. Н. Богдановой, С. В. Лобачевой и Т. А. Фаворской, в процессе которых были детально изучены разнофациальные берриасские отложения Горного Крыма, значительно уточнена схема их зонального расчленения.

Благодаря глубокой эрудиции в общих вопросах геологии, обширным знаниям особенностей мелового периода в истории Земли и организационным способностям В. А. Прозоровский с 1983 г. успешно возглавлял Постоянную комиссию по меловой системе МСК и являлся заместителем председателя этого комитета. По его инициативе и при активном его участии в 2004 году в Санкт-Петербургском государственном университете было проведено второе совещание по меловой системе России (фото 3).

Владимира Анатольевича отличали большая общительность и постоянное стремление к познанию нового, мягкий юмор и интеллигентность. С ним необычайно легко было разговаривать на любую тему. У него было много друзей и коллег в различных городах России – Москве, Саратове, Иркутске, Волгограде, Апатитах, Новосибирске, Томске и за рубежом – на Украине, в Грузии, Азербайджане, Средней Азии, Прибалтике, Польше, Болгарии (фото 4).



Фото 3. В. А. Прозоровский открывает 2-ое Всероссийское совещание по меловой системе.
12 апреля 2004 г. Санкт-Петербургский государственный университет.
Photo 3. V. A. Prozorovsky opens a second All Russian Cretaceous conference. 12 April 2004 year.



Фото 4. В. А. Прозоровский (крайний слева) с участниками 3-его Всероссийского совещания по меловой системе – А. Н. Соловьевым (ПИН, Москва), А. Ю. Гужиковым (СГУ, Саратов) и Е. Ю. Барабошкиным (МГУ, Москва). Саратов, 2006 г.
Photo 4. V. A. Prozorovsky (extreme left) with participants of the third All Russian Cretaceous conference – A. N. Soloviev (PIN, Moscow), A. Yu. Guzhikov (SSU, Saratov) and E. Yu. Baraboshkin (MSU, Moscow). Saratov, 2006.

У Владимира Анатольевича было и остается много учеников, круг интересов которых необычайно широк – четвертичная геология, палеогеография, биостратиграфия мезозоя, тектоника, магнитостратиграфия. В.А. Прозоровский оппонировал очень многие кандидатские и докторские диссертации по различным темам и направлениям. Достаточно назвать докторские диссертации Е. М. Нестерова «Система геологического образования в современном педагогическом университете» и А. Ю. Гужикова «Палеомагнитная шкала и петромагнетизм юры – мела Русской плиты и сопредельных территорий (значение для общей стратиграфической шкалы и детальных Бореально-Тетических корреляций)». Среди его учеников – сегодняшние доценты кафедры динамической и исторической геологии университета И. Ю. Бугрова (специалист по мезозойским кораллам) и П. В. Федоров (специалист по ордовика Балтоскандии), известный ныне исследователь мезозойских наutilus-подобных Е. С. Соболев. Я тоже отношу себя к его ученикам, однако наши отношения не вкладывались в простую схему «учитель – ученик». Они были гораздо шире. Мы вместе обсуждали общие стратиграфические проблемы, наших студентов, вместе посещали различные места любимого Крыма. Потерять в его лице своего научного руководителя докторской диссертации, коллегу и товарища было для меня очень тяжело.

В 2007 году В. А. Прозоровский активно включился в подготовку второго Международного совещания по полевым практикам, которое состоялось в августе этого года на учебной базе Санкт-Петербургского государственного университета в Крыму. Очень многие люди – бывшие выпускники Санкт-Петербургского университета (и не только), благодаря активной поддержке Владимира Анатольевича приехали в Крым на это совещание (фото 5). На совещании собралось более 80 человек из различных городов России и зарубежья, от Иркутска до Польши. Владимир Анатольевич блестяще открыл и вел совещание. В один из прекрасных крымских вечеров близкие друзья и коллеги Владимира Анатольевича поздравили его с прошедшим в июне 2007 года юбилеем – его 75-летием (фото 6). Было очень весело и по-домашнему уютно, и ничто не предвещало беду. Потом вместе со всеми он поехал на четырехдневную экскурсию по Керченскому полуострову (фото 7). В тяжелом и длинном маршруте в заповеднике на мысе Опук Владимиру Анатольевичу стало плохо, и в ночь на 10 августа он умер.

Говорят, что незаменимых людей не бывает. Наверное, это так. Но до сих пор мы, его коллеги, ощущаем пустоту, которую трудно восполнить. Очень жаль, что Владимир Анатольевич не дожил до защиты моей докторской (уж он бы порадовался!), и не увидел продолжения работ по изучению границы юры и мела в Крыму. Я думаю, он был бы доволен нашими успехами.

Литература

[1]. Аркадьев В. В. Владимир Анатольевич Прозоровский / Геологический факультет. LXXV лет в очерках жизни и творчества преподавателей / Сост. О. Г. Сметанникова под ред. И. В. Булдакова. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2008. С. 145-148.

[2]. Аркадьев В. В., Гатаулина Г. М. Владимир Анатольевич Прозоровский – профессор Санкт-Петербургского государственного университета / Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы 4-го Всероссийского совещания (19-23 сентября 2008 г., г. Новосибирск) / Под ред. О. С. Дзюба, В. А. Захарова, Б. Н. Шурыгина. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2008. С. 5-7.

[3]. Богданова Т. Н., Коротков В. А., Лобачева С. В. и др. Владимир Анатольевич Прозоровский (27 июня 1932 – 10 августа 2007) / Меловая система России и ближнего

зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы 4-го Всероссийского совещания (19-23 сентября 2008 г., г. Новосибирск) / Под ред. О. С. Дзюба, В. А. Захарова, Б. Н. Шурыгина. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2008. С. 8-12.

[4]. Прозоровский В. А. 50 лет в Крыму / Геология Крыма. Ученые записки кафедры исторической геологии. Вып. 2 / Ред. В. В. Аркадьев. СПб.: НИИЗК СПбГУ. 2002. С. 8-23.

[5]. Прозоровский В. А., Шванов В. Н. Об истории и значении Крымской геологической учебной практики Ленинградского – Санкт-Петербургского университета // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. Геология, география. 1993. Вып. 2 (№ 14). С. 99-103.



Фото 5. В. А. Прозоровский (в центре) с участниками 2-ой Международной конференции по полевым практикам. Крым, с. Трудолюбовка, август 2007 г.

Photo 5. V .A. Prozorovsky (in centre) with the participants of the second International Field Practice conference. Crimea, village Trudolubovka, august 2007.



Фото 6. Празднование 75-летия В. А. Прозоровского. Крым, с. Трудолюбовка, август 2007 г.
 Photo 6. Celebration 75 birthdays of V. A. Prozorovsky. Crimea, v. Trudolubovka, august 2007.

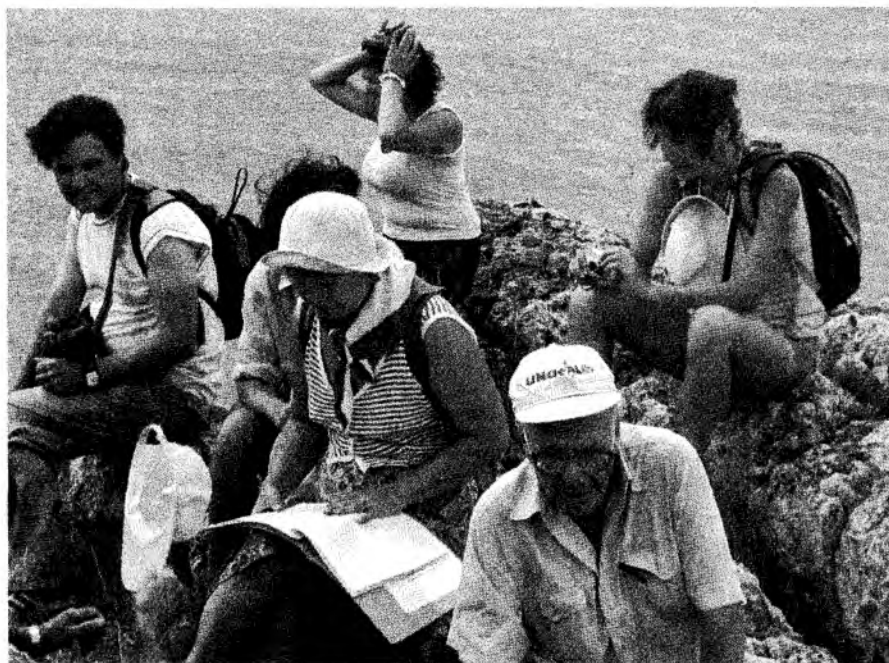


Фото 7. В. А. Прозоровский в последнем геологическом маршруте. Керченский полуостров, мыс Опук, август 2007 г.
 Photo 7. V. A. Prozorovsky in last geological itinerary. Kerch peninsula, cape Opuk, august 2007.

НЕСКОЛЬКО ВСТРЕЧ С ВЛАДИМИРОМ АНАТОЛЬЕВИЧЕМ ПРОЗОРОВСКИМ SEVERAL MEETINGS WITH VLADIMIR A. PROZOROVSKY

А. Ю. Гужиков

Саратовский государственный университет, aguzhikov@yandex.ru

A. Yu. Guzhikov

Saratov State University, aguzhikov@yandex.ru

Я был знаком с Прозоровским очень короткий период, по сути, с 2004 года. Тем не менее, когда В.В. Аркадьев предложил подготовить небольшую заметку об этом замечательном человеке, я согласился, не раздумывая. Не касаясь многого, я попытался поделиться здесь только эмоциональными впечатлениями от встреч с Владимиром Анатольевичем.

Ленинград – 1990

Фамилию Прозоровский, естественно, я узнал сразу, как только начал приобщаться к проблемам стратиграфии меловой системы в конце 80-х годов. Первый раз увидел Владимира Анатольевича в апреле 1990 года на расширенном пленуме Меловой комиссии Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) в Ленинграде. Осталось впечатление о нем, как об очень энергичном человеке, который, казалось, одновременно делал сообщение, вел заседание комиссии, участвовал в дискуссиях, уделял время студентам (поскольку пленум проходил в университете) и оказывал внимание многочисленным гостям Ленинграда, прибывшим на МСК. Из деталей запомнился вопрос Владимира Анатольевича к Э. В. Котетешвили после ее доклада о зональном делении барремского яруса: «А что же делать со шкалой баррема СССР, в которой все зоны выделены на Кавказе, если Грузия выйдет из состава Советского Союза?» Элисо Владимировна ответила: «Если Грузия и выйдет, то СССР, надеюсь, останется». Вопрос Прозоровского прозвучал шутливо, ответ грузинской коллеги – полушутливо, и, вряд ли кто мог представить (я, точно, не мог), что на будущий год реальность превзойдет ироничные прогнозы: и Грузия отделится, и СССР исчезнет.

Санкт-Петербург – 2004

Сложилось так, что после посещения Ленинграда в 1990 г. я попал в Санкт-Петербург только в 2004. В этот промежуток времени видел несколько раз Владимира Анатольевича – на Первом Всероссийском совещании по меловой системе в 2002 г. в МГУ и, в том же году, в Крыму. Там Прозоровский и другие участники геологической экскурсии в рамках Первой Международной конференции "Полевые практики в системе высшего профессионального образования" посещали разрез баррема–апта у с. Верхоречье, где мы (геологи Саратовского университета) в это время проводили палеомагнитное опробование (фото 1).

В то время я постеснялся бы сказать, что знаю В. А. Прозоровского, полагая наше формальное знакомство односторонним, то есть я его знаю, а ему мою персону нужно, по крайней мере, долго вспоминать (что, на мой взгляд, было бы совершенно нормально).



Фото 1. В. А. Прозоровский (в центре) с А. Н. Соловьевым (слева, ПИН, Москва) и Г. А. Шатковым (справа, ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) во время Второй Международной конференции по полевым практикам в Крыму, август 2007 г.

Photo 1. V. A. Prozorovsky (in centre) with A. N. Soloviev (to his left, PIN, Moscow) and G. A. Shatkov (to his right, VSEGEI, Saint-Petersburg) on the Second International Field Practice conference in Crimea, august 2007.

Тем более приятно было услышать, однажды, от Евгения Барабошкина (МГУ), что меня Владимир Анатольевич помнит хорошо, в том числе и по докладу на Первом Меловом совещании, и по случайной встрече на разрезе, и по недавно опубликованной статье про обоснование границы баррема-апта в Крыму. В том разговоре мы обсуждали кандидатуру официального оппонента для моей докторской диссертации, и Евгений посоветовал обратиться с просьбой об оппонировании к Прозоровскому. Эту же идею активно поддержал заместитель председателя новосибирского диссертационного совета, в котором я планировал защищаться, Борис Николаевич Шурыгин (кстати, Владимир Анатольевич был официальным оппонентом его докторской диссертации). В общем, в апреле 2004 г. на Второе Всероссийское Меловое совещание, которое проходило в Санкт-Петербургском университете, я поехал с подготовленным авторефератом и «рыбой» диссертации, чтобы передать их для ознакомления Владимиру Анатольевичу и предложить ему стать моим официальным оппонентом.

Ожидаемое чувство некоторой внутренней неловкости, естественной для меня при встрече с малознакомым человеком, к которому нужно обращаться с какой бы то ни было просьбой, бесследно исчезло с первых же слов разговора. Все дальнейшее общение проходило так, будто мы были старыми знакомыми и добрыми друзьями, и в этой метаморфозе мое главное впечатление от нашего, как я считаю, настоящего знакомства с Владимиром Анатольевичем. И уже как-то само собой разумеющимся я воспринял к концу совещания согласие Прозоровского, по прочтению моей рукописи, на оппонирование.

Владимир Анатольевич, возможно не так быстро как в 1990 (тогда мне казалось, что, буквально, бегом), перемещался по университету, но, как и 14 лет назад, успевал все: вести заседания, организовывать обсуждения, уделять гостеприимное внимание всем, без исключения, участникам конференции, причем без малейшего намека на суету и очень доброжелательно. «Доброжелательность», на мой взгляд, одно из ключевых слов, характеризующих личность В. А. Прозоровского. Одно из самых приятных воспоминаний о том совещании – экскурсия по университетскому городку, организованная Владимиром Анатольевичем. Как-то особенно хорошо сложились в тот день замечательная весенняя солнечная погода, и музыка Поля Мариа, которая звучала на улице, и замечательные рассказы Прозоровского о своем университете, которые он делал с видимым удовольствием.

Новосибирск – 2004

Менее чем через полгода, изумительно красивой "золотой" осенью, мы увиделись в Новосибирске, куда Прозоровский прилетел в качестве официального оппонента моей диссертации (что тоже является красноречивой деталью, ведь отсутствие одного из оппонентов допускается, но такой вариант Владимиром Анатольевичем не упоминался, ни разу, даже теоретически). Накануне защиты мы провели значительную часть дня в прогулках по Академгородку. Владимир Анатольевич обладал идеальными качествами собеседника. Ведь, даже в разговорах близких друзей, порой, возникают вынужденные паузы или, наоборот, приходится перебить своего визави, а в случае с Прозоровским не могу припомнить, чтобы возникали подобные проблемы.

Нужно заметить, что перед защитой поводов у меня для нервозности (по причинам, не имеющих отношения к науке) было достаточно, но Владимир Анатольевич обладал удивительной способностью оказывать благотворное воздействие на собеседника, эффект от которого не исчезал и после общения с ним. Что касается официального отзыва Прозоровского, то я считаю его эталоном жанра, и, в первую очередь, даже, не из-за тщательности анализа работы и глубокого понимания проблемы, а по причине красоты слога, деликатности и уважения к автору диссертации. Во всяком случае, подобному настрою я старался следовать во всех отзывах и рецензиях, которые мне довелось готовить в последствие. Провожая Владимира Анатольевича обратно в Санкт-Петербург, я имел возможность убедиться в его отличной памяти. Перед вылетом рейса мы говорили, в частности, про нижний мел Туркмении, и, когда понадобилось, он на конверте, оказавшимся под рукой, по памяти, быстро нарисовал детальные кроки расположения нужного разреза, который посещал сколько-то десятилетий назад. Штрих по поводу обязательности Прозоровского: там же в аэропорту Толмачево он пообещал выслать мне ряд статей, которые уже ждали меня, когда я неделю спустя вернулся домой.

Саратов – 2006

А осенью 2006 года в Саратове состоялось Третье Всероссийское совещание "Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии". Вечером накануне открытия Совещания я встречал на вокзале петербургских участников – В. А. Прозоровского, С. В. Лобачеву, А. А. Федорову и В. В. Аркадьева. Без малейшего преувеличения: накопившееся за день утомление (правильнее сказать, то неопишное, но знакомое каждому, хоть однажды занимавшемуся организацией конференции, состояние) бесследно исчезло после общения с Владимиром Анатольевичем и сменилось зарядом бодрости и отличного

настроения. Следует сказать, что многие саратовские коллеги, которые впервые познакомились с Прозоровским, отмечали тот же самый эффект передачи позитивного заряда от его "солнечной" личности.

Владимир Анатольевич радовался пребыванию в Саратове, ранее он неоднократно говорил о своем желании приехать в наш город, где до сих пор ни разу не был, и посетить Саратовский университет, в котором в годы Отечественной войны размещался эвакуированный Ленинградский университет. Очень понравился Владимиру Анатольевичу город Вольск, в котором он побывал во время полевых экскурсий, и Вольский краеведческий музей, где он ознакомился с предательственной коллекцией меловой фауны. В. А. Прозоровский, В. В. Аркадьев, А. Н. Соловьев (ПИН РАН), Е. Ю. Барабошкин (МГУ) и я нашли в рамках совещания время для прогулки по Саратову. У всех участников этой импровизированной экскурсии остались от нее хорошие впечатления, а у Владимира Анатольевича было то самое выражение видимого удовольствия, как в городке Санкт-Петербургского университета, где он сам был экскурсоводом.

Еще в Новосибирске, наш разговор с Владимиром Анатольевичем зашел про Борок – научный городок в Ярославской области, где расположен Институт биологии внутренних вод РАН и геофизическая обсерватория ОИФЗ РАН, на базе которой проводятся международные семинары по палеомагнетизму. Борок – место с уникальной и удивительной историей, неразрывно связанное с именем Николая Морозова – революционера-народовольца, мыслителя, ученого, который передал подаренное ему Советской властью после Октябрьской революции борковское имение отца-помещика в распоряжение Академии наук. Начав рассказывать Владимиру Анатольевичу о легендарной личности Н. А. Морозова, я получил красивейшее подтверждение справедливости тезиса о тесноте Мира: Прозоровский лично был знаком с Николаем Александровичем Морозовым, в детстве он проводил не одно лето в Борке и прекрасно помнит Морозова, который любил возиться с детьми и рассказывать им интересные истории. Позже, по моей просьбе, Владимир Анатольевич прислал фотографию, где он пяти- или шестилетним мальчиком запечатлен в Борке с Н. А. Морозовым (фото 2). Уже в Саратове мы договорились, что через год, осенью 2007 года, съездим в Борок, где я бывал часто, а Владимир Анатольевич не был с довоенных времен. Этим планам уже не суждено было сбыться.

Уезжая из Саратова, Владимир Анатольевич предложил мне стать автором статей по магнитостратиграфии в Российской Геологической энциклопедии (РГЭ), в работе над которой он был ответственным за стратиграфический блок. Конечно, я согласился, и после этого мы вели активную переписку, в связи с подготовкой РГЭ. Однако эту работу мне суждено было закончить уже с Сергеем Михайловичем Шиком, который после смерти В. А. Прозоровского стал отвечать за подготовку стратиграфических терминов. Сама энциклопедия вышла из печати в 2010–2012 гг.

Известие о смерти Владимира Анатольевича для меня, как и для всех, кто его знал, стало полной неожиданностью. Случилось так, что, вернувшись в Саратов в конце августа 2007 года из экспедиции на Шпицберген, я, первым делом зашел в университет и увиделся с В. Н. Староверовым, который участвовал во Второй Международной конференции по полевым практикам в Крыму, но не в последующей за ней четырехдневной геологической экскурсии. Он передал мне привет от Владимира Анатольевича и просьбу активизировать работу по подготовке статей для РГЭ, поделился другими впечатлениями о недавней крымской встрече. А

затем я открыл свою электронную почту с накопившимися сообщениями, среди которых сразу увидел письмо В. В. Аркадьева, что с 10 августа Владимира Анатольевича уже нет ...

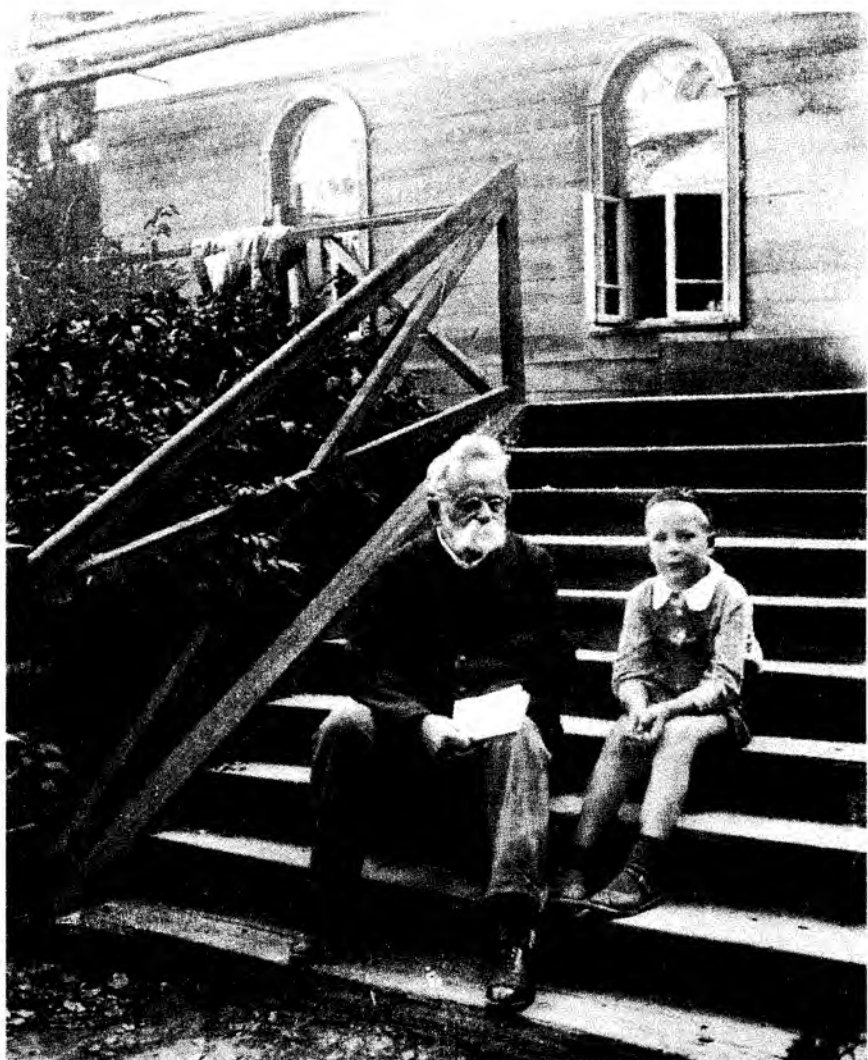


Фото 2. Владимир Прозоровский с Н. А. Морозовым в Борке. 1938 г.
Photo 2. Vladimir Prozorovskiy with N. A. Morozov in Borok. 1938 year.

В качестве заключительных строк мне кажется уместным вспомнить, что Прозоровский уделял много внимания объединению усилий различных специалистов в исследованиях меловой системы. Не скрою, очень приятно было услышать, однажды, что он считает наши совместные работы с Евгением Барабошкиным одним из самых удачных примеров научного сотрудничества. Без сомнения, Владимир Анатольевич был бы очень рад интеграции био- и магнитостратиграфии при изучении титона-берриаса Крыма, которая успешно развивается с 2009 года вместе с его коллегой и соратником Владимиром Аркадьевым.

**ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА АНАТОЛЬЕВИЧА ПРОЗОРОВСКОГО –
ПРОФЕССОРА КАФЕДРЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКОГО (ЛЕНИНГРАДСКОГО) УНИВЕРСИТЕТА.
ESSE**

**ABOUT VLADIMIR A. PROZOROVSKY – THE PROFESSOR OF HISTORICAL
GEOLOGY DEPARTMENT OF SAINT-PETERSBURG
(LENINGRAD) UNIVERSITY. ESSE**

А. Н. Соловьев

A. N. Solovjev

Палеонтологический институт РАН, г. Москва, ansolovjev@mail.ru

Paleontological Institute of RAS, Moscow, ansolovjev@mail.ru

В середине прошлого столетия, не помню точно в каком году, я впервые посетил кафедру исторической геологии Ленинградского университета. Это было в последние студенческие годы, когда я кончал Московский университет по кафедре палеонтологии. Свою дипломную работу я писал по юрским и меловым морским ежам под руководством Натальи Александровны Пославской, и мне надо было посмотреть оригиналы из коллекций Э. Эйхвальда и Н. И. Каракаша, которые хранятся на кафедре исторической геологии. Я там познакомился с Екатериной Сергеевной Порецкой (студенты называли ее за глаза силурийской бабушкой). Она занималась морскими ежами и была хранителем монографических коллекций. Екатерина Сергеевна очень помогла мне во время работы с необходимыми материалами. В последующие 60–70-е годы я неоднократно общался с Екатериной Сергеевной во время своих приездов в Ленинград. Это было важно, т.к. у нее имелся материал по юрским и меловым дизастеридным морским ежам из Закаспия, по которым я готовил кандидатскую диссертацию. Мои сборы были, главным образом, из Крыма и Северного Кавказа. Юрских и нижнемеловых морских ежей передавали Е. С. Порецкой молодые сотрудники кафедры В. А. Прозоровский, Е. Л. Прозоровская, Б. Г. Пирятинский, В. А. Коротков. Работы по изучению мезозойских отложений курировал профессор Г. Я. Крымгольц, а позднее их возглавил Владимир Анатольевич Прозоровский. Тогда я и познакомился с ним и его коллегами. Вспоминаю также замечательных профессоров кафедры: С. С. Кузнецова (тогда заведующего кафедрой), Г. Я. Крымгольца, А. Д. Миклухо-Маклая, И. А. Коробкова. С Кузнецовым я имел серьезную беседу в 1958 г. Сергей Сергеевич был тогда по совместительству директором Геологического музея им. А. П. Карпинского, где хранилась большая коллекция меловых морских ежей Мангышлака и некоторых других районов Закаспия, собранная М. В. Баярунасом. Я в 1958 г. начал работать в Палеонтологическом институте Академии наук в лаборатории палеоэкологии морских фаун, которую возглавлял Роман Федорович Геккер. В это время проходила подготовка 15-ти томного справочника «Основы палеонтологии». Ответственным редактором тома по иглокожим был Р. Ф. Геккер. Он поручил мне тогда отобрать образцы из коллекции Баярунаса для фотографирования, составления диагнозов ряда родов для включения их в этот справочник. У меня было официальное письмо от института. Но Сергей Сергеевич вначале категорически отказал мне: «Старик, а если ты попадешь под поезд, ты-то ладно..., а вот уникальные образцы пропадут, что тогда?». Как мне объяснили коллеги-ленинградцы, это была обычная для него форма общения с младшими коллегами. В

конец концов, я уговорил Сергея Сергеевича передать необходимые материалы – видимо сыграл роль авторитет Р. Ф. Геккера.

Еще одна более поздняя встреча с С. С. Кузнецовым... Я сижу, беседую с Е. С. Порецкой на научные темы, вернее покорно слушаю и киваю головой. Екатерина Сергеевна была очень разговорчива, и вставить даже короткую реплику было почти невозможно. Входит в комнату Сергей Сергеевич, подходит к нам, внимательно слушает, потом слегка касается плеча Екатерины Сергеевны и, обращаясь ко мне, произносит: «Ученейшая женщина, ученейшая женщина... я – рязанский мужик...» и уходит.

Несмотря на то, что мои визиты на кафедру исторической геологии были эпизодическими, я очень хорошо чувствовал атмосферу, которая там царила – это атмосфера преданности науке и педагогической работе. И вместе с этим многим сотрудникам было свойственно хорошее и доброе, а иногда не очень доброе чувство юмора.

Владимир Анатольевич Прозоровский впитал лучшие традиции кафедры, с которой он был связан более полувека – студенческие годы, затем все ступени научно-педагогической карьеры – от аспиранта до заведующего кафедрой.

С Владимиром Анатольевичем я встречался на сессиях Палеонтологического общества в Санкт-Петербурге, на заседаниях меловой комиссии МСК, а с 2002 г. – на регулярно проводимых всероссийских совещаниях по Меловой системе. Было интересно слушать его научные доклады и доклады мемориальные, посвященные выдающимся стратиграфам и палеонтологам – исследователям меловой системы. Я неизменно ощущал дружеское расположение со стороны Владимира Анатольевича. В 1993 г. он написал доброжелательный отзыв на мою докторскую диссертацию.

Особенно запомнилась дата 21 января 2000 г., когда отмечалось 80-летие кафедры палеонтологии СПбГУ – сначала было торжественное заседание в конференц-зале университета, а вечером банкет на кафедре, на 16-линии Васильевского острова. Обстановка была непринужденная, у всех было приподнятое радостное настроение. Тогда мы выпили с Владимиром Анатольевичем на брудершафт и перешли «на ты».

Первое совещание «Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии» проходило в Московском университете с 4 по 6 февраля 2002 г. Главным организатором был Е. Ю. Барабошкин. Владимир Анатольевич сделал доклад на какую-то общую тему, но в сборнике тезисов, по-моему, ее нет.

После совещания, 7 февраля мы собрались узким кругом меловиков в квартире у Олега Владимировича Амитрова. На импровизированном банкете были В. А. Прозоровский, С. В. Лобачева, Т. Н. Богданова, И. А. Михайлова, Т. Н. Смирнова, М. А. Головинова, Р. Б. Вронская, А. Н. Соловьев, В. В. Соловьева. Фотографии, помещенные в этом сборнике, были сделаны О. В. Амитровым. Олег Владимирович всегда много фотографировал. Все фотографии размещены в тематических альбомах – их более 70-ти, получилась своеобразная фотолетопись, охватывающая более 50 лет. В альбомах собрано много индивидуальных и групповых портретов палеонтологов и стратиграфов, которые часто бывают востребованы для юбилейных выставок и разного рода справочников. Много лет назад на сессии Палеонтологического общества Олег Владимирович подошел к сидящему в зале почтенному профессору кафедры исторической геологии ЛГУ Илье Алексеевичу Коробкову и в упор его сфотографировал. Удивленный такой бесцеремонностью Илья Алексеевич сказал: «Зачем это?» Олег Владимирович

ответил: «Я коллекционирую портреты палеонтологов». «Надо коллекционировать не портреты, а окаменелости» – проворчал Илья Алексеевич.

Второе совещание «Меловая система России...» было организовано В. А. Прозоровским и В. В. Аркадьевым в Санкт-Петербургском университете (12–15 апреля 2004 г). Оно было посвящено 100-летию Николая Павловича Луппова. В. А. Прозоровский выступил на этом совещании с тремя докладами: «К истории изучения меловой системы России», «Проблемы классификации и номенклатуры хроностратиграфических подразделений», «Роль исследований профессора Н. П. Лупова в познании геологии запада Средней Азии» (последний доклад в соавторстве с Л. Ш. Ташлиевым). После совещания была проведена экскурсия в пещеры (каменоломни в ордовикских известняках) района поселка Саблино под Санкт-Петербургом. Сюрпризом для участников был стол с вином и закусками, накрытый организаторами в последнем гроте подземелья.

Третье совещание «Меловая система России...» проходило в Саратове. Участников предполагали размещать в общежитии Саратовского университета в двухместных комнатах и просили сообщить о желательном «напарнике». Я написал, что готов поселиться с В. А. Прозоровским или В. В. Аркадьевым. Оргкомитет решил эту проблему очень удачно. Меня, Прозоровского, В. В. Аркадьева и сотрудника Палеонтологического института А. С. Шмакова поселили в двухкомнатную квартиру, принадлежащую университету. Утром в первый день заседаний к нашему дому подкатила черная «Волга» и нас торжественно привезли в университет. Уверен, что причиной такого сервиса была дань уважения Владимиру Анатольевичу – заслуженному профессору, председателю Меловой комиссии МСК. Хотя коллеги уверяли меня, что мое письмо в оргкомитет тоже сыграло свою роль. Могу сказать одно, нам было хорошо вместе, а в последний вечер мы пригласили на ужин в наши «хоромы» коллег, которые жили в общежитии недалеко от нашего дома.

В. А. Прозоровский на этом совещании выступил с докладами «Меловая комиссия России (СССР) за 50 лет» (в соавторстве с А. А. Федоровой) и «Валанжинский ярус Закаспия» (в соавторстве с С. В. Лобачевой).

После совещания были предусмотрены 2 экскурсии на нижний и верхний мел (карьер «Большевик» в районе г. Вольска). Я решил для себя, что мне интереснее посетить краеведческий музей в Вольске, т.к. там сосредоточены большие палеонтологические коллекции, в том числе и верхнемеловых морских ежей. Значительная часть их была собрана М. Н. Матесовой в 20–30-е годы прошлого века. О деятельности этой замечательной женщины написана статья В. Б. Сельцером, опубликованная в Материалах Третьего Всероссийского совещания «Меловая система...», Саратов, 2006 г.

Для поездки в вольский музей нам дали легковую машину. Ко мне присоединились И. А. Михайлова и В. А. Прозоровский. Сопровождал нас сотрудник Саратовского университета В. Б. Сельцер. В музее нас встретил директор В. В. Брехов. Он провел обзорную экскурсию, а потом дал возможность посмотреть палеонтологические коллекции. Коллекция морских ежей оказалась достаточно большой и, хотя далеко не все экземпляры имели точную привязку к определенным слоям верхнемелового разреза, можно было составить общее представление о составе комплексов этой группы ископаемых организмов.

Потом было чаепитие, а в конце дня В. В. Брехов провел нас во второе здание музея, по-существу, картинную галерею, которая очень нам понравилась. Такие

провинциальные музеи носят удивительный отпечаток самобытности культуры уголков России, удаленных от столиц. Люди, которые десятилетиями создавали эти музеи, вызывают восхищение бескорыстием, энтузиазмом и любовью к своему делу. Вообще, поездка в Вольск, этот маленький, очень чистый зеленый городок, оставила у нас самые прекрасные воспоминания. И мои попутчики не пожалели, что «променяли» меловые обнажения на эту экскурсию.

Хочется отметить, что совещание в Саратове, которое было последним для В. А. Прозоровского, отличалось высоким уровнем организации, а организаторы проявили себя как гостеприимные и радушные хозяева. Впрочем, это ведь можно сказать и о предыдущих и последующих «меловых встречах». О каждой, как говорится, есть что вспомнить.

Как-то во время командировки в Москву у Владимира Анатольевича оставалось несколько часов до поезда, и я пригласил его к себе домой. По дороге я спросил его, что он хочет выпить. Он сказал: «Да ведь у тебя все равно нет того, что я предпочитаю». Оказалось, что это виски. Но у меня была припасена бутылочка этого замечательного шотландского напитка, и мы провели очень хороший вечер втроем (Владимир Анатольевич, я и моя жена Ника), беседуя не только о геологии, но и об искусстве, о встречах с интересными и приятными людьми.

В августе 2007 г. В. А. Прозоровский и В. В. Аркадьев пригласили меня принять участие во второй Международной конференции по полевым практикам, которая проходила в Крыму в с. Трудолюбовка, расположенном на берегу р. Бодрак на базе геологического факультета СПбГУ. Меня привлекали запланированные экскурсии на берриасские отложения р. Бельбек, откуда известны интересные для меня морские ежи, частично описанные мной в монографии 1971 г. и в одной более поздней статье. Кроме того, мне хотелось посмотреть давно привлекающие меня пограничные отложения мела и палеогена. Эти две однодневные экскурсии удалось осуществить благодаря содействию В. В. Аркадьева. В берриассе мы нашли некоторое количество панцирей морских ежей.

О жилье заранее позаботился В. В. Аркадьев. Он, В. А. Прозоровский и я жили в небольшом уютном домике в селе, недалеко от университетской базы. Там было тихо и спокойно.

После конференции мы приняли участие в поездке на Керченский полуостров, для ознакомления с самыми разнообразными природными и историческими объектами: грязевыми вулканами, солеными озерами, заповедником на мысе Опук, где можно увидеть проявления тектоники; там встречаются виды эндемичных растений и каменоломни с многотысячными колониями летучих мышей, есть остатки древнего городища...

Ночевали в маленьких палатках. Я жил в одной палатке с Владимиром Анатольевичем. Он принимал участие во всех пешеходных маршрутах наравне с остальными экскурсантами. Когда мы на несколько часов заехали в Керчь, то он по крутой лестнице поднялся на знаменитую гору Митридат. Я тогда понял, что это ему далось нелегко – он тяжело дышал и несколько раз останавливался. Потом мы поехали на запад и разбили лагерь на берегу моря у подножья уже упомянутой горы Опук. На следующий день был маршрут на эту гору. Надо сказать, что этот путь был нелегким, особенно в той части, где надо было прыгать по большим валунам у самого моря. Потом был подъем на первое плато. Владимир Анатольевич тогда сказал, что дальше ему идти тяжело, и он с небольшой группой вернулся в лагерь. А

мы преодолели еще один подъем и на верхнем плато осмотрели каменоломни и остатки древнего городища.

Когда к вечеру вернулись в лагерь, Владимир Анатольевич почувствовал себя совсем плохо и уже не выходил из палатки, и на утро не пошел к расположенным недалеко соленым озерам: В середине дня мы собрались в обратный путь и поехали в сторону полевой базы. Видя в каком состоянии находится Владимир Анатольевич, с трудом уговорили его заехать в больницу в Бахчисарай. Он очень не хотел оставаться в больнице, говорил, что отлежится и все будет хорошо. Но врачи не отпустили его и положили в реанимацию. На следующее утро позвонили из больницы и сообщили, что Владимир Анатольевич скончался. Это произошло 10 августа 2007 г. Казалось, ничто не предвещало печальное событие. Накануне отъезда на Керченский полуостров вечером в узком кругу мы чествовали Владимира Анатольевича по случаю его прошедшего 75-летия (день рождения был 27 июня, но в этот день его друзья и коллеги, находившиеся в Крыму, не могли его поздравить).

Светлая память о Владимире Анатольевиче – Володе Прозоровском сохранится у меня на всю жизнь. Могу с сожалением сказать, что в последние годы, когда мы особенно близко узнали друг друга, удавалось встречаться очень редко.

О ПРОЗОРОВСКОМ ВЛАДИМИРЕ АНАТОЛЬЕВИЧЕ ABOUT VLADIMIR A. PROZOROVSKY

Г. А. Шатков

Всероссийский геологический институт, г. Санкт-Петербург,
Georgy_Shatkov@vsegei.ru
G. A. Shatkov, All-Russian Geological Institute, Saint-Petersburg,
Georgy_Shatkov@vsegei.ru

Владимир Анатольевич Прозоровский – выдающийся геолог в области стратиграфии, палеонтологии, палеогеографии и минерагении меловых отложений Средней Азии, Крыма и юга России. Он отличался энциклопедическими знаниями не только по этой системе и, безусловно, был высоко эрудированным человеком по всему комплексу геологических исследований. Очень быстро он стал профессором и заведующим кафедры исторической геологии. Ему были близки проблемы научной жизни и развития геологического факультета и всего Санкт-Петербургского (Ленинградского) университета. Он был председателем Ученого Совета геологического факультета и членом Большого Ученого совета университета, а также Ученых Советов ВСЕГЕИ и Санкт-Петербургского Горного института.

В студенческие годы – это скромный, корректный и доброжелательный человек по отношению к своим сверстникам, жизнерадостный и лучезарный. Не слишком выделяясь своими студенческими достижениями, он стал быстро наращивать свои знания, которые преобразовывались в стройные стратиграфические концепции. Наиболее существенный вклад он внес в изучение Туркмении. Здесь он проявил себя великолепным организатором и очень выносливым геологом-практиком, возглавляя стратиграфические исследования на западе Средней Азии.

Многогранная научная деятельность Владимира Анатольевича, как профессора Ленинградского университета, особенно проявилась в 70–80-ые годы прошлого столетия. Будучи выдающимся геологом-педагогом, он не только блестяще читал лекции студентам, но и непосредственно руководил геологическими практиками студентов и очень многие из них с его помощью непосредственно познавали азы геологических знаний в Крыму и в окрестностях Ленинграда.

Мои научные контакты с Прозоровским относятся в основном к XXI столетию. Он пригласил меня быть членом Ученого Совета геологического факультета по присуждению учёных степеней по специальности «металлогения». Для меня это время прошло невыразительно, так как диссертаций по этой специальности было очень мало, и это направление было снято при перерегистрации Ученого Совета.

Существенной была помощь Прозоровского в подготовке туркменского фрагмента международной Металлогенической карты Центральной Азии масштаба 1:2 500 000. Он прекрасно ориентировался в вопросах тектоники и металлогении Туркмении. Ему были знакомы серные, целестиновые и полиметаллические месторождения этой страны, он знал о существовании закрытого уранового месторождения Кызыл-Кия (Серное). Владимир Анатольевич подарил мне книги по геологии и полезным ископаемым Туркмении, щедро делился своими знаниями по стратиграфии и тектонике. Его комментарии по вещественному составу и генезису месторождений, показанных на геологических картах масштаба 1:1 000 000, нашли отражение в базе данных по месторождениям Туркмении.

Крымская практика, вероятно, была его любимым детищем и занятием на протяжении более 25 лет. Под его руководством она стала одним из лучших центров подготовки геологических кадров страны. Он отдавал этому делу свой талант геолога-педагога, особенно не заботясь о своём отдыхе и здоровье. Я был свидетелем, с каким увлечением Владимир Анатольевич организовал и провел вторую Международную конференцию по полевым практикам в 2007 г. на учебной базе Санкт-Петербургского университета. Это была многопрофильная конференция, на которой рассматривались вопросы геологии, гидрогеологии, географии, геоморфологии, геоботаники, зоологии, археологии, теории и практики геологического образования и другие направления. В ней приняли участие маститые ученые и молодые специалисты из Новосибирска, Симферополя, Москвы, Санкт-Петербурга, Архангельска, Владимира, Саратова, Перми, Твери, Ростова-на-Дону, Киева, Запорожья, Майкопа, Караганды, Оренбурга, Иркутска, Омска, Вроцлава (Польша) и других городов. Дискуссии и непринужденный обмен мнений подкреплялся непосредственными геологическими экскурсиями, которые проводили опытейшие руководители Крымской практики университета – В. В. Аркадьев, С. М. Снигиревский, ... По окончании научной конференции были организованы экскурсии, которые проходили по наиболее интересным геологическим, этнографическим, историческим, природным достопримечательностям Крыма. Незабываемой была культурная программа: концерты известного барда, песни у костра на берегах Азовского и Чёрного морей.

К сожалению, экскурсия 2007 г. оказалась последней для Владимира Анатольевича.

Крымская геологическая практика СПбГУ в селе Трудолюбовка живёт и развивается. Эта лучшая благодарность всем, кто вкладывал и вкладывает свой талант и свои силы в ее успешную работу. Это лучшая память о тех, кто посвятил ей свою жизнь.



Фото 1. В. А. Прозоровский – почетный профессор Санкт-Петербургского университета на 125-летию Геолкома – ВСЕГЕИ.

Photo 1. V. A. Prozorovsky – honored professor of Saint-Petersburg University on the 125 celebration of Geolkom – VSEGEI.



Фото 2. Владимир Анатольевич на встрече однокурсников 28 апреля 2006 г. 50-летие окончания геологического факультета ЛГУ.

Photo 2. Vladimir Anatolievich on the meeting of course-mates 28 of April 2006 year. 50 celebration of completion of geological faculty LGU.



Фото 3. Последний геологический маршрут в районе мыса Опук (Керченский полуостров).
8 августа 2007 г. Г. А. Шатков (слева) и В. А. Прозоровский.
Photo 3. The last geological route on the Cape Opuk (Kerch peninsula). 8 of August 2007 year.
G. A. Shastkov (left) and V. A. Prozorovsky.



Фото 4. Закат на Азовском море.
Photo 4. The sunset on the Azov sea.

Часть 3

ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ КРЫМА

ЗАДАЧИ МУЗЕЯ В СОХРАНЕНИИ СТРАТОТИПОВ ГОРНОГО КРЫМА THE MUSEUM TASKS IN MOUNTAINOUS CRIMEA STRATOTYPES PRESERVATION

Г. В. Анфимова

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины, г. Киев, Украина,
galina-anfimova@rambler.ru

G. V. Anfimova

National Museum of Natural History NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
galina-anfimova@rambler.ru

Среди объектов геологического наследия (ОГН) стратотипы необходимо сохранить в первую очередь. Эти эталонные разрезы нужны для единства в понимании объема и содержания стратиграфических подразделений.

В рамках выполнения научно-исследовательских работ по темам «Геологические памятники Украины и их представление в экспозиции музея», «Создание литотеки венд-фанерозойских отложений Волыно-Подоллии и Крыма» в Геологическом музее Национального научно-природоведческого музея НАН Украины (ННПМ НАНУ) ведется работа по учету, мониторингу, систематизации типовых разрезов и стратотипов мезо-кайнозоя Крымских гор [2].

Стратотипов подразделений международной и общей стратиграфических шкал в Горном Крыму нет. Здесь выделены 81 литостратиграфических подразделений местной стратиграфической шкалы: 1 серия, 43 свиты, 37 толщ. Таврическая серия не имеет стратотипа [1, 3, 4]. Для свит установление стратотипов является обязательным; для толщ рекомендуется ссылка на типовые разрезы. Важными ОГН стратиграфического типа в пределах рассматриваемой территории являются контакты юры и мела и палеогена.

В ходе рекогносцировочных работ по изучению стратотипов Горного Крыма выявлена слабая распознаваемость этих разрезов в поле, в частности, из-за несовершенной географической привязки в описаниях, изменения топонимики. Часть из них утрачена в результате изменений физико-географических условий, воздействия техногенных факторов.

Ни один из стратотипов Горного Крыма не имеет юридического статуса особо охраняемого объекта. Некоторые из них находятся на территории Крымского природного, Ялтинского и Карадагского государственных заповедников (стратотипы бешуйской, яйлинской, ялтинской, гурзуфской, карадагской свит), что, с одной стороны, гарантирует их сохранность, с другой, ограничивает доступность для научно-исследовательских работ и геологических экскурсий. Этим объектам, имеющим сугубо научное значение и характеризующимся невысокой рекреационной ценностью, рекомендуется придание режима ограниченной охраны без рекомендации для массового туризма.

Проблема инвентаризации, изучения и сохранения стратотипов актуальна в настоящее время. Рассчитывать на придание 80 объектам официального статуса особо охраняемых объектов в ближайшем будущем не приходится. Альтернативным, дублирующим вариантом является их сохранение на базе музеев естественнонаучного профиля. Идея сохранения геологического наследия, в частности, минералогического и палеонтологического разнообразия, ex-situ, на базе музеев, неоднократно высказывалась разными исследователями. Более того, по

убеждению отдельных авторов, полное сохранение геологического наследия in-situ «... в количестве и качестве достаточном для удовлетворения научных и культурных потребностей настоящего и последующего поколений» в принципе невозможно [5].

Проблема использования музейного инструментария для сохранения и представления стратотипа в музее ранее не рассматривалась. Описания стратотипов мезозоя Горного Крыма представлены, главным образом, в фондовой литературе, доступ к которой затруднен. Информация о стратотипах рассредоточена по многочисленным фондовым отчетам, литературным источникам, опубликованным в разное время, и подана в разных форматах. Не умаляя весомый вклад исследователей в изучение разрезов, следует отметить, что описания стратотипов нуждаются в доработке, особенно в части сведений о местонахождении, палеонтологической характеристике, дополнении изображениями. По мнению некоторых исследователей, стратотипы отдельных стратиграфических подразделений мезозоя Горного Крыма должны быть вновь выявлены и изучены. Первоочередной задачей является упорядочение сведений о стратотипах и создание электронной базы данных, в которую должна быть включена вся имеющаяся и вновь полученная о них информация.

В процессе мониторинга стратотипы будут выявлены и изучены как ОГН. Одно из правил описания стратотипов, закрепленное в Стратиграфическом кодексе, гласит об обязательном сообщении места хранения документации, образцов и проб горных пород, ископаемых, керн скважин, что, к сожалению, соблюдается не всегда. Коллекции, собранные в ходе геолого-съёмочных работ и изучения опорных разрезов Горного Крыма – важнейший материал для их дополнительного изучения и сравнения с ними других сборов. Повторить подобные работы, требующие огромных финансовых и трудовых затрат, сегодня практически невозможно. Обеспечение доступности пользования этими материалами, а также закрепление права приоритета касательно наименования, содержания и объема стратиграфического подразделения во многом достигается введением и поддержанием традиции централизованного хранения источников информации.

Естественнонаучные музеи, функцией которых является документирование природных процессов и явлений, располагают территорией, оборудованием, кадровым потенциалом, что позволяет сохранить первоисточники информации, а также популяризовать их экспозиционными средствами. Гарантирование сохранности – главное преимущество учреждения такого типа над прочими, занимающимися сбором, обработкой и хранением геологической информации. В Геологическом музее ННПМ НАНУ имеется опыт хранения монографических коллекций и работы с ними. Рассматривается использование этого опыта применительно и к стратотипам Горного Крыма. Здесь хранятся 35 коллекций ископаемой фауны и флоры, имеющих отношение к Крымскому региону. Их хронологический диапазон – пермь – четвертичный периоды. Ископаемые мезозоя представлены в собрании недостаточно. Исключение составляют характерные комплексы фауны верхнего триаса, представленные в коллекции Т. В. Астаховой, среднеюрской флоры (коллекция Ю. В. Тесленко), фауны верхнего мела (коллекции А. В. Иванникова, М. Д. Персовой). Незначительная литологическая коллекция по Крыму представлена в экспозиции. Формирование коллекционного фонда по данному региону не было целенаправленным, систематическим, носило случайный характер. Работа по представлению стратотипов в музее будет включать ревизию и анализ каменного материала по Крыму из фондов музея, дальнейшее

комплектование коллекционного фонда, внедрение формы показа: вид-индекс – литологический образец (отобранный из слоя) – характерная для него фауна. Сложности в передаче музейными средствами различных взаимоотношений геологических тел, слоистости, ритмичности в разрезах и т.д. могут быть преодолены с помощью привлечения научно-вспомогательных материалов, вторичных источников информации на бумажных и электронных носителях: документации, интерпретационной графики (карт, схем, стратиграфических колонок), изображений.

Литература

- [1]. Геология шельфа УССР. Стратиграфия. Киев: Наукова думка, 1984. 184 с.
- [2]. Деревська К. І. та ін. Регіональна літотека рифей-фанерозойських відкладів – стратегічно важливий об'єкт для України /«Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі» // Зб. матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції. К.: Логос. 2011. С. 38-40.
- [3]. Державна геологічна карта України. Масштаб 1: 200000. Кримська серія. Аркуші L-36-XXVIII (Свпаторія), L-36-XXXIV (Севастополь). Пояснювальна записка. Київ. 2006. 175 с.
- [4]. Державна геологічна карта України. Масштаб 1: 200000. Кримська серія. Аркуші L-36-XXIX (Сімферополь), L-36-XXXV (Ялта). Пояснювальна записка. Київ. 2008.
- [5]. Малеев М. Н., Краснова Н. И. Сохранение минерального разнообразия и минералогическая AGENDA'21 // Тез. докл. IX съезда МО РАН. 1999. С. 6-8.

ЗАЛЕГАНИЕ ГЛАУКОНИТОВЫХ ПЕСЧАНИКОВ НА УЧАСТКЕ «РОЗОВОЕ ПОЛЕ» КРЫМСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА СПБГУ

THE POSITION OF GLAUCONITIC SANDSTONE AT THE SITE "ROSE FIELD" ON SPSU TRAINING GROUND OF GEOLOGY IN THE CRIMEA

А. В. Баделин

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
badelinav@mail.ru

A. V. Badelin

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, badelinav@mail.ru

Слой глауконитовых песчаников на полигоне Крымской геологической практики является важным маркирующим горизонтом, знание достоверного положения которого представляет принципиально значимую учебно-методическую задачу. Песчаники прослеживаются в субширотном направлении и достаточно надежно картируются практически по всему полигону, за исключением участка «Розовое поле», расположенного в подножии г. Кременной (рис.).

Сложность картирования пласта песчаников на данном участке обусловлена тем, что значительная его часть находится на территории сельскохозяйственного поля, которое было подвержено многолетней и интенсивной переработке тяжелой агротехникой.

Пласт глауконитовых песчаников имеет небольшую мощность, составляющую первые метры. Он залегает полого на вулканогенно-осадочной толще и перекрывается мергелями. Песчаники имеют низкое удельное сопротивление – около 20 Ом·м, мергели – 30–40 Ом·м и выше (в кровле разреза), вулканиты – 60–100 Ом·м, что является позитивной предпосылкой для использования электроразведки при картировании. Магнитометрия на рассматриваемом участке имеет ограниченные возможности, поскольку при малой мощности пласта высокое магнитное поле пород вулканогенно-осадочной толщи маскирует поле глауконитовых песчаников и не позволяет выделить контакт песчаников и мергелей.

Геофизическая съемка проводилась методом симметричного профилирования с установками АВ=60 м (питающая линия), MN=2,5 (приемная линия); АВ=10 м, MN=2,5 м с шагом 2,5 м и с использованием спутникового позиционирования, мобильного программно-аппаратного ГИС-комплекса и технологии прецизионной съемки, подробно изложенной в [1]. На участке «Розовое поле» измерения выполнены на 4-х профилях, проложенных с интервалом около 250 м. Графики кажущегося сопротивления ρ_k симметричного профилирования для установки АВ=60 м приведены на рисунке. В результате совместного анализа графиков ρ_k для двух питающих линий установлены точки контакта глауконитовых песчаников и вулканитов. Кроме того, в ходе геологических наблюдений вне участка работ обнаружено 8 точек контакта песчаников и вулканитов (рис.). На основании координат и высот точек 1–7 рассчитана модель поверхности подошвы слоя глауконитовых песчаников в локальной системе координат участка работ:

$$Z = 407 + 0,159X - 0,211Y, \quad (5)$$

и серия стратоизогипс:

$$Y = [0,159X + (407 - Z)] / 0,211. \quad (6)$$

Определены азимут простирания (53°), азимут падения (323°) и угол падения пласта песчаников ($15,1^\circ$) и построена граница, соответствующая контакту песчаников и вулканитов.

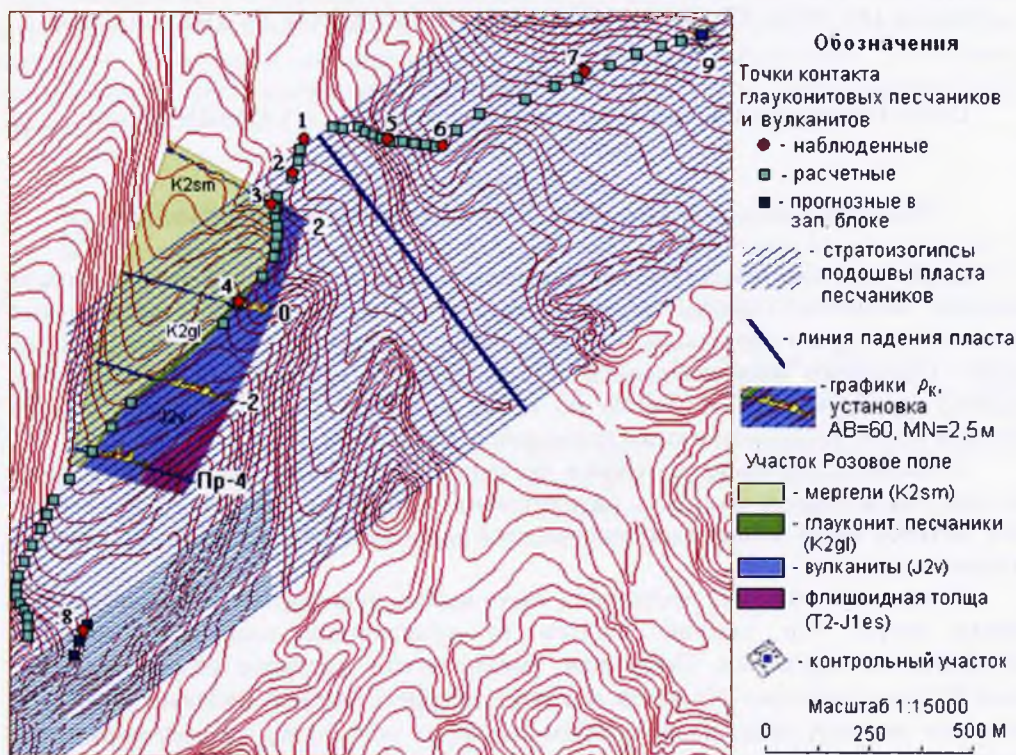


Рис. Данные электропрофилирования, геологических наблюдений и расчетная граница контакта глауконитовых песчаников и вулканитов.

Fig. The datas of profiling, geological observations and calculated boundary of glauconitic sandstones with volcanic rocks.

Расчетная граница, как видно на рисунке, хорошо согласуется с минимумами кажущегося сопротивления на профилях -4 – 2, а также с данными геологических наблюдений в точках 1–7 и с контрольной точкой 9 на участке «Придорожный», расположенном на периферии рассматриваемой площади. Это свидетельствует о корректности математической модели (5) и выдержанности элементов залегания слоя глауконитовых песчаников на рассматриваемой части полигона практики.

Точка 8 смещена относительно расчетной границы на 200 м, что обнаруживает тектоническое нарушение. Данных недостаточно, но, предположив, что простирание и падение пласта при тектонических движениях сохранилось, можно оценить амплитуду пространственного смещения. Приблизительно она равна 90 м, однако данный результат требует дополнительных исследований.

В заключение отметим, что рассмотренный подход позволил при небольшом объеме полевых геофизических работ, в непростых геологических условиях

получить положение подошвы слоя глауконитовых песчаников. При этом, выполнив работы на небольшом базовом участке с размерами 400х800 м, удалось экстраполировать положение границы на протяжении 3 км, обнаружить признаки тектонического нарушения и оценить его амплитуду. Представление пласта в виде математической модели дало возможность установить глубины залегания пласта в любой точке планшета. Определение элементов залегания пласта на протяженной базе обеспечило более высокую точность, достоверность и надежность в сравнении с непосредственными полевыми измерениями с помощью горного компаса в отдельных точках.

В заключение автор выражает благодарность проф. В. В. Аркадьеву за смелую инициативу провести съемку на участке со столь романтическим названием, но с призрачными перспективами на успех.

Литература

[1]. Баделин А. В. Технология прецизионной крупномасштабной геофизической съемки полого залегающих толщ на расчлененном рельефе. Данное издание.

[2]. Баделин А. В. Применение мобильного геоинформационного комплекса GPS 12–iPAQ–ArcPad в геологических и геофизических исследованиях: Учеб. пособие. СПб.: СПбГУ. 2008. 326 с.

ЗАЛЕГАНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ С КРЕМНЯМИ НА ПОЛИГОНЕ КРЫМСКОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СПбГУ THE OCCURRENCE OF LIMESTONE WITH FLINTS ON SPSU TRAINING GROUND OF GEOLOGY IN THE CRIMEA

А. В. Баделин

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
badelinav@mail.ru

A. V. Badelin

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, badelinav@mail.ru

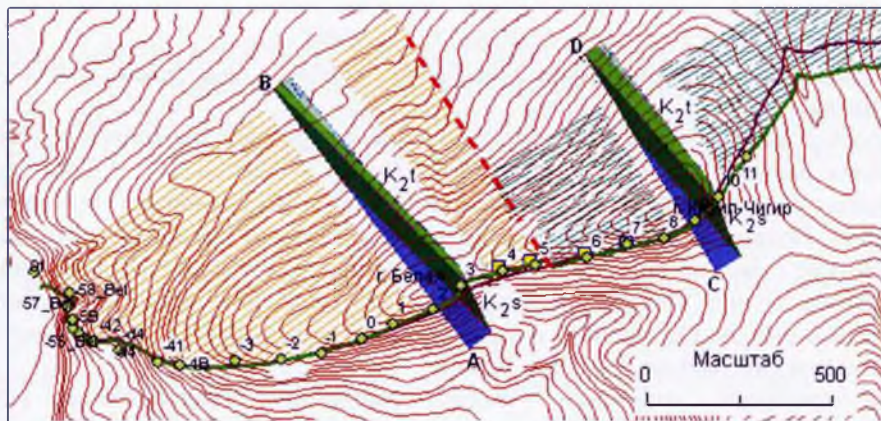
На полигоне Крымской геологической практики СПбГУ известняки с кремнями слагают вершины гор Мендер, Кременная, Белая и Кизил-Чигир. Они перекрывают толщу мергелей и имеют пологое моноклинальное залегание. Граница мергелей и известняков протягивается в субширотном направлении по всему планшету, является важным маркирующим горизонтом, позволяющим установить тектонические особенности строения полигона. Граница проходит по крутым горным склонам, редко доступна для непосредственного наблюдения, что снижает надежность геологических методов картирования и делает востребованным применение геофизической съемки методом электропрофилирования.

Необходимая точность и надежность привязки данных профилирования и определения пространственного положения исследуемой границы обеспечена применением технологии прецизионной геофизической съемки [1, 2].

Картирование контакта известняков с кремнями и мергелей методом профилирования представляет несложную геофизическую задачу ввиду значительной контрастности электрических свойств толщ и их высокой выдержанности по простиранию. Как видно на рисунке, искомая граница на графиках электропрофилирования идентифицируется небольшим экстремумом кажущегося сопротивления (ρ_k) в основании интенсивного максимума. На профилях 0 и 8 указанные максимумы расположены на пикетах (-4.6) и (-1.8), см. рисунок. Эти особенности устойчиво прослеживаются на южных склонах гор Белая, Кизил-Чигир, Кременная, Мендер и соответствуют уступам плитчатых известняков, наблюдаемым в основании толщи туона в ряде обнажений.

Подбор математической модели поверхности контакта мергелей и известняков осуществлен на территории всего полигона. Установлено, что толща известняков состоит из нескольких блоков, различающихся элементами залегания. Так, на г. Кременная выделены 4 блока, на г. Мендер – один, на горах Белая и Кизил-Чигир – 2 блока. Ввиду ограниченности объема публикации, рассмотрим частный пример.

На южных склонах гор Белая и Кизил-Чигир подбор модели осуществлен в 2 этапа. На 1-м шаге граница рассчитана по всем точкам контакта, установленным в результате профилирования (рис.).



Обозначения

Геологический разрез:

- K_{2t} – известняки с кремнями
- K_{2s} – мергели

Граница $K_{2t} - K_{2s}$:

- ◆ – точки по данным электропрофилирования,
- – рассчитанная по всем точкам,
- – рассчитанная по сериям точек (-41) – 2 и 6-11

Стратоизогипсы поверхности контакта $K_{2t} - K_{2s}$, рассчитанные по точкам

- – (-41) – 2,
- – 6-11

- – точки геологических наблюдений известняков с кремнями

- - - – тектоническое нарушение

Графики электропрофилирования

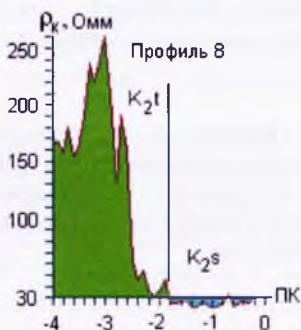


Рис. Данные профилирования, расчетные границы контакта известняков и мергелей, геологические разрезы, точки геологических наблюдений.

Fig. The data of profiling, calculated boundaries of limestone with marl, geological sections, points of geological observations.

Среднеквадратичное отклонение исходных точек от модели составило 5,8 м. Обнаружено, что точки на западном склоне г. Белой имеют повышенный разброс, а на г. Кизил-Чигир они систематически смещены ниже расчетной границы. С учетом указанных закономерностей исходное множество точек было разделено на 3 серии: 01–(-d4); (-41)–2; 6–11, и для каждой из них были рассчитаны поверхность контакта и граница известняков и мергелей. Среднеквадратичное отклонение для новых моделей уменьшилось до 3 м, для 2-й и 1-й серий границы практически совпали, для 2-й и 3-й серии оказались параллельно сдвинутыми. В качестве итоговой принята модель поверхности контакта, описываемая двумя уравнениями в локальной системе координат:

$$Z = 668,3 + 0,1403 X - 0,1875 Y, \quad (4a)$$

$$Z=919,1 + 0,1619 X - 0,2683 Y, \quad (46)$$

Первое уравнение описывает поверхность контакта на г. Белая, второе – на г. Кизил-Чигир.

Соответственно (4а) и (4б) азимут падения и угол падения толщи известняков на г. Белая равны 323° и 13° , на г. Кизил-Чигир – 328° и 17° . Сдвиг границы известняков и мергелей между профилями 5 и 6 обнаруживает тектоническое нарушение. Правый сдвиг составляет 26 м, по вертикали подошва известняков на Кизил-Чигире смещена вниз на 7 м относительно подошвы на г. Белой. Учитывая угол наклона толщи, можно предположить, что смещение поверхности контакта произошло в результате надвига, в ходе которого массив пород на г. Кизил-Чигир продвинулся на юг дальше, чем на г. Белой.

На основании уравнений (4а)-(4б) рассчитаны геологические разрезы. Обнаружено, что поверхности рельефа северных склонов г. Белой и г. Кизил-Чигир конгруэнтны подошве известняков, что служит косвенным подтверждением достоверности полученной модели. Истинная мощность толщи известняков на северном склоне г. Белой составляет 32–33 м, на склоне г. Кизил-Чигир достигает 60–65 м. Полученная модель также позволила рассчитать возможное залегание толщи известняков на г. Бююк-Сырт, расположенной в северо-восточной оконечности полигона.

В заключение выражаю благодарность студентам геологического факультета, проходившим Крымскую практику в 2003–2011 г.г., стойчески переносившим тяготы этих непростых учебных геофизических работ.

Литература

- [1]. Баделин А. В. Технология прецизионной крупномасштабной геофизической съемки полого залегающих толщ на расчлененном рельефе. Данное издание.
- [2]. Баделин А. В. Применение мобильного геоинформационного комплекса GPS 12–iPAQ–ArcPad в геологических и геофизических исследованиях: Учеб. пособие. СПб.: СПбГУ. 2008. 326 с.

РОЛЬ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В КРЫМУ THE IMPORTANCE OF THE MINERALOGICAL INVESTIGATIONS IN REALIZATION OF THE EDUCATIONAL GEOLOGICAL PRACTICE IN THE CRIMEA

П. М. Билонижка, Л. В. Генералова, А. В. Шваевский
Львовский национальный университет имени Ивана Франко, г. Львов, Украина,
mineral@franko.lviv.ua

P. M. Bilonizhka, L. V. Generalova, A. V. Shvaevskiy
Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine, mineral@franko.lviv.ua

В изучении стратиграфии и литологии осадочных пород важное значение имеют минералогические исследования. В Горном Крыму, в междуречьи Бодрака и Качи, где проходят геологические практики студенты высших учебных заведений Белоруссии, России, Украины, широко распространены флишевые отложения верхнего триаса – нижней юры, песчаники, глины, мергели, известняки нижнего и верхнего мела и палеогена.

На основании рентгеновских анализов изучен фазовый состав глинистых минералов из различных свит (толщ) флишевой формации, распространенных в бассейне р. Бодрак. Установлено, что их глинистые минералы представлены в основном диоктаэдрическим иллитом, железистыми и магнезиальными хлоритами с примесью смешаннослоистых образований иллит-сметтит, иллит-хлорит, иногда и каолинита. Это терригенные образования [4].

На восточном склоне г. Патиль обнаружено несколько прослоев (3–5 и 40 см) бентонитовых глин. В основании последнего залегает прослой измененных туфов. В составе бентонитовой глины установлены смектиты с примесью иллита, хлорита и кварца. Нет сомнения, что бентонитовые глины образовались в результате гальмиролиза пирокластического материала [4]. В трещинах туфов и песчаника найдены скопления ярозита, образовавшегося в процессе окисления рассеянного в туфах пирита [3].

В трещинах флиша на склонах оврага Яман обнаружены прожилки снежно-белых агрегатов диккита и накрита. Проведен их детальный рентгеноструктурный анализ. Накрит – очень редкий минерал, и на территории Украины достоверно установлен впервые. Диккит и накрит образовались из низкотемпературных гидротермальных растворов, поступавших во флиш по разломам [1].

На северных склонах г. Сельбухры, г. Присяжной и в окрестностях с. Прохладного распространена мангушская свита, представленная желтовато-серыми, темно-серыми глинами с прослоями, линзами и галькой разновозрастных магматических, метаморфических и осадочных пород. Ее стратиграфическое положение дискуссионное. Рентгеновским анализом установлено, что глины мангушской свиты представлены, в основном, смектитам. По составу они близки к глинистой части песчаников верхнего альба и существенно отличаются от глин биассалинской свиты. Отложения последней образовались в процессе денудации флиша, а глинистая часть мангушской свиты и песчаников верхнего альба – за счет гальмиролиза вулканического пепла. Очевидно, мангушская свита относится к низам верхнего альба [2].

Изучен фазовый состав глинистых минералов верхнемеловых и палеогеновых отложений Горного Крыма. Они представлены, в основном, смектитами с примесью иллита, хлорита и цеолитов клиноптилолит-гейландитовой группы. Такой состав имеют и бентонитовые глины, которые находятся в виде тонких прослоев и линз в мергелях сеномана и сантона [3].

Известны прослои и стяжения кремней в мергелях сеномана и известняках тулона. Они имеют биогенное происхождение. Развитие кремнистых организмов происходило в условиях повышенного содержания в морской воде силиция, связанного с подводным вулканизмом [3].

Во многих частях разреза верхнемеловых и палеогеновых отложений наблюдаются следы подводного размыва карбонатных пород. Они фиксируются неровной, волнистой поверхностью подстилающих пород и залегающими на них слоями глауконитовых песчаников, содержащих смектиты, вермикулит, цеолиты и фосфориты. Растворение кальцита происходило под влиянием повышенного содержания в морской воде CO_2 , обусловленного подводным вулканизмом [3].

Изучены состав и условия образования фосфоритов из палеогеновых отложений на основании рентгеновского и электронномикроскопического анализов. Фосфатное вещество фосфоритов представлено карбонатфторапатитом. На электронномикроскопических фотоснимках апатита наблюдаются хорошо сохранившиеся формы кокколитов, сетчатые бактериальные образования и фрагменты губок, а местами – хорошо ограненные таблитчатые кристаллики апатита. Основным источником фосфора были подводные гидротермы, поступавшие в прибрежную зону морских бассейнов. Они создавали условия для развития нанопланктона. После отмирания и разложения организмов происходило выделение фосфора и образование фосфоритов [5].

Полученные данные имеют важное значение для выяснения фазового состава осадочных пород, влияния вулканизма на их формирование, уточнения некоторых вопросов стратиграфии и познания истории геологического развития Горного Крыма.

Литература

- [1]. Азарська О., Скакун Л., Білоніжка П. Дикіт і накрітін флішової формації Криму // Мінерал. зб. 2010. № 60. Вип. 2. С. 97-105.
- [2]. Білоніжка П., Шваєвський О. Особливості мінерального складу і умови формування глин нижньокрейдових відкладів межиріччя Бодраку і Качі (Крим) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. 2008. Вип. 22. С. 109-116.
- [3]. Білоніжка П. Роль мінералогічних досліджень у вивченні геологічної будови межиріччя Бодраку і Качі (Крим) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. 2010. Вип. 24. С. 145-151.
- [4]. Білоніжка П., Генералова Л., Шваєвський О. Деякі аспекти геологічної будови мінерального складу флішової формації в басейні р. Бодрак (Крим) // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. 2010. Вип. 24. С. 109-120.
- [5]. Білоніжка П., Дацюк Ю. Фосфоритиз палеогенових відкладів Криму // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геол. 2011. Вип. 25. С. 114-124.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛАДЧАТОСТИ В ПОРОДАХ ТАВРИЧЕСКОЙ СЕРИИ
(КРЫМСКИЙ УЧЕБНЫЙ ПОЛИГОН)
STADY OF FOLDING IN TAVRICHESKAYA GROUP
(CRIMEAN TRAINING AREA)**

А. Н. Быстров, С. Н. Сычев, Е. Б. Морозова
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
bystr.shire@yandex.ru

A. I. Bystrov, S. N. Sychev, E. B. Morozova
Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg, bystr.shire@yandex.ru

Изучение структуры и истории развития Горного Крыма началось с начала XX века и отражено в работах А. А. Борисяка [1], К. К. фон Фохта [2], А. С. Монсеева [3] и многих других. Качинское поднятие, в пределах которого находится Крымский учебный полигон, является главной тектонической структурой юго-западной части Горного Крыма. Полигон располагается в среднем течении р. Бодрак в окрестностях села Трудолюбовка. Наиболее древними отложениями, выходящими на дневную поверхность в пределах полигона и всего Горного Крыма, являются таврическая и эскиординская серии, сформировавшиеся в среднем триасе – ранней юре, а позднее подвергшиеся как пиликативным, так и дизъюнктивным деформациям [4, 5]. Нами исследовался флишевый комплекс таврической серии, представленный ритмичным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов.

В ходе полевых работ изучались структурно-геометрические характеристики в обнажениях таврической серии, расположенных в 5 км от села Трудолюбовка выше по течению р. Бодрак, в ее правом борту (фрагмент обнажения приведен на рис. 1). Затем в ходе камеральной обработки данных проводилась их типизация, корреляция с более крупной (мезорегиональной) структурой и строились выводы о кинематической истории образования.

Закартированные складки по степени сжатости [7] преимущественно закрытые, встречаются так же открытые и единичные сжатые. По положению осевой плоскости преобладает наклонная складчатость. По форме замка практически все складки имеют параболическую форму. В результате изучения мощностей слоев песчаников, измеряемых ортогонально слоистости, выявлены, в основном, параллельные складки, в меньшей степени присутствуют и подобные. По классификации Рамзи (рис. 1) исследованы всего 3 наиболее представительные складки, и они относятся к классу IC (складки со слабо конвергентными изогонами).

В результате построения сводной азимутальной проекции (рис.) по замеренным структурным элементам получается складка с азимутами падения крыльев 75° и 275° , углами падения 70° и 80° соответственно. Шарнир погружается на ССЗ под небольшим углом ($352^\circ \angle 32^\circ$), а осевая плоскость субвертикально падает в ВСВ направлении ($77^\circ \angle 81^\circ$).

На наш взгляд, приведенные выше результаты по ориентировке «мелкой» складчатости, на сводной стереограмме, с достаточной степенью уверенности коррелируются с пространственным положением мезорегиональной структуры – Пятидской антиформы, которую на протяжении многих десятилетий отрисовывают на картах студенты в ходе геолого-съемочной практики. В недавней работе [8], в

ходе изучения складчатости, в обнажении Донузоран¹, показано, что главные направления сжатия имеют ориентировку ЗЮЗ (250°) – ВСВ (70°). Эти данные так же согласуются с расположением элементов Патильской складки.

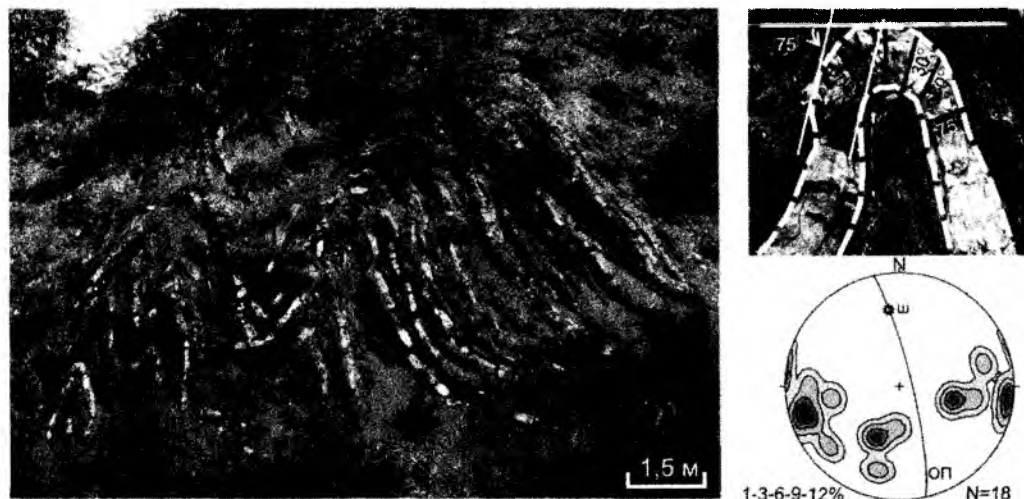


Рис. Фрагмент обнажения складчатого флиша таврической серии, пример классификации складки по Рамзи (методика детально описана в работе [6]) и азимутальная проекция (нижняя полусфера) замеренных структурных элементов. На азимутальной проекции сгущениями показаны перпендикуляры к плоскостям крыльев складок, звездочкой – погружение шарнира, а дугой большого круга – ориентировка осевой плоскости полученной складки. Под стереограммой оцифровка изолиний в процентах и количество замеров.

Fig. Fragment of folded flysch of tavrisheskaya group, example of the Ramsay folds classification (a technique is described in detail in [6]) and a stereoplot of fold's structural elements (lower hemisphere) are presented at this photo. The perpendiculars to the planes of limbs of folds are showed on a stereoplot of condensations. In the figure the plunge hinge is presented by asterisk; Axial plane of the received fold – by the arch of a big circle. The number of measurements and digitization of isolines are described under the stereoplot.

Установлено, что флишоиды эскиординской серии аллохтонно залегают на флише таврической серии и зона надвига, разграничивающая эти структурные единицы, имеет субширотное простирание с падением на север [4]. Основные сжимающие напряжения в конце киммерийской эпохи складчатости имели субмеридиональную кинематику [9], что позволяет соотнести время становления зоны надвига с этими тектонодинамическими условиями.

Из всего вышесказанного следует, что изученная складчатость могла проявиться в среднеюрское время при близширотной ориентировке осей сжатия еще до пространственного совмещения структурных комплексов, либо несколько позже при косоориентированном надвигообразовании с присутствующей левосдвиговой компонентой.

¹ Пример одного из изученных авторами данной работы обнажений (см. рис.).

Литература

- [1]. Борисяк А. А. Геологические исследования в области Бабуган-Яйлы, главным образом северного ее склона / Отчет о состоянии и деятельности Геологического Комитета за 1911 год // Изв. Геол. Ком. 1912. Т. 31. С. 34-35.
- [2]. Фохт К. К. Геологические исследования в горной части Крыма, на восток от меридиана г. Карасубазара / Отчет о состоянии и деятельности Геологического Комитета за 1911 год // Изв. Геол. Ком. 1912. Т. 31. С. 35-39.
- [3]. Моисеев А. С. К геологии юго-западной части Главной гряды Крымских гор // Геологический Комитет. Мат-лы по общей и прикладной геологии. Вып. 80. Л.: изд-во Геологического Комитета. 1930. 82 с.
- [4]. Короновский Н. В., Милеев В. С. О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым) // Вестн. МГУ. Сер. геол. 1974. № 1. С. 80-87.
- [5]. Муратов М. В., Архипов И. В., Успенская Е. А. Структурная эволюция Горного Крыма в сравнении с Западным Кавказом и восточной частью Балканского хребта // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59. № 1. С. 3-10.
- [6]. Ramsay J. G. Folding and fracturing of rocks. New York: McGraw-Hill. 1967. 586 p.
- [7]. Fleuty M. J. The description of folds // Proceedings Geological Association. London. 1964. V. 75. P. 461-492.
- [8]. Сотникова Е. А., Тевелев Ал. В., Тевелев Арк. В. Морфология и условия образования складок верхнетаврической свиты в обнажении Донузوران // 4-е Яншинские чтения. Современные вопросы геологии: Мат-лы молодежной конференции. М.: ГЕОС. 2011. С. 178-183.
- [9]. Saintot A., Angelier J., Chorowicz J. Mechanical significance of structural patterns identified by remote sensing studies: a multiscale analysis of tectonic structures in Crimea // Tectonophysics. 1999. V. 313. P. 187-218.

**КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БАССЕЙНЕ Р. БОДРАК
(ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)
INTEGRATED RESEARCH IN THE BASIN OF THE RIVER BODRAK
(SOUTH-WESTERN CRIMEA)**

Е. П. Каюкова

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
epkayu@gmail.com

E. P. Kayukova

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, epkayu@gmail.com

В пределах Второй (Внутренней) гряды Крымских гор и Южного эрозионно-денудационного межгрядового понижения в среднем течении реки Бодрак располагается Крымский учебный полигон, где многие годы проходят геологическую практику студенты 2 курса геологического факультета. С 1998 г. кафедрой гидрогеологии здесь планомерно проводятся широкие гидрогеологические исследования.

Климат в районе умеренно-континентальный. Средняя годовая температура меняется в пределах 11,6 °С, принимая максимальные значения в июле и минимальные в январе. Отрицательные аномалии среднемесячной температуры воздуха связаны с периодами преобладания северо-восточных ветров. Современное потепление климата вызвало тенденцию повышения температуры 0,37 °/10 лет.

Среднегодовое количество осадков за период наблюдений 1998–2009 гг. выше нормы 1930–1980 гг. на 7%. На фоне отрицательного линейного тренда за долгосрочный период существует повышение годовой суммы осадков за счет повышения увлажнения в теплый период. В период с 1998 г. по настоящее время наблюдается отрицательный тренд количества атмосферных осадков (с динамикой около 1 мм/год). Территория относится к зоне недостаточного увлажнения (количество атмосферных осадков не превышает величину возможного испарения при данных теплоэнергетических условиях).

Истоки р. Бодрак берут начало в областях распространения флишевых отложений таврической серии. Русло реки линейно вытянуто с уклоном в верхнем течении около 28%. Заложение долины происходило по зонам тектонических нарушений и зонам повышенной трещиноватости. Аллювиальные и различные склоновые отложения имеют невыдержанный характер, иногда отсутствуют, и тогда речная вода течет по коренным флишевым отложениям. Под воздействием интенсивной водной эрозии породы таврической серии трещиноваты и местами сток осуществляется подрусловым способом.

По мере падения р. Бодрак меняются литологический состав и возраст отложений, по которым река протекает. В среднем и нижнем течении реки значительная часть поверхностного потока поглощается аллювиальными отложениями и трещиноватыми отложениями коренных пород речной долины. Подземные воды в аллювиальных отложениях реки и в подстилающих аллювий трещиноватых породах образуют единый подрусловый поток, по которому сток осуществляется в меженный период.

К северу долина р. Бодрак сужается, образуя каньон, который прорезает зону куэст Внутренней гряды Крымских гор. Здесь осуществляется инфлюационное и фильтрационное поглощение речных вод и временных потоков

слабозакарстованными карбонатными отложениями. В районе Второй гряды имеется много небольших карстовых форм в датских мшанково-криноидных и среднеэоценовых нуммулитовых известняках (карры, мелкие воронки и поноры). На склонах Внутренней гряды формируются причудливые формы рельефа с сотовым и кружевным выветриванием, с глубокими нишами-пещерами (некогда служившими жилищем первобытному человеку), которые появились в результате гипогенного механизма карстообразования, связанного с напорными артезианскими условиями.

Распространение получили грунтовые воды четвертичных отложений аллювиальных и пролювиальных отложений реки Бодрак и крупных ручьев, а также трещинно-грунтовые воды зон экзогенной трещиноватости вулканогенно-осадочной толщи (J_2b). В южной части полигона, где широко развиты флишевые отложения таврической и эскиординской серий (T_3-J_1), подземные воды почти полностью отсутствуют. Питание грунтовых вод в бассейне реки Бодрак осуществляется за счет атмосферных осадков (около 600 мм в год), конденсации влаги в зоне аэрации, поверхностного стока и отчасти за счет транзитных подземных вод.

Площадь водосборного бассейна р. Бодрак составляет 76,5 км², длина реки около 15,5 км, падение реки 230 м, уклон около 15 ‰, ширина летом не более 2–3 метров (нередко полностью пересыхает). Средняя мощность зон дренирования в бассейне р. Бодрак, полученная путем вычитания средней отметки продольного профиля речного русла из средней высоты водосбора, составила 130 м. Построения и вычисления производились с использованием программного продукта ArcGis в модуле ArcMap.

Подземный сток бассейна р. Бодрак составил 4 мм слоя. Оценка речного стока осуществлялась с учетом того, что полевые исследования проводятся только в летний период. Были использованы морфометрический, гидрохимический и метод меженных гидрометрических съемок.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ВЕРХНЕГО АЛЬБА БАЛАКЛАВСКОЙ КОТЛОВИНЫ (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ) NEW DATA FOR STRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY OF UPPER ALBIAN OF BALAKLAVA BASIN (SOUTH-WESTERN CRIMEA)

В. И. Лысенко

Севастопольский филиал МГУ, г. Севастополь, Украина

V. I. Lysenko

Moscow State University Sevastopol branch, Sevastopol, Ukraine

Вопросами изучения стратиграфии альбских отложений в юго-западной части Крыма занимались В. В. Аршинов, А. С. Моисеев, В. Ф. Плечинцев, М. В. Муратов, А. Ф. Слудский, В. И. Лебединский и др. В окрестностях Балаклавской котловины ими были описаны породы с фауной раннего, среднего и позднего альба. Здесь развиты туфовая толща и знаменитые «эрратические» валуны магматических пород.

Автором были изучены геологические разрезы альба Балаклавской котловины по данным картирования техногенных горных выработок и бурения прошлых лет. Стратиграфическая увязка горизонтов горных пород осуществлялась по результатам изучения микро- и макрофауны. Вулканогенно-терригенная толща верхнего альба по литологическому составу делится на три горизонта: туфовый, глинистый и карбонатный (враконский), которые имеют сложное строение и залегают друг на друге с угловыми несогласиями.

Мощность туфового горизонта в центральной и северной частях Балаклавской котловины достигает 200 м, а к югу происходит его выклинивание. Различная мощность туфов свидетельствует о сложном строении раннеальбского рельефа, на котором происходило их отложение и об активности экзогенных процессов размыва после их образования. Туфовый горизонт залегает со стратиграфическим несогласием на титонских, берриасских и валанжинских известняках, песчаниках нижнего альба и глинах апта. Результаты изучения позволяют предполагать о четырех сильных взрывных выбросах пирокластического материала вулканов. На взрывной характер образования толщи, указывают следующие признаки: резкая нижняя граница с нижележащими породами; наличие в нижней части разреза крупнообломочного материала вулканических бомб и лапиллий, аллотигенных обломков магматических, метаморфических и осадочных пород; равномерное распределение магнетита, плагиоклаза и роговой обманки в породе; вверх по разрезу закономерно уменьшается количество литокластов и кристаллокластов, а также уменьшается основность плагиоклазов; находки минерала малой плотности – антигорита и неокисленных сульфидов в обломках кварца указывают на мгновенную седиментацию обломочного материала; грани кристаллов не закруглены, имеют блестящую поверхность, что свидетельствует об отсутствии механической обработки. Наличие в нижней части туфов редких находок обломков обугленной древесины, гагата, туффитов, *Neohibolites minimus* (List.) и зерен глауконита можно объяснить их выбросом взрывом из лагун, расположенных около вулкана. Аллотигенный обломочный материал из нижней части туфов является своеобразным «керном», выброшенным палеовулканом из недр. Находки аллотигенных обломков плагиогранитов, кварцевых диоритов, серпентинитов,

габброидов, гнейсов, джеспилитов, кристаллических сланцев и мраморов позволяют сделать предположение о заложении альбских палеовулканов на блоке с континентальной корой. Возможно, фундамент вулканических построек сложен породами протерозойского или палеозойского возраста.

До отложения глинистого горизонта происходило поднятие Юго-Западного Крыма. За небольшой промежуток времени был смыт пепловый материал с массивов юрских известняков, окружающих палеоподнятия с севера, и частично эродирована центральная часть постройки палеовулкана. Формирование глинистого горизонта верхнего альба связано с опусканием участков, прилегающих к рифтовой палеоструктуре. Максимальное опускание приурочено к юго-западному обрамлению Балаклавской котловины, где по данным бурения мощность глинистого горизонта достигает более 300 м. Для него характерно чередование слоев аргиллитов с прослоями алевролитов, песчаников и сидеритов. Возникновение полосчатости можно связать с годовой ритмичностью, а также с поступлением материала придонных суспензионных потоков. Процесс осадконакопления осложнялся включениями в глинистый горизонт мощных (от десяти до сотни метров) линзовидных толщ крупнообломочного материала «турбидитов». Эта толща представлена хаотической смесью из обломков разной величины и различной степени окатанности, сцементированной песчанисто-глинистым матриксом. В ее верхней части отмечаются следы градиционной слоистости. Объем некоторых глыб достигает 20 м³. С размытыми отложениями турбидитов связаны знаменитые «эрратические валуны» магматических пород. По литологическому составу обломочный материал представлен глыбами юрских известняков и конгломератов, и принесенным «экзотическим материалом» магматических, метаморфических и осадочных пород. «Экзотический материал» имеет большое сходство по петрографическому и химическому составу с аллотигенным материалом туфов, а различие в форме обломочного материала связано с различными условиями его транспортировки. По петрографическому составу в отложениях «турбидитов» преобладают валуны плагиогранитов, гранодиоритов, риолитов, трахириолитов и дацитов, кварцевых диоритов, габбро, джеспилитов, черных кварцитов, железистых кварцитов и биотит-кварцевых сланцев. Во время формирования глинистого горизонта происходит дальнейший размыв Балаклавского палеоподнятия и обнажается более глубокий дайковый комплекс кислых пород палеовулканической постройки.

Отложения карбонатного (враконского) горизонта залегают на возвышенных участках северо-восточной части Балаклавской котловины почти горизонтально с угловым несогласием на туфовом и глинистом горизонтах. Мощность отложений в северо-восточной части достигает 30,0 м. Они выклиниваются в южной и западной части котловины. Переход от враконского горизонта к породам сеномана происходит постепенно, без перерыва. Угловое несогласие между породами глинистого и карбонатного горизонта допускает наличие местных перерывов и локальных участков размыва, что объясняется динамикой тектонического режима и изменением палеогеографической обстановки в регионе. Глубоководные условия накопления осадков сменяются прибрежными. Богатое разнообразие фауны в враконское время и карбонатный цемент свидетельствуют о теплых климатических условиях. Анализ гранулометрического состава песчаников, гравелитов и конгломератов свидетельствует, что их образование происходило в неустойчивом и нестабильном режиме осадконакопления, за счет разрушения массива, который

находился к югу от Балаклавы. Большую часть обломочного материала карбонатного горизонта составляет кварц, переотложенный из пород палеозоя. Экзотический материал осадочных, метаморфических и магматических пород составляет 10–20% от общего объема обломков из карбонатного горизонта. Этот обломочный материал магматических, метаморфических и осадочных пород из враконского горизонта имеет большое минералогическое и петрографическое сходство с аллотигенным материалом туфов и валунных отложений турбидитов, но отличается от них формой, что связано с образованием обломков в мелководных прибрежных условиях. Плохая окатанность терригенного материала магматических, метаморфических и осадочных пород из карбонатного горизонта, отсутствие следов химического выветривания на их поверхности объясняется близостью питающей провинции и быстрым захоронением осадков.

Изучение вулканогенно-терригенной толщи юго-западного Крыма позволяет сделать следующие выводы:

- в позднем альбе на стыке Горного Крыма и срединного Черноморского массива с фундаментом протерозойского возраста существовала рифтовая грабен-синклинальная линейная структура, с которой связаны центры палеовулканизма;

- Балаклавское палеоподняtie с протерозойским, а возможно палеозойским фундаментом, в позднем альбе существовало в виде системы высокогорных островов в районе залива Мегало-Яло и шельфовой зоне мыса Форос, являясь поставщиком обломочного материала для вулканогенно-терригенной толщи;

- изучение минерологии, петрографии и петрохимии обломочного материала магматических пород альбского палеовулкана в туфовом, глинистом и карбонатном (враконском) горизонтах позволяет говорить о том, что мы имеем дело с непрерывной базальт-андезит-дацит-риодацит-трахириолитовой формацией активизации платформенных структур.

ДЕТАЛЬНАЯ КАРТА ФЛИША DETAILED MAP OF FLYSCH FORMATION

А. Е. Мазко

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина,
aemazko@mail.ru

A. E. Mazko

Kyiv National University name by Taras Shevchenko, Kyiv, Ukraine,
aemazko@mail.ru

Задачи, которые ставятся перед студентами на практике в Крыму – учебные, познавательные, обзорные. В ходе практики традиционно строится, рисуется геологическая карта полигона.

Времени для детальных исследований не хватает. Малый срок практики этого не позволяет. Продолжить изучения в следующем году студентам не возможно – каждый год приезжает новый поток студентов, перед ними задача ставится с нуля – осознать с геологической точки зрения территорию полигона и нарисовать геологическую карту. Третий курс, который проходил тут практику в Крыму в прошлом году, занят уже, как правило, другими проблемами, и в других местах.

Труdolюбовский полигон интересный, познавательный, доступный для понимания, не зря здесь проводят учебную практику большинство геологических вузов. Геологическое строение верхнего структурного этажа, моноклиналиного, не вызывает особых сомнений и сложностей в понимании у студентов. Нижний структурный этаж, особенно самые древние породы, слагающие его – флиш, смятый в многочисленные складки, разбитый разломами на блоки разных размеров, трактуется не однозначно. И геофизические исследования помогают тут мало.

Восстановить последовательность воздействия на флиш тектонических напряжений может помочь структурный анализ. Но для этого необходима детальная геологическая карта. Не всей территории, а только там, где на дневную поверхность выходит флиш. Детальная геологическая съемка должна проводиться с точностью до сантиметра, возможно в некоторых случаях еще точнее. И это займет много времени. Но такую детальную карту никто не строил (или про это не известно). За время практики, за месяц, ее построить студентам просто не реально. Не хватит времени. И цели не те. Но ее можно строить последовательно, накопительно, каждый год дополняя, дорисовывая к сделанному в предыдущем году. Понятно, что достоверность такой карты будет не идеальной, так как она создается разными людьми. Но анализ и реконструкция действий будут вполне возможны. И с количеством картируемой территории информационная ценность карты будет возрастать.

Опыт построения такой геологической карты есть у нашего факультета, и мы хотим продемонстрировать ее участникам Крымской конференции. Хотелось бы услышать объективную критику построенной карты специалистов – геологов, работающих на Крымском полигоне. За основу была взята карта, начатая еще в 1995 году студентом Львовского университета В. В. Шевчуком. В Киевском университете ее продолжила группа студентов – геологов третьего курса. Рисовали карту Ю. К. Гордеева и И. А. Хабанец. Карту начали строить вокруг плато Патиль (рис.). В дальнейшем ее можно продолжать в южном направлении.

Масштаб: 1:5000

Fig. Geological map of the locality Patil plateau.

Трех-четырекомпонентный флиш.
3 – 4 component flysch.

Двух-трехкомпонентный флиш.
2 – 3 component flysch.

Двухкомпонентный флиш.
2 component flysch.

**МИКРО- И УЛЬТРАМИКРОСТРУКТУРЫ ФОСФОРИТОВ
ГОРНОГО КРЫМА
MICRO- AND ULTRAMICROSTRUCTURES OF THE MOUNTAINOUS
CRIMEA PHOSPHORITES**

С. Ю. Малёнкина

Геологический институт РАН, г. Москва, maleo@mail.ru

S. Y. Malenkina

Geological Institute RAS, Moscow, maleo@mail.ru

Глобальная эпоха фосфоритообразования, приуроченная к мелу и раннему палеогену, проявилась не только на южном шельфе палеоокеана Тетис (Африкано-Аравийская фосфоритоносная провинция), где сконцентрировано около 59% мировых запасов фосфоритовых руд, но и на его северном шельфе. В настоящее время в Горном Крыму установлено 7 стратиграфических фосфоритоносных уровней: валанжинский, готеривский, верхнеальбский-нижнесеноманский, верхнетуронский-коньякский-нижнесантонский, верхнемаастрихтский-датский, танетский, ипрский. Проведенные исследования посредством оптического микроскопа и СЭМ выявили различные органогенные структуры. Во всех фосфоритоносных уровнях были обнаружены фосфатизированные микро-, макрофоссилии и их фрагменты, обусловившие фосфатизацию вмещающей породы на стадии раннего диагенеза.

1. Валанжинский. При исследованиях черных галек фосфоритов из горизонта конденсации, расположенного непосредственно ниже кровли валанжина, в Сбросовом логе (правый берег р. Бельбек) обнаружено повышенное количество костного детрита. Чаще всего это фрагменты зубов и чешуй, реже костей рыб, с хорошо сохранившимися деталями их микроstructures, поскольку минеральная составляющая костей и чешуй состоит из гидроксиапатита, а в состав зубной эмали входит фторапатит. Кроме того, в фосфатном матриксе наблюдаются и типичные микробиальные структуры.

2. Готеривский. В образцах из горизонта конденсации, залегающего в основании готерива в отвержке овра. Кояс-Джилга (плато "Обсерватория" близ п. Научный), отмечаются как фосфатные зерна (чаще всего рыбья чешуя и мелкие костные фрагменты), так и фосфатный матрикс с бактериальными образованиями. В желваках черных фосфоритов, собранных из интервала 1,55 м выше подошвы готерива (Южный склон горы Белая), попадают внутренние ядра панцирей морских ежей. В них, помимо фосфатизированных фрагментов иглокожих, встречается также большое количество мелкого костного детрита, чаще всего неопределимого.

3. Верхнеальбский-нижнесеноманский. Желваки фосфоритов, собранные в районе Базы МГУ, по составу содержащейся в них терригенной и органогенной примеси делятся на два типа. В первом типе (верхнеальбские), в нижней части слоя, присутствует терригенная примесь кремнисто-кварцевого состава и многочисленные фосфатизированные камеры фораминифер, во втором (нижнесеноманские), в верхней части слоя, она – преимущественно плагиоклазовая с фосфатизированными скелетными элементами иглокожих. Кроме того, во вмещающих глауконит-кварцевых пуддинговых песчаниках наблюдаются рассеянные микрозерна (до 0,5 мм), количество которых возрастает вверх по разрезу. Они также часто

представляют собой либо фосфатизированные ядра камер фораминифер, либо – фосфатизированные фрагменты иглокожих. Кроме этого, встречаются также чешуи рыб, детрит костей, зубов, губок, копролиты. В фосфатном матриксе желваков отмечено присутствие микробиальных матов – преимущественно нитчатых, типа *Thornidium* и *Microcoleus*.

4. Верхнетуронский-коньякский-нижнесантонский. В овраге Встреч (у базы МГУ), ниже ожелезненной рыжевато-неровной поверхности твердого дна отмечаются редкие мелкие, часто фосфатизированные лишь с поверхности, конкреции (0,5–1,5 см). На склоне некоторые из них обнаруживают неравномерную окраску и строение. Внутри они – светлые известковистые, с небольшим количеством тонкорассеянного курскита и фосфатизированных раковин фораминифер, а снаружи покрыты целиком толстой темной фосфатной коркой с фосфатизированными фораминиферами и кокколитами. Переход постепенный, демонстрирующий все стадии замещения известкового ила фосфатом.

5. Верхнемаастрихтский-датский. На границе маастрихта и дания (разрезы у левого берега р. Бодрака (карьер у с. Скалистое), горы Беш-Кош и склонов горы Сувлу-Кая), выраженной поверхностью субаквального размыва (твердое дно), наблюдается прослой зеленого кварц-глауконитового песчаного известняка, либо карбонатного песчаника, мощностью 0,2–1 м, с мелкими конкрециями фосфоритов 1–3 см, часто представляющие собой фосфатизированные ядра двустворок, гастропод и др. Под микроскопом отмечаются также фосфатные зерна (многочисленные фосфатизированные ядра фораминифер, чешуя и фрагменты костей и зубов позвоночных).

6. Танетский. На размывной ожелезненной поверхности (твердое дно) известняков кровли зеландского яруса (с. Староселье) и датского яруса (левый берег р. Бодрака у с. Скалистое) в основании танета залегают зеленоватые пески и песчанистые глины, с глауконитом и небольшими, до первых см, гальками темных фосфоритов. Фосфориты часто являются окатанными фрагментами губок и костной ткани позвоночных. Поскольку и те и другие обладают пористой структурой, в их полостях нередко наблюдаются зерна глауконита и глауконитизированные и фосфатизированные фораминиферы. Прекрасно сохранились тонкие детали костной структуры (остеоциты и гаверсовы каналы).

7. Ипрский. В основании яруса, на неровной, изрытой ходами поверхности мергелей танетского яруса (с. Староселье и правый берег р. Бодрака у с. Скалистое), залегают глауконитовые известковистые глины с многочисленными черными конкрециями фосфоритов (1–3 см), мощностью 0,1–1,5 м. Конкреции представляют собой частично или полностью фосфатизированные известковистые илы, иногда со слабой примесью алевроитового материала, под микроскопом отмечаются фрагменты костей, чешуи рыб и фосфатизированные ядра фораминифер, кокколиты.

Вероятно, формирование фосфоритов происходило так: скопления фауны быстро захоранивались в осадках, в них возникала локальная аноксия за счет деятельности бактерий, диффузионный подток фосфатов, достижение высоких концентраций вокруг захороненных организмов и осаждение аморфного вещества, в дальнейшем иногда подвергавшегося раскристаллизации, перемыву и сгужению в прослой желваков.

Выводы:

1. Фосфориты первоначально формируются в раннем диагенезе, путем избирательной фосфатизации осадка, преимущественно за счет замещения

скоплений различного биогенного детрита, микро- и макрофауны, а также окружающего осадка при непосредственном участии бактериально-водорослевых комплексов.

2. Частая примесь планктона свидетельствует об участии восходящих течений в поставке биогенного материала на ранних стадиях фосфатогенеза.

3. Обогащенность практически всех фосфоритонесных уровней и самих конкреций аутигенным глауконитом, а также их приуроченность к перерывам и замедлениям осадконакопления («твердое дно» и горизонты конденсации), указывает на периодические относительные ослабления гидродинамического режима для формирования первоначальных стяжений.

4. Приуроченность скоплений к поверхностям размывов и окатанность конкреций указывает на последующие перемины и переотложение осадков для дальнейшей концентрации фосфоритов.

5. Необходимыми условиями фосфатогенеза были мелководно-шельфовые условия нормальной солености, богатые жизнью, с глубинами не более 50–100 м, с гидродинамическим режимом переменной активности, вызванным, вероятно, эвстатическими и тектоническими причинами.

ГИДРОТЕРМАЛЬНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ГАББРО-ДИОРИТАХ ПЕРВОМАЙСКОГО КАРЬЕРА (КРЫМ, С. ТРУДОЛЮБОВКА) HYDROTHERMAL MINERALIZATION IN THE GABBRO-DIORITES OF PERVOMAYSKIY QUARRY (CRIMEA, V. TRUDOLYUBOVKA)

Е. Б. Морозова, А. Д. Савельев

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
Savelyev.A.D.1993@yandex.ru

E. B. Morozova, A. D. Savelyev

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Savelyev.A.D.1993@yandex.ru

Объектом изучения явилась гидротермальная минерализация в разноориентированных трещинах габбро-диоритов Первомайского штока. Интрузивный массив расположен в среднем течении р. Бодрак на её правобережье примерно в 2,1 км к юго-востоку от села Трудолюбовка. Он обладает следующими параметрами: в субширотном направлении 320 м, в субмеридиональном от 100 до 180 м. Этот массив достаточно давно разрабатывается карьерным способом. В настоящее время устанавливается 3 ступени карьерных выработок. Шток имеет дифференцированное строение: его апикальная и краевые части сложены монодиоритами и диоритами, а центральная – габбро-диоритами и габбро [1, 2, 4]. Все породы штока прекрасно отпрепарированы в стенках карьера, что позволило наблюдать многочисленные трещины, образующие определённые системы, которые были измерены и систематизированы (табл. 1, рис.).

Азимут падения	Угол падения
230	70
170	30
120	55
350	20
145	25
40	30
308	74
51	70
163	20
90	45
120	50

Табл. 1

Данные измерения элементов залегания трещин в габбро-диоритах Первомайского штока.

Tabl. 1. These measurement items of bedding fractures in the gabbro-diorite stock Pervomaisky.



Рис.

Стереографическая проекция трещин, построенная по полученным данным. Красным цветом выделены трещины с цеолитовой минерализацией. Количество трещин равно 11.

Fig. Stereographic projection of cracks, based on the findings. Red color crack zeolite mineralization. The number of fractures is 11.

Построенная стереограмма позволила дать им пространственное положение и объединить их в 3 системы. Также на стереограмме отмечены трещины с выявленной минерализацией, которые имеют следующие характеристики: аз. пад.

145°, угол над. 25° и аз. пад. 40°, угол пад. 30°. Возможно, что данная минерализация также будет прослеживаться в большинстве трещин с подобными элементами залегания. Для определения минеральных агрегатов в трещинах был проведён рентгенофазовый анализ для 19 проб Первомайского штока.

Кварц и карбонаты не являлись объектом тщательного исследования. Кварц, по возможности, отбирался под бинокляром, чтобы его зёрна не попадали в пробы для рентгенофазового анализа (РФА). Для того, чтобы избежать попадание карбонатных минералов в пробы, некоторые из них (в таблице 2 помечены N) были протравлены соляной кислотой. Остальные пробы не подвергались травлению, чтобы исключить влияние HCl на имеющуюся ассоциацию минералов. Пробы были подготовлены согласно методике проведения РФА [3, 5]. Съёмка образцов проходила на кафедре кристаллографии геологического факультета СПбГУ на монокристалльном рентгеновском дифрактометре STOE IPDS II. С полученных рентгенограмм были сняты положения и интенсивности пиков. Результаты сравнения пиков дифрактограмм с эталонными значениями в базе данных Inorganic Crystal Structure Database приведены в табл. 2.

Степень	Файл	Минерал	Систематика	Формула
1 (до 30м)	1	Ломонтит	цеолиты	$\text{Ca Al}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
	1 white	Анальцим		$\text{Na}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	1 yellow	Кальцит	карбонаты	CaCO_3
	1 N4	Кварц	силикаты	SiO_2
2 (30-40м)	2	ломонтит (син)	цеолиты	$\text{Ca Al}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
	2.2	Леонгардит		$\text{Ca Al}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
	2 red	Анальцим		$\text{Na}[\text{Si}_2\text{Al}]\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$
	2 N4	Анальцим		$\text{NaAl}[\text{SiO}_3]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
	2 N5	Гейландит		$\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_7\text{O}_{18}) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
	2yarus pink	Анальцим		$\text{Na}[\text{Si}_2\text{Al}]\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$
3 (40-70м)	3	Ломонтит	карбонаты	$\text{Ca Al}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
	3 white1	Кальцит		CaCO_3
	3 white2			
	3 N4	Бейделлит	смектиты	$13\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 38\text{SiO}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
	3 N5	Монтмориллонит		$\text{NaO} \cdot 3(\text{Al,Mg})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
	3yarus smes	Кальцит	карбонаты	CaCO_3
	3yarus white			

Табл. 2. Результаты рентгенофазового анализа.
Все формулы приведены по карточкам из Crystal Structure Database.
Tabl. 2. The results of X-ray diffraction.
All formulas are given for the cards from the Crystal Structure Database.

В результате были определены следующие минералы: кварц, кальцит, ломонтит, анальцим, гейландит, леонгардит, бейделлит и монтмориллонит. Особенности распределения цеолитов и глинистых минералов отображены в таблице 2. В верхней части штока (1 степень) в трещинах выявлены ломонтит и анальцим. В средней части штока (2 степень) цеолиты представлены более широким спектром – ломонтит, анальцим, гейландит и леонгардит. Из нижней части штока определены кальцит, ломонтит и минералы из группы смектитов – бейделлит и монтмориллонит. Таким образом, получается, что цеолиты максимально представлены в центральной части штока, а смектиты присутствуют только в нижней части карьера. По

результатам проведённых исследований предварительно установлено, что цеолитовая минерализация максимально проявлена на глубинах 30–40 м.

На основании полученных данных нельзя сделать однозначный вывод о гидротермальном генезисе цеолитовой минерализации в трещинах габбро-диоритов. Необходимо рассматривать и другие пути образования цеолитов: инфильтрацию поверхностных вод на глубину, разложение кальциевых плагиоклазов [6]. Наличие высокощелочных вод с $\text{pH}=8,4$ было установлено в ходе гидрогеологического изучения трещинных источников в габбро-диоритах Первомайского карьера. При изучении гипергенных процессов нужно проводить очень тщательные геологические исследования, чтобы отличить результаты собственно выветривания от сходных с ними результатов низкотемпературного гидротермального преобразования пород.

Авторы выражают благодарность А. П. Чернятьевой и С. Н. Сычёву.

Литература

- [1]. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма (стратиграфия кайнозоя, магматические, метаморфические и метасоматические образования) / Под ред. О. А. Мазаровича и В. С. Милеева. М.: МГУ. 1989. 156 с.
- [2]. Милановский Е. Е. Геология России и ближнего зарубежья. М.: МГУ. 1996. 446 с.
- [3]. Пушаровский Д. Ю. Рентгенография минералов. М: «Геоинформмарк». 2000. 292 с.
- [4]. Сергеев С. А., Морозова А. Б., Суфиев А. А. Джидайская интрузия габбро-диабазов как реперный объект в геологической истории Крыма // Тезисы докладов XI конференции студенческого научного общества геологического факультета СПбГУ. СПб.: СПбГУ. 2011. С. 46-47.
- [5]. URL: <http://wiki.web.ru/>
- [6]. URL: <http://litologiya.ru/page/112>

**ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОТЕРИВСКИХ МОРСКИХ
ЕЖЕЙ *TOXASTER RETUSUS* (ECHINOIDEA, SPATANGOIDA) КАК
КРИТЕРИЙ БЛАГОПОЛУЧИЯ КОРАЛЛОВОГО СООБЩЕСТВА
(ПЕРВОМАЙСКИЙ КАРЬЕР, С. ТРУДОЛЮБОВКА,
БАХЧИСАРАЙСКИЙ РАЙОН)
**POPULATION CHARACTERS OF HAUTERIVIAN URCHINS *TOXASTER
RETUSUS* (ECHINOIDEA, SPATANGOIDA) AS A WELFARE INDICATOR OF
CORAL COMMUNITY (PERVOMAISKY QUARRY, V. TRUDOLJUBOVKA
OF BAKHCHISARAI DISTRICT)****

Л. В. Попова, О. С. Огиенко, А. Д. Салмина, А. В. Новикова, А. П. Чабанюк
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина,
popovalv@mail.ru

L. V. Popova, O. S. Ogienko, A. V. Novikova, A. P. Tchabaniuk
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine, popovalv@mail.ru

Ископаемые коралловые постройки отличаются высоким разнообразием биоты, крайней пестротой фациальной и палеоэкологической ситуаций, чрезвычайно трудоемки как объекты съемки. Все это сосредоточено на небольшой площади, что делает их привлекательным объектом для посвящения студентов в специфику научной работы палеонтолога. Существенным условием успеха является в этом случае постановка решаемой задачи, поскольку органогенные постройки – действительно, сложный объект.

Коралловые известняки готерива среднего течения р. Бодрак по большей части не обладают чертами настоящих биогермов: они сравнительно маломощны, в них прослеживается слоистость [1]. Они сформировались в условиях продолжительной, постепенно развивавшейся морской трансгрессии и тектонического погружения [2]. О трансгрессии свидетельствует миграция коралловых фаций к северу, в направлении области развития мазанской свиты, маркирующей собой береговую линию бассейна [2]. Такие условия считаются оптимальными для роста органогенных построек (если, конечно, скорость погружения не превосходит скорости роста биогерма). Однако, на рассматриваемой территории наблюдается явная деградация коралловых сообществ: массивные органогенные известняки, сложенные преимущественно скелетами склерактиний, в разрезах сменяются слоистыми и все более песчанистыми разностями, в которых фауна представлена в основном двустворками и брахиоподами. Это объясняется слишком быстрыми темпами трансгрессии, вторгавшейся в пределы сильно расчлененной территории, что вызывало крайне нежелательное для кораллов увеличение терригенной взвеси в воде [1]. Но чем вызвана ритмичность, обычная для верхней части разреза? Не связано ли это с характером тектонических движений? Может быть, опускание чередовалось с эпизодическими поднятиями, вплоть до временного осушения шельфа? Таковы были вопросы, которые мы поставили перед студентами. Как объект исследования была предложена ископаемая биота готеривских органогенных образований.

Ритмичные слоистые и песчанистые разности, венчающие разрез нижнего готерива, максимально доступны для изучения фауны во вскрыше Первомайского диоритового карьера, расположенного в 5 км к юго-востоку от с. Трудолюбовка. Профиль через вскрышу показан на рис.

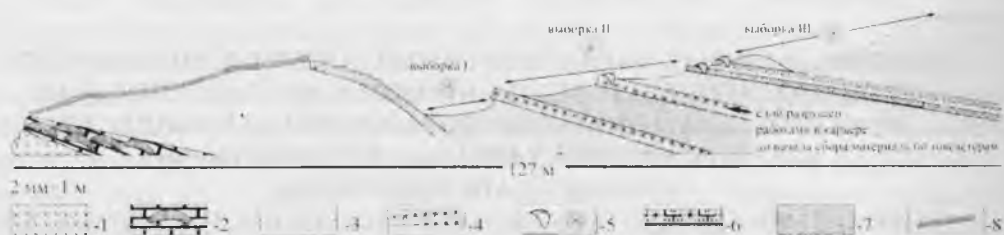


Рис. Нижнеготеривские отложения Первомайского карьера.

1 – диориты; 2 – известняки с колониальными склерактиниями, 3 – песчаники, 4 – «циклолитесовые» известняки, 5 – тригонии, морские ежи, 6 – песчанистые «циклолитесовые» известняки, 7 – пески, 8 – задернованные или закрытые осыпью поверхности.

Fig. Lower Hauterivian deposits of the Pervomaysky quarry.

1 – diorite, 2 – limestone's with colonial scleractinian's, sandstones, "ciclolites" limestone's, 5 – trigoniiids, urchins, 6 – sandstones "ciclolites" limestone's, 7 – sands, 8 – talus.

Особенно обильны и легко поддаются послойной привязке панцири сердцевидных морских ежей *Toxaster retusus* (Lamarck). После сильного дождя они массово вымываются из песков, причем, вследствие ступенчатого рельефа поверхности вскрыши, остаются в пределах своего прослоя. Послойно отобранные выборки *Toxaster retusus* можно считать последовательными во времени популяциями, поскольку пески, содержащие морских ежей, разделены несколькими известняковыми прослоями («циклолитесовые известняки»). Это дает нам основание применить к токсастерам Первомайского карьера стандартные методы изучения популяций, для проверки гипотезы об одномоментной гибели одной или более исследуемых популяций (как результат «обсыхания» биогерма). Изменения возрастной структуры выборки (кривой выживания), закономерностей аллометрического роста особей, спектра морфологического разнообразия популяции могут быть также сигналом менее значительных изменения условий в палеобассейне.

Тафономия и причины смертности. Только для выборки III есть свидетельства размыва и сортировки материала в палеобассейне – «гроздь» из нескольких панцирей, беспорядочно сцементированных друг с другом. Анализ повреждений панциря основывается на сопоставлении количества неповрежденных и атипически поврежденных панцирей (с предположительно случайными механическими повреждениями) и панцирей с типическими повреждениями (предположительно, результат деятельности разных хищников). В случае катастрофической смертности процент этих последних должен был бы уменьшиться. Однако, результаты тестирования статистической значимости различий между выборочными средними показали отсутствие достоверных различий между выборками.

Популяционные характеристики. Закономерности аллометрического роста наиболее четкие для длины панциря и его высоты, длины панциря и высоты перипрокта: оба показателя высоты возрастают заметно медленнее, чем длина. Зависимость между остальными признаками линейная. Межвыборочное сравнение характера аллометрического роста показало наибольшую неоднородность выборки III – наличие в ней нескольких особей с аномалией роста – высота панциря заметно ниже, чем можно ожидать, исходя из остальных размерных показателей (у

современных сердцевидных морских ежей подобное наблюдается при систематическом дефиците кислорода).

Межвыборочная изменчивость, не связанная с аллометрическим ростом, в первую очередь состоит в углублении бороздки переднего амбулакра и смещении перистома к переднему краю панциря. Результат этих изменений – приближение рта к переднему краю панциря. Эти различия достоверны между выборками I и III, II и III. Между выборками I и II они по амплитуде довольно значительны, но не являются достоверными по результатам t-теста. Между выборками II и III наблюдаются статистически достоверные различия еще по целому ряду размерных признаков (ширина, высота и задняя ширина панциря, положение апикального щитка).

Кривая выживания ближе всего к нормальной также для выборки III – возможный показатель относительного увеличения неизбирательной смертности.

Таким образом, признаки катастрофической смертности в изученных выборках *T. retusus* не выявлены. Однако динамика популяционных характеристик от выборки к выборке указывает на стрессовые условия: дефицит кислорода; вероятно – дефицит пищи; в выборке III появляются свидетельства деятельности волн: размыв, сортировка материала. Все это с определенностью указывает на деградацию кораллового сообщества, от которого *T. retusus* зависели во всех названных отношениях (источник пищи и кислорода, защита от волн). Гибель коралловых сообществ, видимо, была вызвана усилением поступления в бассейн терригенного материала на очередном этапе трансгрессии. После этого ситуация на время стабилизировалась, и рифовые сообщества восстанавливались.

Литература

- [1]. Бугрова И. Ю. Морские организмы как индикаторы условий осадконакопления в древних бассейнах. СПб.: СПбГУ. 2006. 104 с.
- [2]. Никишин А. М., Алексеев А. С., Барабошкин Е. Ю. и др. Геологическая история Бахчисарайского района Горного Крыма в меловом периоде // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол. 2009. Т. 84. Вып. 2. С. 83-93.

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОСТРАТИГРАФИИ
(ОСТРАКОДЫ, ДИНОЦИСТЫ) ПОГРАНИЧНЫХ ТИТОН-БЕРРИАССКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО КРЫМА
NEW BIOSTRATIGRAPHIC DATA (OSTRACODS, DYNOCYSTS) ON THE
TITONIAN-BERRIASIAN BOUNDARY DEPOSITS
OF THE EASTERN CRIMEA**

Ю. Н. Савельева, О. В. Шурекова
ФГУП НПП «Геологоразведка», г. Санкт-Петербург,
julia-savelieva7@mail.ru, o.antonen@gmail.com
J. N. Savelieva, O. V. Shurekova
FGU NPP «Geologorazvedka», Saint-Petersburg
julia-savelieva7@mail.ru, o.antonen@gmail.com

В последнее десятилетие геологами Санкт-Петербургского, Московского и Саратовского университетов проводились комплексные био- и магнитостратиграфические исследования с детальным седиментологическим изучением титон-берриасских отложений Восточного Крыма (Двукорная бухта, мыс Святого Ильи). В результате был составлен непрерывный разрез верхнего титона – нижнего берриаса (зоны jacobii) в районе г. Феодосии [2], детально изучен разрез зоны boissieri «Заводская балка». В настоящей работе впервые приводятся данные по диноцистам, дополнены и уточнены исследования по остракодам.

Остракоды берриаса Восточного Крыма начала изучать Л. П. Раченская [3], а с 2001 г. титон-берриасские остракоды исследуют Ю. Н. Савельева и Е. М. Тесакова [1]. В результате установлено, что основу комплексов составляют гладкостенные эврибатные формы нормально-морских бассейнов: *Cytherella*, *Bairdia*, *Robsoniella*. Среди скульптурированных форм преобладают представители семейств Cytheruridae: (*Eucytherura*) и Pleurocytheridae (*Acrocythere*). Всего встречены представители 22 семейств, принадлежащих пяти отрядам. Большинство видов известно ранее из берриасских – готеривских отложений Крыма, Кавказа, Англии, Франции, Польши, Чехии. Выделено три комплекса остракод. В нижнем комплексе установлено 37 видов, принадлежащих 27 родам. Большинство видов распространено по всему разрезу верхнего титона – нижнего берриаса. Вместе с тем, здесь присутствуют виды, не встреченные в берриасской части разреза. Из них только два вида характерны для верхнеюрских отложений, остальные установлены ранее в берриасе – нижнем валанжине. Следующий по разрезу второй комплекс выделен в отложениях аммонитовой зоны jacobii. Наряду с 13 видами, унаследованными из первого комплекса, появляется большое количество новых. Всего определено 92 вида, принадлежащих 61 роду, из них больше тридцати являются новыми. Третий комплекс остракод выделен в отложениях зоны boissieri разреза «Заводская балка». Отсюда определен 41 вид 24 родов, из которых 24 вида не встречались в нижележащих отложениях. Преобладают представители рода *Robsoniella*.

Сведения о морском микрофитопланктоне титон-берриасских отложений Горного Крыма появились лишь недавно в работах Е. А. Шевчук [4], О. В. Шурековой [5]. В результате изучения органомацерата выявилось общее для всех образцов абсолютное преобладание пыльцы *Classopollis* (от 70 до 90%). Присутствие морского микрофитопланктона колеблется от 6 до 30% от общего числа палиноморф, в составе которого около 80% хоратных и проксимохоратных диноцист и 20%

проксиматных. В составе комплекса с *Scriniodinium campanula* встречены следующие наиболее характерные виды: *Hystriospharina? orbifera*, *Systematophora daveyi*, *S. areolata*, *Cometodinium habibii*, *Kleithriasphaeridium eoinodes*, *Epiplosphaera? areolata*, *Cassiculosphaeridia pygmaeus*, *Scriniodinium campanula*. Выше по разрезу в комплексе *Amphorula expirata* появляются, кроме вида-индекса, *Cribroperidinium globatum*, *Wrevittia helicoidea*, *Dingodinium minutum*, *D. cerviculum*, *Muderongia simplex* и др. Появление *Dichadogonyaulax bensonii*, *D.? pannea*, *Achomosphaera neptunii*, *Phoberocysta neocomica*, *Spiniferites* sp., *Amphorula metaelliptica*, *A. dodekovaе*, *C. elegantulum* отмечено на границе комплекса с *Phoberocysta neocomica*.

На основе анализа распространения комплексов остракод и диноцист установлено шесть биостратонов в ранге слоев с остракодами и слоев с диноцистами. В верхнетитонских отложениях (зоны *microcanthum* и *durangites*) двукорной свиты (Двукорная бухта) (таблица) выделены: по остракодам – слои с *Cytherella tortuosa*, по диноцистам – слои с *Scriniodinium campanula* и слои с *Amphorula expirata*, которые распространяются в нижнюю часть подзоны *jacobi*. В берриасских отложениях двукорной свиты (зона *jacobi*) в разрезе мыса Святого Ильи выделены по сотракодам слои с *Protocythere revile* и в султановской свите (зона *boissieri*) разреза Заводская балка слои с *Robsoniella obovata*. В тех же отложениях выделены по диноцистам слои с *Phoberocysta neocomica*, комплекс которых имеет широкое латеральное распространение (по литературным данным), благодаря чему он может рассматриваться в качестве биостратиграфического репера как для области Тетис, так и борéalной областей.

Литература

- [1]. Аркадьев В. В., Федорова А. А., Савельева Ю. Н., Тесакова Е. М. Биостратиграфия пограничных отложений юры и мела Восточного Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 3. С. 84-112.
- [2]. Гужигов А. Ю., Аркадьев В. В., Барабошкин Е. Ю. и др. Новые седиментологические, био- и магнитостратиграфические данные по пограничному юрскому-меловому интервалу Восточного Крыма (г. Феодосия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2012. Т. 20. № 3. С. 35-71.
- [3]. Раченская Л. П. Остракоды берриаса и валанжина Крыма // Автореф. дисс. к.г.-м.н. М.: МГУ. 1970. 30 с.
- [4]. Доротяк Ю. Б., Матвеев А. В., Шевчук Е. А. Характеристика пограничных отложений юры и мела в Горном Крыму (фораминиферы, известковый наннопланктон, диноцисты, палинокомплексы) / Ископаемая фауна и флора Украины // Сб. науч. трудов НАН Украины. Киев. 2009. С. 108-117.
- [5]. Савельева Ю. Н., Шурекова О. В. Новые данные по биостратиграфии (остракоды, диноцисты) берриасских отложений Юго-Западного и Центрального Крыма / Палеонтология и стратиграфические границы // Мат-лы LVIII сессии Палеонтол. общества при РАН. СПб. 2012. С. 117- 119.

Средиземноморский стандарт (Geyssant, 1997, Reboulet et al., 2011)		Горный Крым зоны и слои с аммонитами (Аркадьев и др., 2008, 2010)		Восточный Крым слой с остракодами слой с диноцистами	
Б е р г а с	S. boissieri	Th. otopera	Валашин Otopera		
		Th. alpillensis	"		
		Berriasella pieteti	Слой с Jabronella cf. paquien и Berriasella callisto		
			"		
			Слой с Symphythyrus arguensis	Robsoniella obovata	
			Riasanites crassicoelatum		
		Malbosciceras paramimounum	Neocosmoceras euthymi		
			"		
		Dalmasiceras dalmati	Dalmasiceras tauricum		
		B. privasensis	Слой с Timovella occitanica и Retowskiceras retowskyi		
Г и л о н	S. subalpina		"		
		Berriasella jacobi	Слой с Malbosciceras chaperi	Protocythere revili	
			Pseudosubplanites grandis		
			Berriasella jacobi		
		Durangites	Слой с Neopenosphinctes cf. falloti	Cytherella tortuosa	Amphorula expirata
			Слой с Paraulacosphinctes cf. transitorius		
	Microcanthum		Слой с Oloriziceras cf. schneidi		Scrinioditum campanula

Таблица. Сопоставление выделенных слоев с остракодами и диноцистами с аммонитовой шкалой. Заливкой выделены стратиграфические уровни изученных отложений.

Table. Correlation of established Beds with ostracods and dynocysts with the ammonite scale. Grey colour indicates stratigraphic intervals of the studied strata.

**БАЙОССКАЯ ИНТРУЗИЯ ГАББРО КАК РЕПЕРНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ
ГЕОЛОГИИ КРЫМА (КРЫМСКИЙ УЧЕБНЫЙ ПОЛИГОН СПбГУ)
BAYOSSKAYA INTRUSION THE BENCHMARKS GABBRO AS A SUBJECT
FOR GEOLOGY OF CRIMEA (CRIMEAN TRAINING AREA SPbGU)**

С. А. Сергеев¹, Е. Б. Морозова², С. Н. Сычев²

¹ ЦИИ ФГУП «ВСЕГЕИ», Санкт-Петербург, Sergey_Sergeev@vsegei.ru;

² Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

S. A. Sergeev¹, E. B. Morozova², S. N. Sychev²

¹All Russian Geological Research Institute (VSEGEI), Saint-Petersburg,
Sergey_Sergeev@vsegei.ru; ²Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg

Большое значение для характеристики геологической истории Крыма и геодинамической эволюции Крымско-Черноморского региона имеет установление возраста магматических образований, которые, несомненно, являются важной частью структуры складчато-надвиговых областей. Современные представления о возрастных границах проявлений магматизма в Крыму позволяют определить их достаточно широкий диапазон: от позднего триаса до раннего мела. В большинстве опубликованных работ [1-4] исследователи, основываясь на геологических наблюдениях, структурно-формационных реконструкциях, петрохимических данных и результатах К-Ar изотопного датирования, приходят к выводу о существовании в мезозойское время трех основных тектоно-магматических циклов.

Самый ранний этап магматической деятельности соотносят с рифтогенно-спрединговыми процессами в поздне триасово-раннеюрское время, в ходе которых сформировался комплекс магматитов основного – ультраосновного состава. С дальнейшей эволюцией геодинамических обстановок связывают становление и развитие в среднеюрское время вулканоплутоногенной ассоциации пород среднеосновного состава известково-щелочной серии. Наиболее поздний пароксизм магматизма на территории Крыма, вероятно, вызван коллизионными процессами в позднеюрско-раннемеловое время. Они привели к формированию незначительных по мощности пирокластических толщ и немногочисленных субвулканических тел преимущественно среднего состава.

Магматические породы в среднем течении р. Бодрак (полигон Крымской учебной практики геологического факультета СПбГУ) изучались многими исследователями и их работы достаточно широко известны [1-3, 5]. Тем не менее, на территории Крыма и в том числе на указанном полигоне до настоящего времени не проводились высокоразрешающие U-Pb геохронологические исследования интрузивных образований. Установление временных рамок образования магматических комплексов пород представляется важным и необходимым для решения вопроса о стадийности магматических циклов в пределах Горного Крыма.

Объектом исследования была выбрана Джидайрская интрузия, детально откартированная в 2010 г. в бассейне одноименного оврага, правого притока р. Бодрак (южная оконечность с. Трудолюбовка).

Морфология интрузии достаточно сложная, т.к. ее отдельные блоки смещены по зонам разрывных нарушений северо-восточного простирания. На этих участках наблюдается интенсивная трещиноватость пород и рассеянная сульфидная минерализация. В целом, протяженность интрузии в субширотном направлении 2,3 км, а в субмеридиональном параметры варьируют от 50 до 400 м (рис. 1).

Интрузивное тело ороговиковывает вмещающие флишеидные терригенно-глинистые породы эскиординской серии (T_2-J_1es), и олистолиты известняков, находящиеся в матриксе этой толщи.

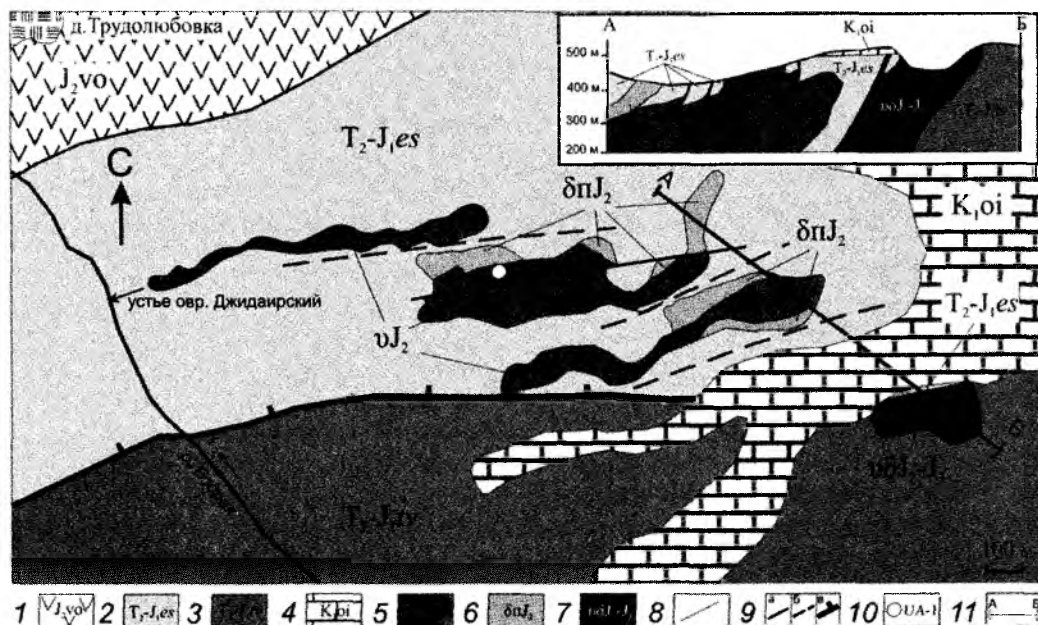


Рис. 1. Геологическая схема строения Джидайрского интрузива.

1 – вулканогенно-осадочная толща; 2 – флишеидный комплекс с олистолитами (T_2-J_1es); 3 – флишевый комплекс (T_2-J_1tv); 4 – органогенные известняки; 5 – габбро (долериты); 6 – диорит-порфириды; 7 – габбро-диориты; 8 – геологические границы и интрузивные контакты; 9 – разрывные нарушения (а – достоверные, б – предполагаемые, в – надвиги); 10 – место отбора пробы на абсолютный возраст; 11 – линия разреза.

Fig. 1. The geological scheme of the structure Djidairst intrusion.

1 – volcano-sedimentary sequence; 2 – flysch complex with olistoliths (T_2-J_1es); 3 – flysch complex (T_2-J_1tv); 4 – organogenic limestones; 5 – gabbro (dolerites); 6 – diorite-porphyr, 7 – gabbro-diorite, 8 – geological boundaries and intrusive contacts, 9 – faults (a – authentic, б – anticipated, в – thrusts), 10 – seat screening samples for absolute age, 11 – line cut.

Строение Джидайрской интрузии дифференцированное – краевые и, возможно, апикальные части сложены диорит-порфиритами, а центральные – габбро-долеритами (табл. 1). Микроскопический анализ структурно-текстурных особенностей этих пород свидетельствует о субвулканическом генезисе, а обработка петрохимических данных позволяет отнести рассматриваемые габбро к островодужным образованиям известково-щелочной серии [6].

Таблица 1. Содержание петрогенных элементов в пробе.

Table 1. The content of major elements in rock.

№	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
UA-1	47,30	0,92	17,30	9,56	0,17	4,31	11,70	1,78	0,28	0,23

Габбро-долериты характеризуются синевато-серым, светло-серым цветом, мелкозернистой структурой и однородной текстурой. Вкрапленники представлены преимущественно пироксеном (авгитом) черного цвета величиной до 3–4 мм. Микроскопическое описание приведено в работе [6].

Для определения изотопного возраста габбро Джидайрской интрузии была отобрана проба из центральной части тела. Из образца UA-1 были использованы акцессорные цирконы. Методика работ детально изложена в [7].

Подробное изучение кристаллов циркона позволило осуществить выбор достаточного количества участков (точек) для анализа, в максимальной степени отвечающих гомогенным доменам зерен, соответствующих процессу магматической кристаллизации циркона. Обозначения мест анализа на датированных зернах приведены на рис. 2.

В целом, по 9 кристаллам проведено 12 локальных изотопных анализов. Их результаты представлены на рис. 3 и в табл. 2. Все цирконы геохимически очень однородны, характеризуются отсутствием воздействия вторичных процессов на уран-свинцовую изотопную систему. Все полученные значения возраста конкорданты (совпадают по независимым изотопным системам ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ и $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$). Содержания нерадиогенного (обыкновенного) свинца пренебрежимо малы (меньше 0.5%). Содержания урана, тория и Th/U отношения варьируют незначительно (в среднем, 570 и 190 г/т и 0.39 соответственно).

При расчете возраста кристаллизации образца использованы все аналитические результаты по магматической матрице цирконов без дискриминации. Полученное значение является весьма надежным и составляет 169.7 ± 1.5 млн. лет (2σ). Это однозначно свидетельствует о внедрении и кристаллизации Джидайрской интрузии в среднеюрское (байосское) время, что может быть принято как реперная датировка для региональных геологических построений.

Три результата, полученные по выявленным внутренним доменам в гетерогенных цирконах, также конкорданты, и поэтому могут быть рассмотрены как достоверные индикаторы контаминации габбро-диабазов интрузии более ранним веществом. Так, крупное идиоморфное ядро в зерне 9 (табл. 2, рис. 2) имеет ранневендский возраст 616 ± 6 млн. лет и специфические геохимические параметры ($\text{U}=1205$, $\text{Th}=63$ г/т, $\text{Th}/\text{U}=0.05$), характерные для цирконов из кислых пород. Трехкомпонентное зерно 6 (табл. 2, рис. 2) содержит вытянутое раннедевонское ядро (401 ± 5 млн. лет, $\text{U}=396$, $\text{Th}=41$ г/т, $\text{Th}/\text{U}=0.11$) и геохимически контрастную темную зональную оболочку среднекарбонового возраста (322 ± 4 млн. лет, $\text{U}=1073$, $\text{Th}=567$ г/т, $\text{Th}/\text{U}=0.55$), свидетельствующую о многокомпонентном и полихронном составе домезозойского фундамента района. Светлые зональные оболочки обоих зерен кристаллизовались одновременно с байосскими магматическими цирконами Джидайрской интрузии 170 млн. лет тому назад.

Отметим и отсутствие воздействия пост-байосских метаморфических процессов на устойчивую изотопную систему магматических цирконов, что проявилось, в том числе, и в отсутствии выраженных кайм на кристаллах. Для датирования возможных наложенных событий необходимо выделить петрографически обоснованные вторичные минералы для использования соответствующих геохронологических изотопных систем (Rb-Sr, K-Ar, Sm-Nd, Re-Os).

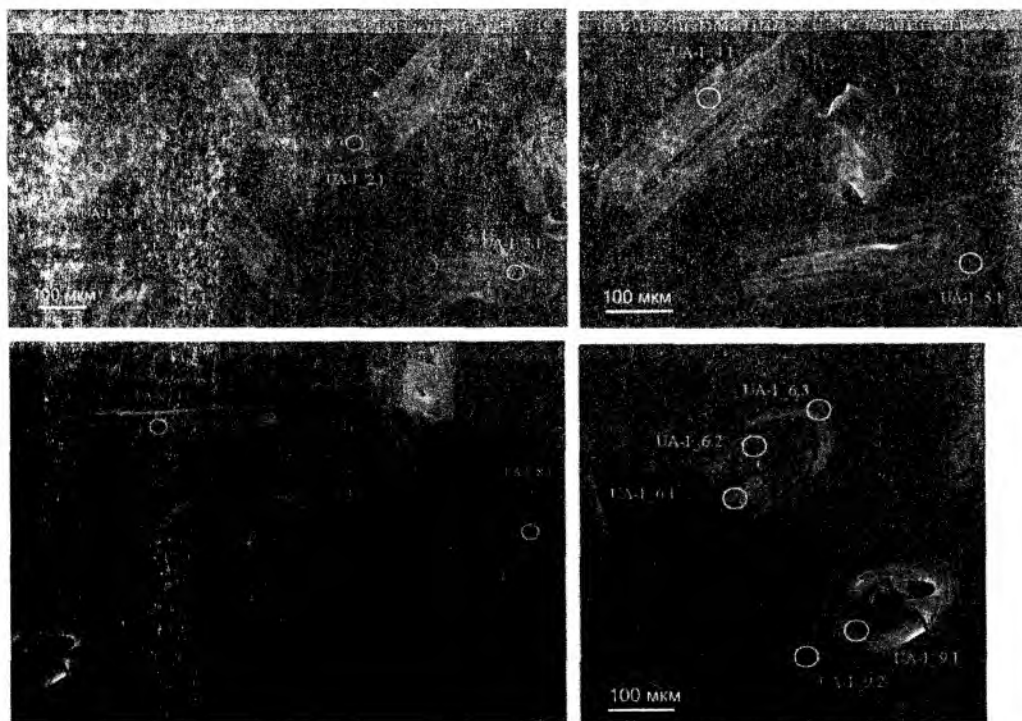


Рис. 2. Католюминесцентные изображения единичных кристаллов цирконов Джидайрского интрузива, датированных SIMS SHRIMP-II. Окружности на кристаллах демонстрируют размеры и локализацию соответствующих мест ионного пробоотбора. UA-1_6.1, UA-1_6.2, UA-1_9.1 – гетерогенные цирконы; остальные гомогенные.

Fig. 2. Cathodoluminescence images of single crystals of zircons Djidaïr intrusion, dating from SIMS SHRIMP-II. The circles on the crystals show the size and location of the ion sampling locations. UA-1_6.1, UA-1_6.2, UA-1_9.1 – heterogeneous zircons, and the remaining homogeneous.

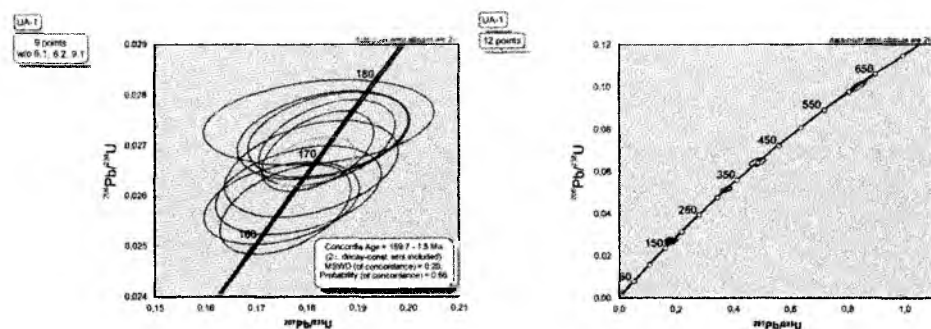


Рис. 3. U-Pb диаграмма с конкордией для проанализированных цирконов.

Эллипсы фигуративных точек соответствуют погрешности 2σ . Врезка: магматическая матрица цирконов (9 результатов); общий график для 12 результатов.

Fig. 3. U-Pb Concordia diagram for zircons analyzed.

The ellipses correspond to the composition points of error 2σ . Inset: the magmatic zircon matrix (9 results), the overall schedule for the 12 results.

Таблица 2. Результаты U-Pb SIMS SHRIMP анализов. Ошибки – на уровне 1σ; Pb_c и Pb* обозначают нерадиоогенный и радиоогенный свинец, соответственно.

Table 2. Results of U-Pb SIMS SHRIMP analyzes. Errors – at 1σ; Pb_c and Pb* indicate the radiogenic lead and neradiogeny, respectively.

Spot	²⁰⁶ Pb	²⁰⁷ Pb	²⁰⁸ Pb	²³² Th	²³⁸ U	²³⁵ U	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	Dis-	Total	Total	(1)	(1)	(1)	(1)	corr
								count	²⁰⁶ Pb ±	²⁰⁷ Pb ±	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U ±	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U ±	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U ±	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U ±	
MA-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-11	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-12	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-13	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-18	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-19	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
MA-20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Errors are 1σ. Pb_c and Pb* indicate the common and radiogenic fractions, respectively.
 Errors in internal calibration (MA-1 to MA-10) are included in errors which are required when compared with external standards.
 MA-11 to MA-20 are corrected using external standards.

Литература

- [1]. Кочурова Р. Н. Геология и петрография малых интрузий северо-западной части Горного Крыма / Магматизм северо-западной части Горного Крыма. Л.: Изд-во ЛГУ. 1968. С. 46-74.
- [2]. Фирсов Л. В. Абсолютная датировка изверженных пород Крыма в качестве реперных образований для байоса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1963. № 4. С. 24-34.
- [3]. Лебединский В. И., Шалимов А. И. Магматические проявления в структуре и геологической истории Горного Крыма // Сов. геол. 1967. № 2. С. 82-97.
- [4]. Юдин В. В. Геология Крыма на основе геодинамики (Научно-методическое пособие для учебной геологической практики). Сыктывкар. 2000. 43 с.
- [5]. Захаревич К. В., Рухлов А. С., Пилосьян П. А. К изучению магматических пород полигона Крымской учебной практики (среднее течение р. Бодрак) / Геология в школе и ВУЗе: Геология и Цивилизация // Мат-лы 3 Международной конференции. СПб.: изд-во «Эпиграф». 2003. С. 9-17.
- [6]. Суфиев А. А., Морозова Е. Б., Сычев С. Н. Особенности структурного положения и петрологическая характеристика Джидарского и Первомайского интрузивов (Крымский учебный полигон) // см. тезисы в данном сборнике.
- [7]. Williams I. S. U-Th-Pb geochronology by ion microprobe: Applications of microanalytical techniques to understanding mineralizing processes // Rev. in Econ. Geol. 1998. V. 7. P. 1-35.

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО ПОЛОЖЕНИЯ И ПЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ДЖИДАИРСКОГО И ПЕРВОМАЙСКОГО
ИНТРУЗИВОВ (КРЫМСКИЙ УЧЕБНЫЙ ПОЛИГОН СПбГУ)
FEATURES OF STRUCTURAL AND PETROLOGICAL CHARACTERISTICS OF
DJIDAIR AND PERVOMAY INTRUSIONS (CRIMEAN TRAINING AREA
SPbGU)**

А. А. Суфиев, Е. Б. Морозова, С. Н. Сычев
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
geokrot@mail.ru

A. A. Sufiev, E. B. Morozova, S. N. Sychev
Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg, geokrot@mail.ru

Исследования последних лет территории правобережья р. Бодрак юго-восточнее с. Трудолюбовка позволили откартировать в бассейне овра. Джидайрский крупное интрузивное тело габбро-диабазов (долеритов). В субширотном направлении его размеры достигают 2 км, а в субмеридиональном варьирует от 50 м на западе до 400 м на востоке. Морфология интрузивного массива осложнена серией параллельных разрывных нарушений субширотного простираения взбросо-сдвиговой кинематики (рис. 1). Массив имеет дифференцированное строение – краевые фации сложены диорит-порфиритами, а центральные – габбро-долеритов.

При микроскопическом изучении диорит-порфиритов установлено, что их структура пойкилоофитовая, они состоят из плагиоклаза (Olig-And №30-45), образующего лейсты таблитчатой, иногда бочонковидной формы. Присутствует идиоморфный кварц (до 5%). Между зернами плагиоклаза в интерстициях наблюдается небольшое количество игольчатого апатита и магнетита (до 25%). В отдельных шлифах устанавливается маггемит. Определяется наложенная ассоциация минералов: хлорит, серицит, карбонат, кварц. При микроскопическом изучении габбро-долеритов их структура определяется как офитовая. Они состоят из плагиоклаза (An-Lb-Bit, №45-70), образующего удлиненные игольчатые лейсты. Присутствует пироксен (авгит) – до 10%, калиевый полевой шпат – до 5%, магнетит – до 15%. Иногда наблюдается кварц – до 10%. Вторичные изменения представлены ассоциацией новообразованных минералов: хлорит, карбонат, серицит, гематит, кварц.

Вмещающие флишоидные отложения эскиординской серии в зонах экзоконтакта с долеритами березитизированы. Положение границ массива относительно простираения этих терригенно-глинистых отложений на отдельных участках (западный фланг) – согласное, но чаще – рвущее. Определение изотопного возраста габбро-долеритов было проведено в ЦИИ ФГУП «ВСЕГЕИ» С. А. Сергеевым. Результаты, полученные U-Pb методом по цирконам, составили 169.7 ± 1.5 млн. лет. Данная интрузия получила название Джидайрский шток.

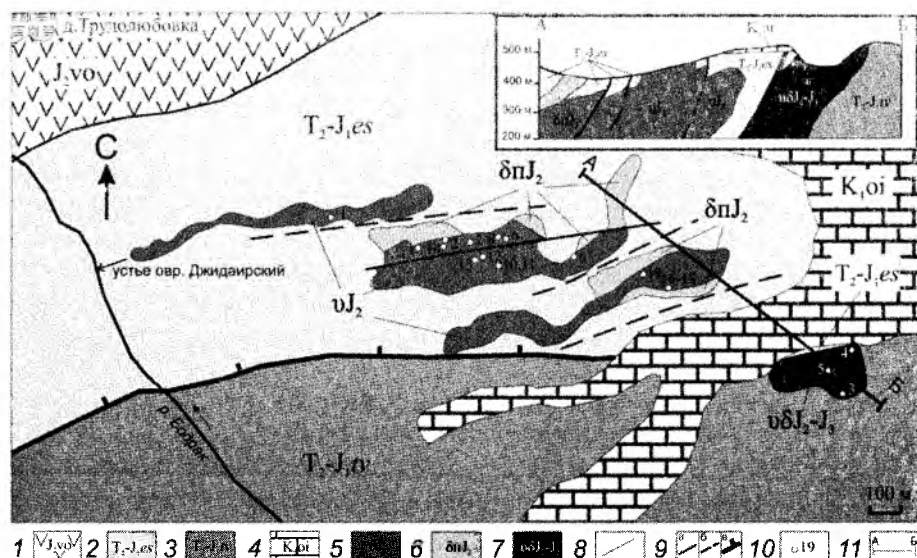


Рис. 1. Схема геологического строения бассейна оврага Джидайрский. Линия разреза выбрана с учетом расположения геофизических профилей.

1 – вулканогенно-осадочная толща; 2 – флишеидный комплекс с олистолитами (T_2-J_1es); 3 – флишевый комплекс (T_2-J_1tv); 4 – органогенные известняки; 5 – габбро (долериты); 6 – диорит-порфириды; 7 – габбро-диориты; 8 – геологические границы и интрузивные контакты; 9 – разрывные нарушения (а – достоверные, б – предполагаемые, в – надвиги); 10 – места отбора проб; 11 – линия разреза.

Fig. 1. The scheme of geological structure of the basin of ravine Djidaïrsky. Cutting line is selected taking into account the location of geophysical profiles.

1 – volcanogenic-sedimentary stratum; 2 – flysch complex with olistolites (T_2-J_1es); 3 – flysch complex (T_2-J_1tv); 4 – organogenic limestones; 5 – gabbro (dolerites); 6 – diorite-porphyrity; 7 – gabbro-diorites; 8 – geological boundaries and intrusive contacts; 9 – fissure (a – reliable, б – assumed, в – thrust); 10 – sampling sites; 11 – cutting line.

В 0,4 км от южной оконечности Джидайрской интрузии располагается Первомайский шток габбро-диоритов. Он приурочен к широтной зоне надвига комплекса отложений эскиординской серии на автохтон таврического флиша. Возраст габбро-диоритов определяется в 155 ± 5 млн. лет [1, 2]. При микроскопическом изучении этих образований установлено, что их структура офиитовая, и участками – пойкилоофитовая, они состоят из плагиоклаза (Lb-Bit, №50-70), образующего крупные лейсты. Наблюдается пироксен (авгит) – до 20%, калиевый полевой шпат – до 10%, кварц – до 5%, магнетит – до 7%, апатит – единичные зерна. Наложенная ассоциация вторичных минералов: карбонат, хлорит, серицит, кварц.

Для установления возможной генетической и структурной связи этих двух интрузивов была проведена магнитная съемка на участке их предполагаемого сочленения, где на дневной поверхности не наблюдались коренные выходы. Положение геофизических профилей было выбрано вкрест общей надвиговой структуры.

Результаты магнитометрии не дали основания для объединения двух исследуемых интрузивов: между ними устанавливается безаномальная зона,

глубиной не менее 500 м и шириной ~150 м. Тем не менее, в районе южной оконечности Джидайрского штока фиксируется наличие нескрытого интрузивного тела с параметрами 30–100м×500 м, имеющего субширотный характер простирания с погружением на север (рис. 1).

Изучение петрохимических особенностей пород, слагающих Джидайрский и Первомайский штоки на основе построения дискриминационных диаграмм [3], показало, что они относятся к островодужным толеитам, а по геодинамическим обстановкам соответствуют базальтам срединно-океанических хребтов. Часть анализов ложится в поле магматитов известково-щелочной серии, и соответствуют базальтам вулканических дуг и активных континентальных окраин (табл., рис. 2).

Таблица. Содержание петрогенных элементов в породах.
Table. The content of major elements in rock.

№	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅
1	42,74	0,79	17,47	9,55	0,15	14,19	6,03	1,44	1,41	0,24
2	47,30	0,92	17,30	9,56	0,17	4,31	11,70	1,78	0,28	0,23
3	48,03	0,60	17,05	7,94	0,16	5,37	5,29	3,07	1,18	0,29
4	45,71	0,58	16,81	7,66	0,18	5,31	6,58	2,71	0,72	0,26
5	47,94	0,53	17,66	7,49	0,17	4,43	5,91	3,10	0,92	0,29
6	41,53	0,50	12,75	9,18	0,17	14,33	11,32	0,86	0,16	0,06
7	40,71	0,60	14,00	7,38	0,21	5,04	10,23	3,34	0,15	0,14
8	34,82	0,73	12,64	9,45	0,22	10,65	14,72	1,03	0,38	0,09
9	41,03	0,76	17,60	9,38	0,12	8,89	8,08	1,65	0,57	0,25
10	44,15	0,76	18,50	9,87	0,15	14,02	4,75	2,61	0,87	0,53
11	39,94	0,76	15,04	7,55	0,15	4,75	10,95	1,55	0,32	0,19
12	44,26	0,82	17,30	9,89	0,11	11,04	5,73	2,39	0,61	0,28
13	41,37	0,75	18,08	9,29	0,11	8,96	5,55	2,98	0,32	0,21
14	42,52	0,78	17,23	8,38	0,15	6,42	9,87	2,11	0,28	0,19
15	40,38	0,75	16,84	8,03	0,19	5,27	10,51	1,86	0,22	0,20
16	42,50	0,75	16,49	8,27	0,19	5,02	9,83	1,55	1,03	0,20
17	49,65	0,60	17,28	6,87	0,12	5,00	3,13	3,98	2,64	0,32
18	42,13	0,75	19,75	8,47	0,11	8,32	8,37	1,49	0,99	0,21
19	40,45	0,76	16,36	9,42	0,16	7,15	9,32	1,37	0,39	0,18

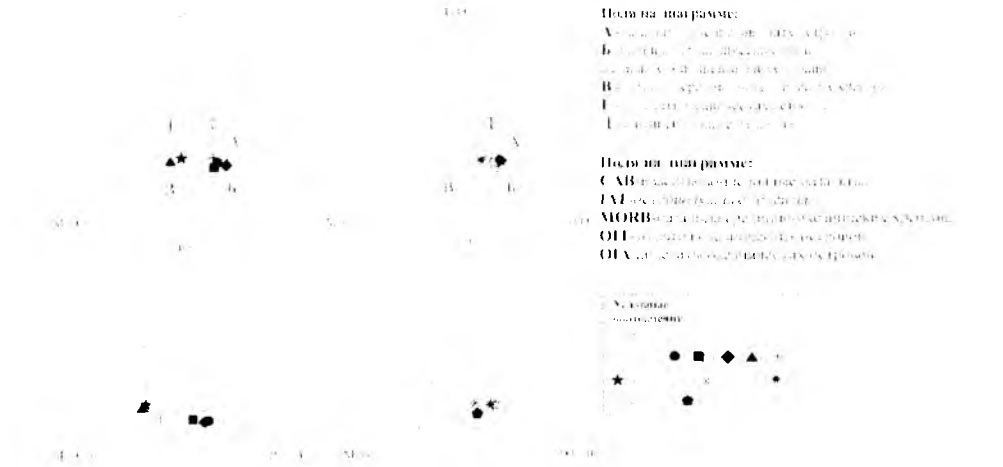


Рис. 2. Дискриминационные диаграммы. Местоположение точек отбора указано на рис. 1.
Fig. 2. Discrimination diagrams. The site of points of selection is specified in fig. 1.

Приведенные данные позволяют предположить, что магматические породы Джидайрского и Первомайского интрузивов отражают раннюю стадию формирования островодужной системы.

Авторы выражают благодарности А. М. Белову за проведение геофизических работ и интерпретацию полученных результатов, а Е. Усмановой – за предоставленные материалы.

Литература

- [1]. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя / Ред. Мазарович О. А., Милсеев В. С. М.: изд-во МГУ. 1989. 168 с.
- [2]. Морозова А. Б., Суфиев А. А. Джидайская интрузия габбро-диабазов как реперный объект в геологической истории Крыма // XI конференция студенческого научного общества. СПб: Изд-во СПбГУ. 2011. С. 46.
- [3]. Интерпретация геохимических данных / Под ред. Е. В. Складорова. М: Интермет Инжиниринг. 2001. 288 с.

СТРУКТУРНЫЕ ЭТАЖИ КРЫМА STRUCTURAL FLOORS OF THE CRIMEA

В. В. Юдин

Национальная Академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь, Украина; yudin_v_v@mail.ru

V. V. Yudin

National Academy nature protection and resort building, Simferopol, Ukraine,
yudin_v_v@mail.ru

Структурный ярус или этаж (СЭ) – региональный комплекс пород, обусловленный единством дислокаций определенного возраста, общностью формаций, магматизма их эпигенетических преобразований. Этажи разделяются региональными угловыми или стратиграфическими несогласиями. С позиций актуалистической геодинамики они отражают эволюцию земной коры по циклу Вильсона: рифтогенез → спрединг (формирующие дивергентные структуры) и субдукцию → коллизию (образующие конвергентные структуры). По завершению цикла наступает стабильный режим тектонопаузы и денудации.

Современные геодинамические процессы на Земле показывают одновременное сосуществование в разных регионах всех стадий развития цикла Вильсона, что не позволяет выделять глобальные фазы и даже циклы тектогенеза. Поэтому в Крымском регионе СЭ рассматриваются без искусственной подгонки их под тектонотипы других областей мира – байкалиды, каледониды, герциниды, балканиды, альпиды, кавказиды, уралиды и др. (рис).

В Крыму нами выделены три СЭ – скифийский, киммерийский и неокиммерийский. Их образование понимается иначе, чем в концепциях фиксизма. По возрасту и структурному плану они не вполне соответствуют противоречиво понимаемым глобальным эпохам и фазам тектогенеза, границы между которыми проблематичны (рис). Каждый цикл в регионе формировался южнее предыдущего, что отражает длительную аккрецию палеомегаконтинента. Достоверных геологических данных о протерозойских дислокациях в Скифской налеоплите и палеозойских дислокациях в Горнокрымском террейне нет.

Скифиды – новый термин, не вполне соответствующий герцинидам (рис.). Дивергентные скифиды формировались в PZ_1 -D. Они слабо выражены раннепалеозойскими сбросами в рифтогенных формациях. Конвергентные скифиды (C_1 - T_2) представлены складчато-надвиговыми структурами с северной вергентностью. Их основой является Северокрымская сутура южного наклона. Севернее на пассивной окраине расположен синхронный Предскифийский краевой прогиб. Южнее (в Равнинном Крыму) одновременно сформировался активно-окраинный магматизм и Южноскифийский тыловой прогиб.

Киммериды образованы в T_3 - K_1 . Дивергентный этап связан с раскрытием в T_3 - J_1 широкого фрагмента Мезотетиса. Ныне от него сохранились лишь элементы грабен и офиолитов. Конвергентный этап проявился с конца J_1 до K_1 включительно, образовав складчато-надвиговый ансамбль с преимущественно южной вергентностью. Он включает шарьяжи, надвиговые меланжи, ретронадвиги и разнопорядковые поп-ап. Основой комплекса является Предгорная сутура северного наклона с офиолитами. Севернее ее развит J - K_1 активно-окраинный магматизм. Южнее сохранилась моласса Битакского краевого прогиба.

Неокиммериды – новое понятие для обозначения СЭ незавершенного цикла Вильсона, в период К-Q (рис.). По возрасту и структурам комплекс не вполне соответствует альпидам (рис.). В самом начале цикла, с предрифтогенного поднятия на Крымю с юга сползла Горнокрымская олистоострома из крупных олистолитов, сложенных верхнеюрскими известняками и конгломератами. Дивергентные неокиммериды (К-Р₂) выражены крупными погребенными сбросами в черноморских грабенах. Конвергентные неокиммериды (Р₂-Q) образованы квазисубдукцией Черноморской плиты под Крым. Они представлены высокоамплитудными надвигами северного наклона, иногда с продольной правосдвиговой составляющей, а также с ретронадвигами, шарьяжами с дважды опрокинутыми складками. Дислокации слагают структуры поп-ап трех порядков. Экзогенные неокиммериды представлены шестью неоген-четвертичными наземными и подводными олистоостромами.

Все СЭ Крыма хорошо объясняются с позиций теории актуалистической геодинамики. По простиранию они прослеживаются на Кавказ и в Добруджи, где в них проявляются некоторые индивидуальные особенности. В пределах учебного полигона СПбГУ в основании нижнемеловых пород развито классическое угловое несогласие. Однако уже в восточном Крыму оно отсутствует или проблематично, что осложняет проведение границы между СЭ.

ПОДКУЭСТОВЫЙ НАДВИГ КРЫМА UNDERCUESTAL THRUST OF CRIMEA

В. В. Юдин

Национальная Академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь, Украина; yudin_v_v@mail.ru

V. V. Yudin

National Academy nature protection and resort building, Simferopol, Ukraine,
yudin_v_v@mail.ru

Структурообразование в горизонтально залегающих осадочных толщах начинается с послонных срывов (флэтов) по пластичным породам. При дальнейшем тангенциальном сжатии они переходят в секущие напластования надвиги (рэмпы), вдоль которых формируются принадвиговые складки. Флэты проявляются аномальной расланцованностью с плохо заметным смятием в некомпетентных породах. Поэтому при геологическом изучении они пропускались.

Наиболее четкой тектонической структурой Предгорного Крыма является полоса выходов толщ мел-неогенового возраста, полого наклоненных на север-северо-запад. Из-за противоречивых местных названий, с 1995 г. структура нами понимается как региональная «Куэстовая моноклираль». Интерпретировать ее как крыло Горнокрымского мегантиклинория нельзя, поскольку по разновозрастным отложениям в “мегантиклинории” нет перегиба, осложняющих складок и второго юго-восточного крыла.

Традиционно считается, что Куэстовая моноклираль практически не нарушена разрывами. Исключение составляли противоречиво выделяемые поперечные субвертикальные «разломы» и сбросы по руслам пересекающих ее рек. Нами в меловых отложениях южного основания гряды почти повсеместно обнаружены продольные субпослойные надвиги, сопровождаемые локальными принадвиговыми складками. Их крылья наклонены до углов 40–70°. Характер рельефа, брекчирование вышележащих известняков, аномальная дислоцированность глинистых толщ, наличие в них отдельных глыб, смещение русел субширотных оврагов и другое свидетельствуют о неоген-четвертичном возрасте разрывов. Рассмотрим эти дислокации с запада на восток.

В районе Севастополя субгоризонтальные миоценовые известняки стратиграфически несогласно залегают на меланже и юрско-меловых породах. Зона контакта субпослойно сорвана. В ней глинисто-терригенные породы нижнего мела и мергели низов верхнего мела аномально дислоцированы. Это хорошо видно в обнажении у шоссе на 4-м км к югу от Севастополя и в других участках. Разрывы представлены послонными, секущими надвигами и ретронадвигами со структурами поп-ап. Кроме того, в отдельных слоях неогеновых известняков и в глинистых прослоях локально присутствует брекчирование.

В бассейне р. Бельбек основание Куэстовой моноклинали сорвано по толще сеномана-нижнего мела. Несмотря на внешне простое строение с пологим (5–10°) падением к северо-западу, в его зоне по отдельным обнажениям выражены послонные срывы, дуплексы, а также зоны брекчирования и локальные складки в жестких терригенно-карбонатных породах. Флэты с зонами брекчирования приурочены к пластичным слоям нижнего мела. Менее четко они видны в обнажениях сеноманских мергелей.

В бассейне р. Бодрак, на севере в скв. № 18 у с. Самохвалово, в подошве меловых отложений вскрыта 36-метровая зона брекчирования и милонитов. В 8 км юго-восточнее, у с. Трудюлюбовка, под г. Кизил-Чигир этот контакт выходит в длинном обнажении. В разных участках по простираению наблюдается то тектонический, то стратиграфический типы контакта. Парадокс объясняется тем, что плоскость флэта срезает неровную поверхность стратиграфического налегания нижнемеловых отложений на среднеюрские вулканиты. Аналогичную картину можно наблюдать южнее, в эрозионных останцах г. Патиль, Длинная и Шелудивая, что было основанием для интерпретации их в 1982 г. Ю. В. Казанцевым как клиппов шарьяжа с корневой зоной на юге. В полого (7–12°) наклоненных на север верхнемеловых мергелях самой Кузстовой антиклинали отмечаются пологие субпослойные надвиги. Они выделяются по зонам повышенной трещиноватости и брекчирования, а также по зеркалам скольжения и мелким принадвиговым складкам, в крыльях которых углы наклона достигают 60°.

В бассейне р. Альмы несогласный контакт и пластичные породы нижнего мела также нарушены послойным надвиговым срывом. В основном Подкузстовый надвиг приурочен здесь к аптским глинам.

В районе Симферополя нижнемеловые породы с четким угловым несогласием перекрывают битакские конгломераты и Симферопольский меланж. В составе меланжа и верхов разреза битакских конгломератов присутствуют фрагменты с раннемеловой фауной. Возможным объяснением тому может служить унаследованная ремобилизация меланжа неоген-четвертичными движениями по Подкузстовому надвигу. Деформации сместителя хорошо выражены в аптских глинах Кирпичного карьера, а современная активность флэта – в Марьинском оползне и в смещении субширотного русла оврага в зоне контакта под г. Кара-Оба над Малым Салгиром.

В бассейне р. Бештерек породы Кузстовой моноклинали полого наклонены на северо-восток под углами от 0–5°, а локально до 40°. Из-за плохой обнаженности, внутренняя структура моноклинали у поверхности не распознается. Однако на двух субмеридиональных сейсмопрофилях в нижнемеловом комплексе нами выявлено более 20 малоамплитудных надвигов и ретронадвигов, которые образуют чешуи и структуры поп-ап с пологими складками. Ширина их составляет от сотен метров до 2 км. Дислокации не прослеживаются в нижнем структурном этаже и подстилаются общим послойным надвиговым срывом в основании нижнемелового комплекса. Также как в районе Севастополя, принадвиговые дислокации здесь почти не выходят в перекрывающие компетентные породы палеогена и неогена. Послойный срыв проходит вдоль зоны углового несогласия между нижнемеловым чехлом и подстилающим киммерийским структурным этажом.

У Белогорска (в 1,5 км южнее, вдоль правой протоки р. Танасу) в черных глинах нижнего мела выявлена аномальная дислоцированность. Она выражена послойным и секущим рассланцеванием, а также мелкими надвигами с небольшими складками южной vergentности. Дислокации свидетельствуют о наличии по пластичным глинам субпослойных срывов Подкузстового надвига полого северного наклона. Дуплексы со складками, отсутствующими в выше залегающей верхнемеловой-палеогеновой толще Кузстовой моноклинали, подтверждаются по данным сейсморазведки.

Под г. Кубалач в верхней части нижнемелового разреза у шоссе присутствует субпослойный надвиг. Флэт проявлен послойным перетираем пород и зеркалами скольжения из кальцита, расположенными по напластованию песчаников. В

глинистом матриксе присутствуют обломки перекрывающих глинистых известняков верхнего мела. Вследствие пологого, около 5° , наклона сместителя надвига на север, его выход в плане близок к изогипсам рельефа и образует глубокий изгиб к югу. Ранее на геологических картах он ограничивался гипотетическими секущими «разломами» или сбросами.

В районе Старого Крыма Кузетовая моноклираль гипсометрически не проявлена и с угловым несогласием перекрыта субгоризонтальным чехлом плиоценовых отложений. Здесь интерпретировалась простая ненарушенная моноклираль. После доизучения керна скважины Восточная-779 с анализом микрофауны, выявлена сложная картина чередования титонских и апт-альбских толщ, возможно, олистостромовой природы. Восточнее, до Феодосии протягивается серия надвигов и ретронадвигов, сорванных по поверхности нижнего мела и палеогена, что также свидетельствует о молодом неоген-четвертичном возрасте структур.

Восточнее Подкузетовый надвиг продолжается на юге Керченского полуострова, что обосновано данными сейсморазведки и бурения. Согласно нашей интерпретации, складки там имеют принадвиговое происхождение. Они бескорневые и расположены в автономных структурных уровнях в пределах чешуй-дуплексов. Как и на западе, основной срыв их приурочен к породам нижнего мела, что подтверждается данными бурения.

Таким образом, в основании осадочного чехла всего Предгорного Крыма и юга Керченского полуострова установлен молодой (N-Q) субпослойный Подкузетовый надвиг пологого северного наклона. Он приурочен к пластичным пачкам нижнего мела и частично к перекрывающим толщам. Горизонтальная амплитуда смещения разрыва составляет от сотен метров на западе Крыма до 10 км на востоке. Вследствие активности, зона выхода Подкузетового надвига на поверхность непригодна для геостойкого строительства.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ШЕЛЬФА. ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ UNDERGROUD WATER OF SHELF. TASKS AND METHODS OF STUDY

Ю. Г. Юровский

Национальная Академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь, Украина, yurovsky_yury@mail.ru

Y. G. Yurovsky

National Academy nature and resort building, Simferopol, Ukraine,
yurovsky_yury@mail.ru

Одной из самых острых проблем в Крыму является дефицит пресной воды. Решить ее пытаются за счет увеличения добычи подземных вод, в том числе добываемой на шельфе и в прибрежной зоне. Между тем вопросы изучения подземных вод шельфа, в том числе Крымского, следует рассматривать гораздо шире.

В 2011 году в Крымском отделении УкрГТРИ была завершена работа над госбюджетной темой «Разработать методику гидрогеологического изучения масштаба 1:200000 шельфа Черного и Азовского морей». Актуальность темы тесно связана с проведением исследований по комплексному освоению украинского шельфа в связи с разработкой месторождений минерального сырья, в том числе промышленных запасов углеводородов. Не менее актуальны: оценка водных ресурсов пресных и минеральных вод приморских территорий, развитие рыбохозяйственной отрасли и марикультуры, рекреации и др. В комплексе этих исследований важное положение занимают гидрогеологические вопросы, требующие тщательного доизучения. Основные решаемые задачи:

1. Региональное изучение гидрогеологических условий:

- общая гидрогеологическая характеристика шельфов,
- формирование химического состава поровых вод верхней части геологического разреза,
- формирование химического состава подземных вод основных водоносных горизонтов, включая месторождения пресных, минерализованных и лечебных вод.

2. Изучение динамики подземных вод на шельфе и прилегающих территориях:

- исследования подземного водообмена между сушей и морем в естественных и нарушенных условиях, в том числе интрузий морских вод в сторону суши и подруслового стока рек по палеоруслам,
- оценка естественных ресурсов подземных вод приморских территорий,
- оценка объема подземного стока и роли разгружающихся подземных вод в водно-солевом балансе Черного и Азовского морей.

3. Изучение механизма субмаринной разгрузки подземных вод:

- разработка и теоретическое обоснование методов количественной оценки субмаринной разгрузки перетеканием,
- разработка и теоретическое обоснование методов количественной оценки активной субмаринной разгрузки подземных вод (субмаринные источники),
- изучение субмаринной разгрузки подземных вод по разрывным тектоническим нарушениям и в подводных грязевых вулканах.

4. Гидрогеологическое картирование шельфа:

- разработка методики картирования морского дна различного масштаба,

- составление методических рекомендаций по гидрогеологическому картированию шельфа,
 - разработка системы условных обозначений для гидрогеологических карт шельфа.
5. Разработка гидрогеологических моделей функционирования шельфа и прогнозные построения.
 6. Изучение экологических аспектов, связанных с подземными водами на шельфе.

На региональном этапе следует определиться с общей геолого-гидрогеологической характеристикой дна акватории, с учетом его геологических и структурных особенностей. Выделение тех или иных объектов связано с разработкой гидрогеологической стратификации. При этом разработку гидрогеологической стратификации можно считать самостоятельной научной задачей.

Критерии, используемые для выделения объектов гидрогеологической стратификации на суше, не всегда пригодны для субаквальных площадей. Так, для определений водоносного слоя и частично водоносного горизонта аналогов на шельфе нет. Зона аэрации на шельфе отсутствует, а ее место занимают иловые и поровые воды. Формируются они в условиях полной насыщенности морской водой и при тесном взаимодействии в системе вода-порода. В большинстве случаев образование этих объектов происходит в условиях седиментации (иногда лавинной терригенных осадков), отражая соответствующие гидрогеохимические особенности субаквальных ландшафтов. Водоносные горизонты и комплексы также как и на суше могут иметь разный литолого-фациальный состав коллекторов. Кроме того, слагающие их водовмещающие породы могут быть разновозрастными, согласно закону (правилу) Вальтера – Головкинского, на что большинство гидрогеологов редко обращает внимание. Еще одной особенностью всех стратиграфических подразделений на шельфе является их гидравлическая связь с морскими водами в области разгрузки.

Довольно часто наблюдается корреляция между гидрогеологическими и литолого-стратиграфическими подразделениями. Для осадочных толщ равнинных областей водоносный горизонт может соответствовать стратиграфическому горизонту или его части. Дополнительно могут выделяться водоносные свиты и водоносные серии, которые также должны занимать определенное положение (ярус, отдел, система). Такой подход в гидрогеологической стратификации очень редко выдерживается. Последнее не означает, что его не может быть вообще. Расчленение разреза (гидрогеологическая стратификация) определяется масштабом исследований, уровнем детализации или наоборот, уровнем схематизации гидрогеологического разреза. В горно-складчатых областях водность пород имеет более сложный характер. Зачастую она приурочена к линейно-вытянутым зонам, тектоническим нарушениям, зонам трещиноватости. Таким образом, подходы и выбор критериев для гидрогеологической стратификации шельфов еще предстоит сделать и это одна из важнейших задач дальнейшего их изучения.

Методы количественной оценки различных типов субмаринной разгрузки достаточно полно описаны в работах: о субмаринных источниках [2], о субмаринной разгрузке перетеканием [3]. Количественная оценка субмаринной разгрузки очагового типа в районе м. Айя (Крым) приведена в работе [1].

Одной из важнейших проблем в изучении подземных вод шельфа является гидрогеологическое картирование участков акваторий. Для ее осуществления в

упомянутом выше отчете предлагается оригинальная методика, составленная с учетом опыта отечественных и зарубежных исследований. К типовой легенде гидрогеологических карт для условий суши добавлено 23 новых условных обозначения. На картах акваторий выделяются: зоны субмаринной разгрузки подземных вод перетеканием, субмаринные источники, зоны дисперсии, участки интрузий морских вод в сторону суши, спонтанные выходы на дне газов, подводные грязевые вулканы и др. С использованием этих обозначений составлен макет листа гидрогеологической карты шельфа масштаба 1:200 000.

Литература

- [1]. Кондратьев С. И., Прусов А. В., Юровский Ю. Г. Наблюдения субмаринной разгрузки подземных вод (Южный берег Крыма) // Морской гидрофизич. журнал. 2010. № 1. С. 32-45.
- [2]. Юровский Ю. Г., Байсарович И. М. Гидрогеология прибрежной зоны. Симферополь: «ДиАйПи». 2005. 180 с.
- [3]. Quantifying submarine groundwater discharge in the coastal zone via multiple methods / W. C. Burnett, P. K. Aggarwal, A. Aurel et al. Science of the Total Environment. 2006. P. 498-543.

Часть 4
ПРАКТИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

РАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ КРЫМА – ВАЖНЕЙШАЯ ЧАСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ПРАКТИКИ ПОЧВОВЕДОВ ПО ПРИРОДНЫМ ЗОНАМ

SOIL DIVERSITY OF CRIMEA – AN IMPORTANT PART OF COMPLEX FIELD PRACTICE OF SOIL SCIENTISTS ACROSS THE NATURAL ZONES

Е. В. Абакумов, Д. М. Мирин, А. Г. Рюмин, К. Л. Якконен
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
e_abakumov@mail.ru

E. V. Abakumov, D. M. Mirin, A. G. Ryumin, K. L. Yakkonen
Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, e_abakumov@mail.ru

Комплексная практика по почвоведению, агрохимии, геоботанике и земледелию по природным зонам – одна из важнейших частей учебного плана подготовки специалистов-почвоведов на направлении «Почвоведение» Санкт-Петербургского государственного университета. Цель этой практики – ознакомление с зональными закономерностями распространения почв и фитоценозов, разнообразием возделываемых культур и особенностями земледелия в различных типах ландшафтов. Известны различные варианты зональной практики – маршруты Московского и Ростовского университетов и других ВУЗов. Между тем, маршрут зональной практики, реализуемой СПбГУ, считается одним из самых информативных и запоминающихся, что признано многими, в том числе УМО по почвоведению в классических университетах.

Важнейшую часть зонального маршрута СПбГУ составляет Крымский этап, который стал возможен благодаря представительству СПбГУ в Автономной республике Крым. В течение недели студенты знакомятся с почвами различных природных зон в системе широтной и высотной зональности Крымского полуострова. За короткое время и при преодолении кратких расстояний имеется возможность увидеть самые разнообразные природные зоны и соответствующие зональные типы почв. Перечислим основные типы зональных и горных почв Крыма, которые изучают студенты-почвоведы СПбГУ: каштановые, солонцы, разнообразные солончаки, черноземы миграционно-мицелярные и сегрегационные, черноземы текстурно-карбонатные, коричневые и коричневые красноцветные, буроземы, органо-аккумулятивные и карбо-литоземы и многие другие. Во время практики студенты знакомятся с природными зонами опустыненных степей, сухих и предгорных степей, горных буковых лесов и высокогорных лугов, ксерофитных лесов переходной зоны от горной лесостепи к сухим субтропикам и собственно субтропической зоной.

Особенности природно-климатической зональности Крыма позволяют показать студентам некоторые специфические закономерности природы, не встречаемые на других участках зональной практики – явление обратной или предгорной зональности. Кроме того, очень сильная сжатость зональности в пространстве дает возможность с минимальными потерями времени на проезд показать и опустыненную степь (самый западный анклав в Евразии) и субтропики балканского типа (самый северный анклав субтропиков в Евразии) с характерными для них естественными почвами и растительностью. Структура почвенно-растительного покрова Крыма представляет яркие примеры общих закономерностей пространственной дифференциации почв и растительности и взаимосвязей между ними. Так, неоднородности распределения легко растворимых солей по элементам

мезо- и микрорельефа, четко индицируемые по составу и строению растительных сообществ, определяют формирование комплекса каштановых почв, солонцов и разных видов солончаков. Растительность на нижнем плато яйл обуславливает почвообразование по буроземному типу (под буковыми лесами) или органоаккумулятивному типу (с формированием литоземов и карболитоземов под петрофитными луговыми степями и остепненными лугами) на одной высоте над уровнем моря. Почвообразование на разных горных породах в пределах крымского учебного полигона происходит с разной скоростью и, в некоторых показательных случаях, в разном направлении, что видно даже на широко распространенных в окрестностях с. Трудолюбовки почвах с малой толщиной и дифференциаций почвенного профиля.

Именно здесь, на Крымском полуострове, студенты-почвоведы СПбГУ знакомятся с разнообразием процессов и форм засоления в почвах, получают навыки полевого определения направления процесса (засоление или рассоление), используя полевую химическую лабораторию. Уникальным объектом являются коричневые почвы, сформированные на красноцветной коре выветривания – *terra rossa*. Изменение в последние десятилетия объем понятия «бурозем» требует ясного представления о его признаках для сравнения с другими типами почв, и «образцовые» буроземы под буковыми лесами в полной мере позволяют таким представлениям сформироваться. А высокое разнообразие сельскохозяйственных культур, возделываемых на почвах столь небольшой территории, не имеет аналогов в Восточной Европе и прилегающих регионах.

В результате высокой насыщенности Крыма типичными и уникальными объектами программы полевой практики по почвам, растительности и растениеводству разных природных зон, она надолго оставляет в голове груз знаний и впечатлений, активно используемых в последующем обучении.

Во время крымской части зональной практики студенты имеют возможность дополнения своих геологических знаний, что происходит во время геологических экскурсий на полигоне в районе Представительства.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ СРЕДСТВАМИ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК FORMING OF PROFESSIONAL ABILITIES OF FUTURE TEACHERS OF GEOGRAPHY BY THE MEANS OF FIELD PRACTICES

Е. Н. Александрова, А. В. Хвостова
Северный (Арктический) федеральный университет, г. Архангельск
E. N. Aleksandrova, A. V. Khvostova
North (Arctic) Federal University, Arkhangelsk

Полевые практики являются важной составляющей обучения студентов географических специальностей профессиональным умениям. Учебные практики, включенные в систему географической подготовки, закрепляют теоретические знания студентов, формируют умения наблюдать географические явления и процессы, способствуют усвоению методики полевых исследований природных и социально-экономических систем, развивают географическое мышление, совершенствуют навыки исследовательской работы и научного творчества. Каждый вид практик (по геологии, метеорологии и микроклиматологии, гидрологии, геоморфологии, зимняя комплексная ландшафтная практика, комплексная полевая ландшафтная практика, практика по краеведению и туризму) имеет свою специфику и вносит определенный вклад в формирование профессиональных умений студентов – географов.

Общей задачей всех видов практик является формирование у студентов таких умений, которые позволят им в дальнейшей профессиональной деятельности организовать практическую работу учащихся на местности, разработать и провести экскурсию в природу, организовать исследовательскую работу по изучению отдельных природных компонентов или природного комплекса в целом.

Изменения содержания и структуры школьного географического образования, как одного из направлений модернизации системы образования, должны находить отражение в теоретической и практической подготовке специалистов в области географического образования. Во-первых, реализация образовательных программ по географии основного общего образования (6–9 классы) предъявляет требования к формированию у учителя методического умения содержательно наполнить и организовать такие формы обучения, как наблюдения в природе, практические работы на местности, экскурсии. Эти формы работы актуальны в преподавании краеведческого модуля в рамках начального курса географии (35 часов национально-регионального компонента), содержание которого имеет ярко выраженную практическую направленность. Также студентам необходимо уметь разработать и организовать в рамках предпрофильной подготовки учащихся 9-х классов практикоориентированные элективные курсы, осуществлять руководство учебно-исследовательской и научно-исследовательской работой учащихся, в том числе на местности. Во-вторых, реализация профильной подготовки учащихся на старшей ступени общего образования (10–11 классы) при условии выбора профиля географической направленности (биолого-географический, социально-экономический) предъявляет требования к формированию у будущих учителей готовности к написанию программ и проведению на профильном и углубленном уровне учебных практик, осуществлению руководства исследовательской деятельностью, проектами учащихся.

Кроме того, традиционным в школьной географии является такое направление внеклассной работы, как краеведческая работа. Ее осуществление предполагает знание студентами природных, социально-экономических, историко-культурных особенностей родного края и владение методикой организации самостоятельной или групповой исследовательской работы школьников по изучению своей местности, своего края.

Для того чтобы учитель географии смог реализовать в практике своей работы все перечисленные виды деятельности, необходимо совершенствовать методическую подготовку студентов – географов не только за счет усиления практической составляющей в изучении таких дисциплин, как теория и методика обучения географии, краеведение, но в большей степени средствами полевых практик.

Проведение комплексной полевой ландшафтной практики в институте естественных наук и биомедицины Северного (Арктического) федерального университета, в части ее структуры, организации имеет традиционный характер. Подготовительный период включает два дня. Дается характеристика природных условий района практики по литературным и картографическим источникам, выполняются индивидуальные задания по сбору материала для характеристики отдельных компонентов природы в районе практики. Виды деятельности на полевом периоде практики охватывают рекогносцировочные исследования в районе практики, проведение ознакомительных экскурсий, ландшафтную съемку территории, построение ландшафтных профилей, выделение и описание природно-территориальных комплексов (фаций, урочищ). Камеральный период включает обработку материалов, оформление отчета, подготовку и проведение итоговой конференции.

С учетом роли полевых практик в формировании умения студентов организовать краеведческую работу в школе, необходимо знакомить их с отдельными территориями в пределах Архангельской области, изучать их специфику не только в природном, социально-экономическом, но и историко-культурном отношении. С этой целью выбираются разнообразные базы проведения практик. Каждая территория имеет ярко выраженную специфику, проявляющуюся в разнообразных видах ландшафтов, уникальных природных объектах.

Проведение комплексной полевой ландшафтной практики на базе Федерального государственного учреждения «Национальный парк «Кенозерский»» позволяет студентам увидеть и изучить участки нетронутой природы, традиционные культурные ландшафты и памятники истории освоения Русского Севера (археологии и архитектуры, монументальной живописи и иконописи). Ознакомительная экскурсия для студентов проходит по экологической тропе «Северный экватор» на территории озово-гряды Беломоро-Балтийского водораздела. Ландшафтная съемка включает типичный участок морено-холмистой равнины в пределах водораздела озер Белое и Масельгское.

Проведение практики на базе Государственного природного заповедника «Пинежский» включает посещение студентами экологической тропы протяженностью 2,5 км, которая имеет 8 экскурсионных объектов: Голубинский лог, суходольный луг, уступ Беломорско-Кулойского плато, прибортовая зона лога Святого ручья, шелопняки, водопад Святого ручья, пещерная система Победная. Ландшафтная съемка проходит по участкам двух видов ландшафта: озерно-

ледниковой равнине с врезанной в нее долиной реки Пинега и уступу Беломорско-Кулойского плато.

При проведении практики в окрестностях с. Черевково Красноборского района Архангельской области студенты знакомятся с памятником природы «Кедровый сад», уникальными пойменными лугами, которые отличаются наибольшей шириной от современного русла реки до коренного берега (3,5 км) и биологическим разнообразием травостоя. Ландшафтная съемка проходит по участку пойменных лугов в долине реки Северная Двина.

Наряду с бригадно-групповой формой работы, которая является основной во время прохождения практики, предусматриваются также индивидуальные, в том числе и проблемные, задания для студентов. Выполнение таких заданий у ряда студентов вызывает особый интерес и перерастает в дальнейшем в написание курсовых и выпускных квалификационных работ.

Дальнейшее совершенствование содержания заданий и организации полевой практики должно идти в направлении включения в нее таких видов деятельности, которые позволяют формировать у будущих учителей умение организовывать школьную учебную практику, проводить географические исследования родного края, руководить учебными проектами школьников.

ЛЕТНИЕ УЧЕБНЫЕ ПРАКТИКИ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПОЧВОВЕДЕНИЯ SUMMER EDUCATIONAL PRACTICES IN TRAINING OF THE SOIL SCIENCES BACCALAUREATES

Б. Ф. Апарин, Н. Н. Федорова, Г. А. Касаткина
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
soil@bio.pu.ru

B. F. Aparin, N. N. Fedorova, G. A. Kasatkina
Saint-Petersburg State University, Sankt-Petersburg, soil@bio.pu.ru

Полевые практики являются абсолютно необходимым элементом в подготовке бакалавров почвоведения, так как позволяют исследовать почву и ее связи со всеми компонентами ландшафта в природной обстановке. В результате многолетнего опыта преподавания на кафедре почвоведения и экологии почв создана система взаимосвязанных и взаимодополняемых учебных практик. Программы учебных полевых практик разработаны на основе Госстандарта 3-го поколения с использованием компетентностного подхода в подготовке бакалавров почвоведения.

После 1 курса студенты-почвоведы проходят практики по естественно-научным дисциплинам: геодезии, геологии, геоморфологии и ботанике. Эти практики проводятся преподавателями биолого-почвенного факультета и факультета географии и геоэкологии. Задачей учебных практик 1 курса является знакомство с важнейшими элементами природной среды: рельефом, горной породой, растительностью, которые также служат ведущими факторами почвообразования.

На практике по геодезии студенты учатся самостоятельно работать с теодолитом, прокладывать нивелирный ход, проводить глазомерную съемку. Приобретенные навыки применяются при почвенном картировании. Эти знания необходимы как для оценки качества топографической основы почвенной карты, так и для проведения специального обследования почвенного покрова. Практика по геологии заключается в знакомстве с широко распространенными магматическими и осадочными породами, с особенностями их залегания, с приемами описания геологических обнажений. Практика по геоморфологии включает изучение форм рельефа, характерных для Ордовикского плато (глинт, речные долины, карстовые воронки). На практике по ботанике студенты исследуют флору южной тайги, ее видовое разнообразие. Все эти практики заканчиваются зачетами.

Важнейшей задачей обучения почвоведов служит знакомство с главными типами почв, их морфологией, свойствами, генезисом, экологическими функциями, закономерностями формирования почвенного покрова. Эти вопросы рассматриваются в лекционном курсе «Общее почвоведение» и закрепляются во время учебной практики по почвоведению, которую бакалавры-почвоведы проходят после 1 и 2 курсов.

На 1 курсе студенты знакомятся с морфологией почв. Цель летней практики заключается в приобретении навыков морфологического анализа почвенного профиля. Задачами являются умение выбрать место заложения разреза, охарактеризовать его местоположение по элементам рельефа, описать растительность, почвообразующую породу, сделать топографическую привязку, провести полное морфологическое описание, выявить главные диагностические признаки профиля и определить ее классификационное положение. В поле студенты

знакомятся с разнообразием почв, особенностями дифференциации их строения, обусловленной изменениями условий почвообразования, что позволяет им лучше освоить учение о факторах почвообразования.

Места проведения практики – приморские террасы Финского залива в районе Петергофа (база Лесотехнического университета им. С. М. Кирова «Охтинское лесничество»).

Практика завершается написанием отчета, в котором дается характеристика района обследования, факторов почвообразования, приводится описание разрезов, делается морфологический анализ почвенных профилей.

Учебная практика после 2 курса является зональной, комплексной по почвоведению, геоботанике и агрохимии. В ходе этой практики студенты знакомятся с главными почвами таежно-лесной, лесостепной, степной, сухостепной зон, почвами пойм и горных областей. Практика проводится по маршруту: Ленинградская и Белгородская области России, Республика Украина (Днепропетровск – Запорожье – Мелитополь), Крым с использованием баз практик СПбГУ («Кузнечное», «Белогорье», «Труdolюбовка»), базы Лесотехнического университета им. С. М. Кирова «Охтинское лесничество», базы Педагогического университета им. А. А. Герцена «Железо», заповедника «Аскания Нова», заповедника «Мыс Мартьян» (Никитский ботанический сад), Карадагского заповедника.

Основная задача зональной практики – раскрытие связи между формированием почв и факторами почвообразования (широтой местности, климатом, рельефом, горными породами, растительностью, хозяйственной деятельностью человека), а также установление закономерностей смены почвенного покрова в связи с их изменениями. Отчет по почвенной части практики включает характеристику условий почвообразования, генезиса и морфологии почв природных зон. Полученные в ходе зональной практики знания подготавливают студентов к восприятию таких дисциплин, как «География почв», «Почвенное картирование», «Систематика и классификация почв», которые читаются на 3 курсе.

После 2 курса на базе практик СПбГУ «Белогорье» студенты проходят учебную практику по физике почв, задачей которой является освоение полевых методов определения ряда физических параметров (влажности, плотности сложения, наименьшей влагоемкости, водопроницаемости), а также методов режимных наблюдений за температурой и влажностью. Эта практика предваряет лекционный курс «Физика почв», который читается на 3 курсе, и способствует улучшению его усвоения студентами.

После 3 курса студенты кафедры почвоведения и экологии почв проходят учебную практику по почвенному картированию. Цель этой практики – обучить студентов навыкам составления почвенной карты. Почвенное картирование состоит из подготовительного этапа, рекогносцировки, собственно почвенного обследования, приемов наведения почвенных контуров, формирования легенды, систематического списка, таблиц морфологических признаков почв и экспликации земель. В настоящее время почвенное обследование производится с использованием материалов дистанционного зондирования поверхности и аэрофотосъемки. Применение GPS-навигатора позволяет не только правильно определять координаты, т. е. точно осуществлять привязку почвенных разрезов, но и использовать эти данные для последующего составления студентами электронной почвенной карты и ее анализа с помощью ГИС-технологий (спецкурс 4 курса

«Геоинформационные системы»). Составленные на практике почвенные карты также используются студентами при выполнении самостоятельной работы по спецкурсу «Структура почвенного покрова» на 4 курсе.

За последние 5 лет студентами под руководством преподавателей кафедры почвоведения и экологии почв составлены почвенные карты отдельных участков Нижнесви́рского заповедника, заповедника «Белогорье», Гатчинского и Павловского парков, скверов и газонов Фрунзенского района Санкт-Петербурга, которые переданы соответствующим организациям.

Учебная практика по почвенному картированию завершается написанием отчета, в котором дается характеристика почвенного покрова исследованной территории и отражаются закономерности его изменения под влиянием природных и антропогенных факторов. Каждый студент защищает отчет по практике на заседании кафедры.

Таким образом, система учебных практик в подготовке бакалавров почвоведения на кафедре почвоведения и экологии почв заключается в последовательном закреплении студентами уже полученных теоретических знаний, подготовке их к восприятию новых, а также к использованию приобретенных умений и навыков в практической работе.

**СТРУКТУРА ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК, ПРОВОДИМЫХ КАФЕДРОЙ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ ПОЧВ СПбГУ
STRUCTURE OF FIELD PRACTICES CONDUCTED BY THE DEPARTMENT
OF SOIL SCIENCE AND ECOLOGY OF SOILS SPBGU**

Б. Ф. Апарин, Н. Н. Федорова, Г. А. Касаткина
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
soil@bio.pu.ru

B. F. Aparin, N. N. Fedorova, G. A. Kasatkina
Saint-Petersburg State University, Sankt-Petersburg, soil@bio.pu.ru

Подготовка выпускников естественных факультетов невозможна без летних практик, позволяющих студентам не только закреплять полученные теоретические знания, но и применять их при выполнении выпускных квалификационных работ. В соответствии с учебными планами подготовки бакалавров и магистров почвоведения, бакалавров биологии и географии, а также специалистов эколого-биологов кафедрой почвоведения и экологии почв осуществляется целый комплекс полевых практик.

Учебный план подготовки бакалавров биологии включает летнюю учебную практику по почвоведению. В зависимости от профиля подготовки несколько изменяются цель и задачи практики. Студенты профиля «Биоразнообразие» слушают лекционный курс «Почвоведение», поэтому целью практики служит закрепление полученных теоретических знаний и приобретение навыков полевого исследования почв. Основной задачей практики, продолжительностью 6 дней, является характеристика почв различных биотопов с использованием методов морфологического анализа почвенного профиля, методов изучения некоторых физических, физико-химических и биологических параметров почв. Бакалавры биологии профилей «Клеточная и молекулярная биология, биотехнологии» и «Физиология и биомедицина» теоретического курса «Почвоведение» не слушают, поэтому цель практики – одновременно дать основы знаний о почве и научить методам полевого описания почв. Срок практики – 5 дней. Заканчивается практика написанием отчета и зачетом.

Специалисты экологи-биологи проходят летнюю полевую практику по почвоведению продолжительностью в 1 неделю как завершение лекционного курса «Почвоведение». Эта практика проводится на базе «Белогорье». Цель практики состоит в получении навыков полевого описания почв и раскрытии роли почв в функционировании экосистем. Задачами практики являются освоение метода морфологического анализа почвенного профиля, характеристика экологического состояния почв по изменению параметров ее биологической активности, овладение элементами мониторинга почв и почвенного покрова. Объектами практики служат почвы дубравы, степного участка Остраслев яр, поймы реки Ворсклы, а также антропогенно измененные почвы, находящиеся под посадками лесных культур и в залежи. По окончании практики студенты оформляют отчет, включающий характеристику условий почвообразования, морфологический анализ почвенных профилей, результаты оценки экологического состояния почв, и сдают зачет.

Кафедра почвоведения и экологии почв проводит летнюю учебную практику по почвоведению для студентов 1 курса факультета географии и геоэкологии. Цель практики состоит в закреплении теоретических знаний курса «Почвоведение и

география почв», выявлении связи почвы с другими компонентами ландшафта и овладении методикой морфологического анализа почвенного профиля. Продолжительность практики 1 неделя. Задачами практики служат формирование навыков комплексного изучения почв и факторов почвообразования; установление взаимосвязей между почвами и условиями почвообразования; выявление закономерностей пространственного распространения почв. Кроме полевых исследований, студенты изучают образцы почв в лаборатории, проводят камеральную обработку материалов полевых и лабораторных исследований, оформляют отчет и сдают зачет.

Летние учебные практики для бакалавров почвоведения проводятся после 1, 2 и 3 курсов. В первую очередь это практика по почвоведению, основная задача которой заключается в обучении студентов морфологическому описанию почвенного профиля. Практика по почвоведению продолжительностью 6 дней проводится после 1 курса и заканчивается написанием отчета и зачетом.

После 2 курса студенты-почвоведы проходят зональную комплексную практику по почвоведению, геоботанике и агрохимии. Цель этой практики – знакомство с главными зональными типами почв и выявление связи генезиса почв с факторами почвообразования. Практика проводится в два этапа. 1 этап продолжительностью в 2 недели проходит в таежно-лесной зоне, где студенты знакомятся с почвами, почвенным покровом и закономерностями его смены в условиях Приневской низменности, Ордовикского плато, камового и сельгового ландшафтов Карельского перешейка. 2 этап включает знакомство с почвами и почвенным покровом лесостепной (база практик СПбГУ «Белогорье»), степной (база практик Днепропетровского государственного университета, Украина), сухостепной (заповедник «Аскания Нова», Украина) зон и горного Крыма (база практик СПбГУ «Труdolюбовка»). Продолжительность этого этапа практики составляет 3 недели, в течение которых студенты изучают морфологическое строение профилей главных зональных типов почв, знакомятся с элементами вертикальной зональности. Почвенная часть комплексной зональной практики завершается отчетом, включающим характеристику условий почвообразования, генезиса и морфологии почв природных зон, и зачетом.

После 2 курса на базе практик СПбГУ «Белогорье» в течение 10 дней студенты проходят учебную практику по физике почв, задачей которой является освоение полевых методов определения ряда физических параметров (влажности, объемной плотности, наименьшей влагоемкости, водопроницаемости), а также проведение режимных наблюдений за температурой и влажностью. По окончании практики студенты оформляют отчет, в котором дают характеристику физических свойств почв разных типов, описывают изменения температуры и влажности почвы во времени и сдают зачет.

Важным этапом подготовки бакалавров почвоведения служит обучение студентов навыкам составления почвенной карты. Учебную практику по почвенному картированию продолжительностью 8 недель студенты проходят после 3 курса. В зависимости от объекта обследования составляются крупномасштабные и детальные почвенные карты, построение которых часто сопровождается заложением серий нивелирных ходов. Студентами составлены детальные почвенные карты участков сельгового ландшафта базы практики СПбГУ «Кузнечное», Гатчинского и Павловского парков, приусадебных садов Санкт-Петербурга. Благодаря высокому качеству почвенных карт, они находят широкое применение в научных

исследованиях специалистов смежных дисциплин. Учебная практика по почвенному картированию завершается написанием отчета, в котором дается характеристика почвенного покрова исследованной территории и отражаются закономерности его изменения под влиянием природных и антропогенных факторов. Каждый студент защищает отчет по практике на заседании кафедры.

Учебный план подготовки магистров почвоведения в настоящее время включает только одну научно-исследовательскую практику в конце I года обучения, что недостаточно для выпускников естественных факультетов, квалификационная работа которых должна содержать, по меньшей мере, два срока полевых наблюдений. Цель и задачи научно-исследовательской практики формулируются индивидуально для каждого магистранта в зависимости от направления его магистерской диссертации. По окончании практики студенты пишут отчет, который защищают на заседании кафедры.

Таким образом, знания в области почвоведения являются важным этапом подготовки выпускников естественных факультетов, дающим комплексное представление о компонентах природной среды, что позволяет повысить качество обучения и востребованность на рынке труда.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ КРУПНОМАСШТАБНОЙ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ПОЛОГО ЗАЛЕГАЮЩИХ ТОЛЩ
НА РАСЧЛЕНЕННОМ РЕЛЬЕФЕ
TECHNOLOGY OF PRECISE LARGE SCALE GEOPHYSICAL SURVEY
MONOCLINAL ROCK LAYERS ON DISSECTED RELIEF**

А. В. Баделин

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
badelinav@mail.ru

A. V. Badelin

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, badelinav@mail.ru

Современные технические средства спутникового позиционирования позволяют существенно повысить точность, надежность и достоверность результатов полевых наблюдений и говорить о высокоточной (прецизионной) геофизической съемке.

Технология прецизионной крупномасштабной геофизической съемки, рассматриваемая ниже, включает 4 компоненты: 1) полевые наблюдения в масштабе 1:10000 с использованием мобильного ГИС-комплекса [1], 2) обработку данных на основе цифровой модели рельефа, 3) расчет математической модели поверхности контактов толщ и границ, 4) верификацию рассчитанных границ на местности.

В условиях расчлененного рельефа геофизическая съемка моноклиналиных полого залегающих толщ проводится методами электропрофилирования или магнитной съемки. Выбор метода зависит от петрофизических предпосылок. Сеть профилей задается поперек простирания склонов, на которых выходят картируемые толщи пород. На относительно ровных склонах, при слабой латеральной изменчивости горных пород профили задаются через 100–200 м, на сильно расчлененных участках, при обнаружении признаков тектонических нарушений интервал уменьшается в половину и более. Шаг наблюдений по профилю составляет 10 м.

Проектирование профилей производится на карте мобильного ГИС-комплекса. В процессе съемки плановая привязка осуществляется в реальном времени с помощью приемника Garmin GPS12. Точки привязки профилей располагаются через 100 м, расстояние между промежуточными пунктами наблюдений измеряют посредством приемной линии электроразведочной установки или мерным шнуром. Направление профилей задается по горному компасу и контролируется по карте GPS-приемника или по карте мобильного ГИС-комплекса. Применение такой методики съемки позволяет в условиях сильно пересеченного горного рельефа выполнить привязку точек геофизических измерений с погрешностью не более 1 мм в масштабе карты.

Интерпретация геофизических данных и определение контактов изучаемых толщ производится стандартными методами. Построение плана профилей наблюдений, точек контактов толщ, данных сопутствующих геологических наблюдений выполняются в настольной системе ArcView ArcGIS ESRI, оснащенной актуальной и верифицированной топографической картой в масштабе съемки. На основании цифровой модели рельефа рассчитывают высоты точек контакта толщ. Таким образом, результатом второго этапа работ являются множества точек, принадлежащих поверхностям напластований картируемых толщ. На основании

этих наборов точек рассчитываются математические модели для каждой из исследуемых поверхностей.

В случае моноклинального залегания пород поверхности напластований или контактов аппроксимируют плоскостями:

$$Z = a_0 + a_1X + a_2Y \quad (1)$$

Коэффициенты a_0 , a_1 , a_2 определяются методом наименьших квадратов из решения системы трех линейных уравнений

$$\begin{aligned} (n+1) a_0 + [\sum x_i] a_1 + [\sum y_i] a_2 &= [\sum z_i] \\ [\sum x_i] a_0 + [\sum x_i^2] a_1 + [\sum x_i y_i] a_2 &= [\sum x_i z_i] \\ [\sum y_i] a_0 + [\sum x_i y_i] a_1 + [\sum y_i^2] a_2 &= [\sum y_i z_i], \end{aligned} \quad (2)$$

где $i=0, 1, \dots, n$ – число обнаруженных точек контакта; x_i , y_i , z_i – координаты точек выхода контакта толщ на дневную поверхность на профилях (в локальной системе координат).

На основании уравнения (1) рассчитывается система стратоизогипс поверхности контакта толщ для интервала высот на участке съемки. В случае плоскости (1) это будут прямые:

$$Y = -(a_0 + a_1X - Z)/a_2. \quad (3)$$

Вычисления стратоизогипс по формуле (3) программируют, например, в электронных таблицах. Геометрические построения стратоизогипс производят в программе ArcMap ArcGIS ESRI на цифровой топографической карте с включенным слоем горизонталей. Построив стратоизогипсы, можно определить направление падения пласта и рассчитать угол падения:

$$\alpha = \arctg (dH/dL), \quad (4)$$

где dL – отрезок на линии падения между двумя выбранными стратоизогипсами, dH – разность высот между ними.

С помощью картометрических инструментов указанных ГИС-программ определяют азимуты простираия и падения толщ. Выход контакта пластов на дневную поверхность прослеживают на карте по точкам пересечения стратоизогипс с соответствующими горизонталями.

Построив математическую модель, можно вычислить истинную мощность толщи, определить глубину ее залегания в любой точке планшета и рассчитать геологические разрезы по необходимым направлениям.

Рассматриваемый метод позволяет обнаружить тектонические нарушения. Признаками последних служат систематические смещения экспериментальных точек контакта относительно расчетной границы на некоторых ее интервалах. В случае обнаружения таких особенностей множество экспериментальных точек необходимо разделить на группы, для каждой из которых рассчитать уравнения поверхностей и отрезки границы. Тектонические нарушения проявятся по смещению новых границ. На основании полученной модели могут быть рассчитаны амплитуды вертикальных и горизонтальных перемещений блоков толщи, уточнены углы падения и азимуты падения, обнаружены взаимные повороты блоков, например, при надвиге.

Завершающим этапом съемки является верификация математической модели. Для этого в мобильный ГИС-комплекс загружается карта с рассчитанной геологической границей и с данными геофизической съемки. В ходе геологического маршрута оценивается качество модели и уточняется положение сместителей тектонических нарушений.

В заключение отметим, что рассмотренный подход позволяет исключить влияние субъективного фактора при вычерчивании геологических границ, повысить точность и надежность результатов. Определение элементов залегания толщи на протяженной базе обеспечивает их большую точность, достоверность и надежность в сравнении с полевыми измерениями с помощью горного компаса. Возможность расчета прогностической модели позволяет существенно сократить объем полевых работ, ограничившись при простом залегании толщ даже несколькими рекогносцировочными профилями на опорных разрезах. Могут быть рассчитаны геологические границы за пределами планшета съемки, а также положение пологих сместителей тектонических нарушений. Однако, при применении метода, необходимо помнить, что при ориентировке геологических границ, близкой к простиранию толщ, решение системы (2) оказывается неустойчивым и дает большую погрешность. Чтобы ее устранить, требуются данные на противоположном склоне.

Литература

[1]. Баделин А. В. Применение мобильного геоинформационного комплекса GPS 12–iPAQ–ArcPad в геологических и геофизических исследованиях: Учеб. пособие. СПб.: СПбГУ. 2008. 326 с.

[2]. Баделин А. В., Безгубов С. Н. Использование приемника Garmin GPS 12 в геологических и геофизических исследованиях: Учебно-методич. пособие. СПб.: СПбГУ. 2004. 112 с.

**ЛАНДШАФТНАЯ ПРАКТИКА В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГЕОГРАФИЯ» В ЧЕЧЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**
**LANDSCAPE PRACTICE IN TRAINING OF STUDENTS – GEOGRAPHER IN
CHECHEN STATE UNIVERSITY**

Л. Х. Битикаева, Р. А. Гакаев
Чеченский государственный университет, г. Грозный
L. H. Bitikaeva, R. A. Gakaev
Chechen State University, Grosny

Ландшафтная практика является необходимым условием подготовки географа, составной частью профессиональной деятельности которого являются полевые исследования. Прохождение практики закрепляет знания, полученные при изучении курсов «Ландшафтоведение», «Методы полевых физико-географических исследований», «Космическое ландшафтоведение», при прохождении полевых практик по геоморфологии, почвоведению, биогеографии.

Учебная ландшафтная практика студентов 2 курса дневного и 3 курса очно-заочного отделений, специальности «География» проводится в г. Грозном в районе Чернореченского водохранилища, на Ташкалинской возвышенности, в Республиканском Эколого-биологическом центре (далее РЭБЦ). Совершаются 2 поездки по территории республики для знакомства с зональными ландшафтами Чеченской Республики в северном и южном направлении.

Цель и задачи практики. Основной целью практики является обучение студентов методике полевых ландшафтных исследований территории; подготовка студентов к самостоятельным исследованиям в условиях производственных практик, закрепление теоретических знаний по курсам «Общее землеведение», «Геоморфология», «Почвоведение», «Ландшафтоведение». Ознакомить студентов с методикой полевого изучения, картографирования природных комплексов, ландшафтного профилирования и описания выделенных ландшафтов. Закрепление умения составления научных отчетов о проведенных полевых наблюдениях. Ландшафтная практика для студентов является одной из сложных. Кроме своих специальных задач (ознакомление с объектами ландшафтных исследований, ландшафтной дифференциации анализом взаимосвязей в НТК и т.д.), она включает и обобщение знаний, усвоенных студентами на других практиках.

В процессе прохождения полевой практики студенты должны освоить методы ландшафтного картографирования; научиться точно и логично описывать современное состояние природных территориальных комплексов, а также находить признаки, указывавшие на их динамику под воздействием естественных процессов и/или хозяйственной деятельности. Значительное внимание должно быть уделено изучению природных процессов, в том числе неблагоприятных с точки зрения хозяйственного использования территории, физико-географической рекультивации ландшафтов, сильно нарушенных хозяйственной деятельностью; вопросам дальнейшего рационального использования природных ресурсов территории.

Ландшафтное картографирование производится маршрутно-ключевым методом с использованием учебных планшетов, топографических карт более мелких масштабов.

Организация и проведение практики. Практика включает три основных этапа работы: подготовительный, полевой и камеральный, которые тесно между собой взаимосвязаны.

Подготовительный этап практики (1 день). Этот этап складывается из подготовки необходимого оборудования для полевых работ, изучения теоретической и методической литературы, а также картографического материала. Необходимое оборудование – заводское: anerоид, компас, горный компас, планшеты, рулетка, лопата, фотоаппарат, термометры (почвенные, водный, максимальный и минимальный), соляная кислота 10%, гербарная папка, секундомер или часы с секундной стрелкой и личное оборудование, которое готовит для себя каждый студент. Каждый студент ведет свой полевой дневник. Это может быть общая тетрадь, желательно в клеточку. В полевых условиях записи в дневники производятся карандашом ежедневно с обязательным указанием даты, шага работы, объекта исследования с подробным описанием фактического материала.

В подготовительный этап практики большое внимание должно быть уделено ознакомлению с картографическими, литературными и фондовыми материалами по району полевых работ [1, 2]. При предварительном рассмотрении картографического и литературного материала можно выявить обеспеченность территории этими материалами и составить общее представление о характере природных условий района – его рельефе, гидрографической сети, растительном покрове, а также его заселенности, хозяйственных особенностях, путях сообщения и т.д. Исходя из степени изученности территории можно установить участки, требующие разной детальности полевых исследований; установить, в первом приближении, некоторые географические закономерности: приуроченность растительных группировок к определенным местам обитания, характер эрозионного расчленения. Заканчивается подготовительный этап разбивкой студентов-практикантов на бригады. В зависимости от места прохождения полевого этапа практики, бригад бывает 4 или 6. При прохождении практики в РЭБЦ, вся группа делится на 4 бригады. Каждая бригада описывает определенный маршрут.

Полевой период (2–10 день). Этот этап является основным. Наблюдение природных условий, явлений и их обобщение – главный итог практики. В полевых условиях необходимо научиться закладывать ландшафтный профиль, описывать ландшафт и его компоненты: горные породы, рельеф, почвы, растительность и др. Составлять ландшафтную карту, а также уметь наблюдать и описывать природные процессы, изменяющие ландшафт. Объектами полевого изучения и картографирования служат морфологические единицы ландшафта: урочище, подурочище, отдельные типичные фации и их ряды.

Полевой этап делится на две части: 1) рекогносцировочные полевые исследования и 2) работа на ландшафтном профиле и ключевых участках. Основной целью рекогносцировки является общее ознакомление с территорией, знакомство с основными компонентами, формирующими ландшафтные особенности местности. Другая цель рекогносцировки – ознакомить студентов с основными приемами и методикой полевых работ. Учитывая важность методики ландшафтного профилирования, студенты обычно проводят эти наблюдения под непосредственным руководством преподавателя. Для этой цели выбирается опорные профили, линии которых были намечены еще во время рекогносцировочных маршрутов.

При заложения профиля должно быть принято во внимание следующее условие. Линии профиля выбирается с таким расчетом, чтобы они по возможности

пересекали наиболее характерные для исследуемой территории морфологические единицы ландшафта. Это условие достигается в том случае, если профиль закладывается в крест простираения основных форм рельефа или через долину реки. На примере РЭБЦ, где край территории имеет значительное поднятие в 42⁰, наиболее удобно и наглядно можно построить профиль рельефа, с занесением основных компонентов ландшафта. 4 шурфа, прорытых вдоль предполагаемого профиля, наглядно демонстрируют уменьшение почвенного покрова с подошвы подъема до ее вершины. Профиль рельефа, с занесением всех компонентов ландшафта, переходит в ландшафтный профиль при камеральной обработке данных.

Камеральный период практики (2 дня). Предварительная камеральная обработка собранных материалов начинается с первого дня практики, проводится ежедневно после маршрутов и работы на ландшафтном профиле. В это время производится обработка наблюдений, зафиксированных в полевых дневниках. В полевой журнал заносятся результаты определений растений, почвенных образцов, ведется подготовка к следующим исследованиям. Окончательная камеральная обработка материалов (вычерчивание профилей, обработка дневников, систематизация гербария и т.д.) и написание отчета проводится в предпоследние два дня. Отчет по практике составляется каждой из бригад. Члены бригады распределяют всю работу над отчетом таким образом, чтобы каждый из студентов отвечал за определенный раздел отчета.

Текстовая часть отчета должна иметь следующую структуру разделов:

1. Введение. Цель практики и ее задачи. Время и место проведения практики, состав бригады.

2. Краткая физико-географическая характеристика района практики:

- а) геологическое строение и рельеф;
- б) климатические условия;
- в) воды;
- г) почвенный и растительный покров.

3. Факторы ландшафтной дифференциации ландшафта и структура района практики (на основании анализа ландшафтного профиля).

4. Современное использование природных комплексов, их оценка и рекомендаций по улучшению их использования.

Отчет иллюстрируется схемами, рисунками, таблицами и фотографиями. В отчете непременно должен быть помещен правильно оформленный описок литературы. Зачет и оценка работы по практике проводится в последний день практики. К зачету бригада предъявляет законченный отчет со своими приложениями, полевые карты, ландшафтный профиль, образцы горных пород, гербарий и индивидуальные дневники. Сначала преподаватель оценивает работу бригады в целом, а затем работу каждого студента. Зачет принимается на основании краткой итоговой беседы с каждым студентом, наблюдении за его полевой работой, оценки за полевой дневник, качества составления студентом карт и разделов отчетов.

Литература

[1]. Беручашвили Н. Л., Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Изд-во МГУ. 1997. 320 с.

[2]. Позаченюк Е. А. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Ландшафтоведение». Симферополь: ТНУ. 2006. 39 с.

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ ВТОРОГО КУРСА ГГФ НГУ НА
ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ПОЛИГОНЕ "ШИРА"
PRACTICAL EXERCISE OF SECOND YEAR STUDENTS OF GGD NSU
AT THE "SHIRA" GEOLOGICAL TRAINING GROUND**

В. Б. Благовидов¹, Г. С. Федосеев^{1,2}, Н. Ю. Матушкин^{1,3}, Е. П. Суткина¹

V. V. Blagovidov¹, G. S. Fedoseev^{1,2}, N. Yu. Matushkin^{1,3}, E. P. Sutkina¹

¹Новосибирский государственный университет, Новосибирск, vblagov@lab.nsu.ru, sep@lab.nsu.ru; ²Институт геологии и минералогии им.

В. С. Соболева СО РАН, Новосибирск, fedoseev@igm.nsc.ru; ³Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, MatushkinNY@ipgg.nsc.ru

¹Novosibirsk State University, Novosibirsk, vblagov@lab.nsu.ru, sep@lab.nsu.ru;

²Sobolev institute of geology and mineralogy SB RAS, Novosibirsk, fedoseev@igm.nsc.ru; ³Trofimuk institute of petroleum geology and geophysics SB RAS, Novosibirsk, MatushkinNY@ipgg.nsc.ru

Летняя полевая практика студентов второго курса геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета (ГГФ НГУ) построена как изучение разнообразных геологических объектов в ходе крупномасштабного геологического картирования территории площадью около 150 км². Выбор этой территории для учебных целей, после многолетних скитаний по просторам Сибири и Средней Азии, происходил под влиянием воспоминаний о геологической практике на Крымском полигоне преподавателей – основателей ГГФ, выпускников МГУ и ЛГУ. Несмотря на различия, в ландшафтах и геологии этих районов они видели много общего.

Учебный полигон расположен в центральной части Алтае-Саянской складчатой области на юго-западе Чебаково-Балахтинской впадины, в области ее сочленения с Батеневским блоком Кузнецкого Алатау. На изучаемой территории распространены три комплекса отложений, отделенных полными структурными несогласиями. Нижний – сильно дислоцированные, кембрийские терригенные и карбонатные образования, прорванные нижнепалеозойскими интрузивами основного и кислого состава. Средний представлен вулканогенными, аллювиальными и озерными терригенными отложениями ранне- и среднедевонского возраста, содержащими силлы долеритов. Верхний комплекс объединяет толщи, сложенные средне- и позднедевонскими терригенными и карбонатными мелководно-морскими отложениями (рис.). Комплексы отличаются структурным планом, типом складчатых и разрывных дислокаций, а также характером магматизма, что позволяет уверенно обособлять структурные этажи [1]. В палеотектоническом отношении территория полигона приурочена к краевой части Минусинского межгорного прогиба, обстановка формирования которого увязывается с процессами субдукции [2,3], или с растяжением, возникающим при сдвиговых перемещениях на границах плит [4,5].

Территория полигона характеризуется живописным ландшафтом, обилием пресных и соленых озер, грядовым, куэстовым или полого холмистым рельефом, что позволяет обеспечить высокую степень безопасности и комфортность маршрутных исследований. Наглядность и эффективность обучения во многом обусловлена хорошей оснаженностью большинства геологических объектов, уверенной

дешифрируемостью геологических контактов, взаимоотношений и морфологии структурных форм по материалам аэро- и космосъемки.

Обычно практика начинается 3 июня. В зависимости от специализации студентов обучение проводится по двум программам: сокращенной, рассчитанной на 4 недели (300 уч. час.), и классической – 6 недель (450 уч. час.). В структуре практики семь этапов: 1 – изучение опорного разреза (5 дней); 2 – учебные картировочные маршруты (2 дня); 3 – самостоятельное картирование (10–18 дней); 4 – детальное изучение магматических образований многофазного интрузивного массива (4–5 дней); 5 – детальное (1:10 000) картирование участков с плохой дешифрируемостью и сложным геологическим строением, а также специализированные тематические исследования (6–8 дней); 6 – редакционно-увязочные маршруты, обобщение результатов и подготовка отчета (3–4 дня); 7 – защита материалов (геологический отчет, геологическая карта, геологические разрезы, тектоническая и геоморфологическая схемы).



Рис. Рабочий вариант геологической карты учебного полигона, составленный студентами с использованием комплекса программ ArcView GIS.

Fig. A working version of the geological map of the training ground composed by students using the ArcView GIS software solution.

Итоговая геологическая карта в масштабе 1:50 000 составляется как на бумажной топооснове, так и в компьютерном варианте, с использованием программы ArcView GIS. В обоих случаях рабочая карта выполняется на топографической основе 1:25 000. Для повышения точности привязки полевых наблюдений, а на участках с хорошей дешифрируемостью – для прослеживания геологических границ используется фотоплан, составленный на основе материалов аэрофотосъемки, и цветные космоснимки Google Earth. Основными картируемыми объектами полигона являются весьма контрастные по составу и строению отложения девонского возраста. Контакты свит и подсвит резкие или постепенные, но в большинстве случаев они легко распознаются в поле. Ряд границ приурочен к маркирующим горизонтам, а некоторые надежно трассируются по характерным формам рельефа. Уверенно диагностируются и два структурных несогласия – раннедевонское и живетское. Они однозначно прослеживаются по азимутальным несоответствиям налегания отложений молодого комплекса на разные по составу подстилающие образования.

Классические геологические взаимоотношения наглядно демонстрируются на объектах многофазного интрузивного комплекса: это разнообразно проявленные стратиграфические, тектонические, «горячие» контакты и различные по составу скарны. Важная геологическая проблема связана с широко распространенными на полигоне субпластовыми телами основного состава. Материалы прямых наблюдений над контактами и набор косвенных признаков позволяют диагностировать эффузивную природу покровов и отличить их от близких по возрасту интрузивных образований – силлов.

Территория полигона по многообразию и доступности геологических объектов уникальна и не случайно, что здесь проводят геологические практики вузы Томска и Красноярска, а также базируются полевые экскурсии симпозиумов международного уровня. Мы охотно принимаем студентов других вузов. Например, в последние годы полигон осваивает Дальневосточный Федеральный Университет, так что присоединяйтесь.

Литература

- [1]. Академическая практика по структурной геологии и геологическому картированию. Учебное пособие. В. В. Волков, Ч. Б. Борукаев, Н. А. Берзин, С. Л. Троицкий, И. В. Громин, Г. С. Федосеев, В. М. Куликов. Новосибирск: НГУ. 1981. 80 с.
- [2]. Гордиенко И. В. Палеозойский магматизм и геодинамика Центрально-Азиатского складчатого пояса. М.: Наука. 1987. 238 с.
- [3]. Ярмолук В. В., Коваленко В. И. Рифтогенный магматизм активных континентальных окраин и его рудоносность. М.: Наука. 1991. 263 с.
- [4]. Шенгер А. М. Дж., Натальин Б. А., Буртман В. С. Тектоническая эволюция алтаид // Геология и геофизика. 1994. Т. 35. № 7–8. С. 41-58.
- [5]. Добрецов Н. Л., Берзин Н. А., Буслов М. М., Ермиков В. Д. Общие проблемы эволюции Алтайского региона и взаимоотношения между строением фундамента и развитием неотектонической структуры // Геология и геофизика. 1995. Т. 36. № 10. С. 5-19.

**ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ Н. Д. БОРИСЯКА (1817–1882) О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЭКСКУРСИЯХ, СОВЕРШЕННЫХ ИМ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ
FROM N. D. BORISYAK'S (1817–1882) MEMOIRS ABOUT THE GEOLOGICAL
EXCURSIONS UNDERTAKEN DURING HIS LEARNING
IN SAINT-PETERSBURG**

И. В. Бодылевская¹, Д. В. Безгодова²

¹г. Санкт-Петербург, Ivbodylevskaya@yandex.ru; ²Санкт-Петербургский
государственный горный университет, г. Санкт-Петербург,
Bezgodovadaria@yandex.ru

I. V. Bodylevskaya¹, D. V. Bezgodova²

¹Saint-Petersburg, Ivbodylevskaya@yandex.ru; ²Saint-Petersburg State Mining University,
Saint-Petersburg, Bezgodovadaria@yandex.ru

Никифор Дмитриевич Борисяк (1817–1882) – один из основателей харьковской геологической школы. Окончив в 1838 году Харьковский университет со званием лекаря первого отделения, он был направлен в Санкт-Петербург для усовершенствования в геогнозии, минералогии и палеонтологии с целью занять по возвращении в Харьков соответствующую кафедру.

По прибытии в Петербург Никифор Дмитриевич начинал посещать лекции в Горном корпусе и в Санкт-Петербургском университете, а затем, при активном содействии и под руководством Г. П. Гельмерсена был допущен к изучению коллекций Горного музея.

Знакомство с музейными собраниями было в то время важнейшей составляющей обучения в Горном корпусе. В какой-то мере эти занятия, позволявшиезнакомиться с горными породами и комплексами органических остатков из разных геологических формаций России, предшествовали еще не проводившимся в то время регулярным геологическими практикам. В своем отчете о занятиях в Петербурге Н. Д. Борисяк описывает курс палеонтологии, читавшийся Э. И. Эйхвальдом: «...Преподавание палеонтологии в Горном корпусе разделяют на два курса – в первом теоретически излагается полный разбор окаменелостей двух царств природы сообразных с разделением, определенным натуралистами над живыми, так что объясняется первобытный мир сравнительно с нынешним. Во втором рассматривается ископаемая фауна и флора России в богатстве собрания русского Палеонтологического Музеума – здесь занимаются определением ископаемых по описаниям Филиппа, Соверби, Бронна, Гепперта и других и выводят таким образом заключения о формациях, в коих они были собраны» [1, с. 61].

Обучаясь в Петербурге в течение двух лет, Н. Д. Борисяк «...сделал три геологические Экскурсии» [2, с. 9], в том числе и сопровождая своих учителей. Воспоминания об этих поездках содержатся в рукописях «Отчета о занятиях... в Санкт-Петербурге» и мемуаров Никифора Дмитриевича.

Первая экскурсия проходила в течение мая 1840 года по Петербургской губернии, о ней Борисяк писал: «...классическое творение английского геогноста *«The Silurian Sistem»*, разлившее столько свету на значительную часть пород, помещавшихся прежде в общем отделе переходных, было поводом новых исследований слоев, окружающих столицу нашу. Результаты исследований Эйхвальда, Гельмерсена, наконец, самого Мурчисона, чрезвычайно обогатили

отечественную геогнозию определением венлокских и лудловских пластов силурийской системы Петербургского бассейна. Я был так счастлив, что присутствовал во время этих наблюдений» [2, с. 9].

Вторую экскурсию Борисяк совершил с июня по сентябрь того же года, посетив вместе с В. Бетлингом, *«путешествующим, геогностом Академии Наук»* [2, с. 9], Финляндию, Швецию и Норвегию. Эта поездка позволила молодому геогносту изучить плутонические и метаморфические породы и сравнить шведские и норвежские формации. Интересовали Никифора Дмитриевича современные отложения и движения земной коры: *«я старался также делать наблюдения над обстоятельствами, доказывающими быстрое движение делювиальных вод, производящих наносы и обстоятельствами, доказывающими медленное повышение скандинавского полуострова»* [2, с. 10]. Описывая это путешествие, Борисяк подчеркивает, что знакомился и с местными университетами, вникая *«в дух и способ преподавания моего предмета»* [2, с. 10], знакомясь с коллекциями.

С июня по август 1841 года Борисяк принял участие в поездке своего учителя Г. П. Гельмерсена по Тверской, Московской, Калужской и Тульской губерниям: *«...Третью Экскурсию сделал я вместе с партией горных инженеров под надзором знаменитого геогноста нашего Гельмерсена...здесь я изучил формации Силурийскую, Девонскую, Горного Известня с подчиненными пластами каменного угля и Юрскую. Обращая внимание на способ проявления их напластования, налегания и заключающиеся окаменелости»* [2, с. 10].

Во время экскурсий Никифор Дмитриевич собирал коллекции для создания геологического и минералогического кабинетов в своем родном Харьковском университете.

Значение этих своих первых геологических экскурсий сам Н. Д. Борисяк охарактеризовал такими словами: *«Я получил возможность изучать природу из книги, самую же ею развернутой»* [2, с. 9].

Литература

- [1]. Дело 364, опись 1, фонд 59 Санкт-Петербургского филиала Архива РАН. 80 с.
- [2]. Дело 268, опись 1, фонд 59 Санкт-Петербургского филиала Архива РАН. 16 с.

АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ARCHAEOLOGICAL PRACTICE AT THE SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY: SUMS AND THE PROSPECTS

А. Л. Бойко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, istfak@sfedu.rsu.ru

A. L. Boyko

Southern Federal University, Rostov-on-Don, istfak@sfedu.rsu.ru

Появление традиции проведения археологических практик на памятниках Северо-Восточного Приазовья связано с существовавшим в 1918–1922 гг. в г. Ростове-на-Дону Археологическим институтом – первым в истории Юга России специализированным гуманитарным учебным заведением. В условиях преобразования системы высшего образования в 20-х гг. XX века этот институт был ликвидирован, а сама система исторического образования переориентирована на подготовку специалистов в области “общественных наук”, в состав которых археология не входила. Попытки восстановить систему подготовки квалифицированных кадров археологов предприняли сотрудники Ростовского педагогического института, организовав студенческий кружок, проводивший незначительные раскопки и разведки в ближайших окрестностях г. Ростова-на-Дону в 1938–1941 гг. В Ростовском государственном университете (РГУ) подготовка специалистов–историков и археологов до 1941 г. не велась.

Возобновление в 1943 г. работы РГУ привело к восстановлению в его составе историко-филологического факультета. Повышению роли археологии способствовало, с одной стороны, ее введение как предмета в число обязательных, а с другой – активные раскопки на Дону. Именно 50-е годы XX в. стали временем формирования системы полевых археологических практик в РГУ и творческого взаимодействия с краеведческими музеями области. Контакт с учреждениями культуры решал несколько принципиально важных проблем: 1) легитимизация раскопок на определенной территории с последующей сдачей коллекций; 2) возможность использования материально-технической базы; 3) частичное финансирование археологических практик для выполнения работ по комплектованию фондов музеев.

Увеличение объема археологических исследований в области и начало работы на ее территории ряда экспедиций центральных научных учреждений требовало местных квалифицированных специалистов, в подготовке которых полевые практики играли важнейшую роль. В середине 60-х годов формируются несколько важнейших направлений проведения археологических практик: раскопки курганных могильников, исследование поселенческих комплексов эпохи энеолита, работа на территории археологического музея-заповедника “Танаис”.

Значительной проблемой в организации полноценных практик была организационная разобщенность. Руководители практик и их студенты относились к разным структурным подразделениям исторического факультета, что приводило к определенному отличию в уровне специальной подготовки.

Новым явлением в системе проведения археологических практик в последние 15 лет стало их активное участие в проведении широкомасштабных новостроечных работ. Увеличение количества организаций, ведущих археологические раскопки,

коммерциализация самих исследований в значительной мере подрывали возможности проведения практик. Слабая материально-техническая база и незначительное собственное финансирование стали важнейшими причинами отказа в полноценном сотрудничестве с научно-исследовательскими организациями области. Археологические практики были поставлены в прямую зависимость от условий проведения основных работ, что акцентировало внимание не на учебной, а на производственной стороне их проведения. Как правило, предлагалось предоставить для раскопок лишь нескольких наиболее квалифицированных студентов, которые воспринимались как будущие сотрудники конкретной организации. Подобное «потребительское» отношение к деятельности университета со стороны ряда коммерческих археологических организаций еще более усугубляло положение. Возможности проведения самостоятельных исследований сотрудниками РГУ, которые могли стать базой для проведения практик, были исчерпаны. Отсутствие материальной базы и производственных помещений (прежде всего для обработки и хранения находок и инвентаря) заставляли искать спонсоров, участвовать в недостаточно подготовленных с учебно-методической точки зрения мероприятиях.

Создание Южного федерального университета и внедрение ГОС третьего поколения увеличивают значимость полевых практик для подготовки квалифицированного специалиста. Однако увеличение вложений необходимого объема средств для организации среды жизнедеятельности студентов и усложнение нормативов по охране труда делают учебную археологическую практику малопривлекательной для стороннего работодателя. Многочисленные сложности возникают с определением протяженности трудового дня, поскольку среди студентов могут присутствовать разные возрастные группы.

Трудно разрешимы проблемы создания приемлемых бытовых условий. Любой потенциальный работодатель скорее согласится даже с присутствием в составе экспедиции явно маргинального элемента, но легко переносящего отсутствие комфорта. Отдельный вопрос – организация полноценного питания. Помимо пищевых предпочтений студентов, ограничиваемых нищенскими командировочными и доступностью торговых точек, существует опасность попыток назойливого внедрения оригинальных представлений о питании возможных работодателей (спонсоров и др.).

Возможность проведения археологических практик на базе существующих музеев-заповедников и даже официальных баз практик сегодня ограничивается их рекреационными возможностями. Зачастую вводится сверхнормативная плата за право пользования коммунальными удобствами. Подобные траты попросту не предусмотрены существующими положениями о практиках.

Грантовая поддержка не является сегодня серьезным фактором для организации археологической практик, поскольку срок окончания конкурсов ведущих государственных фондов (даже с положительным решением) лежит вне времени осмечивания бюджетных затрат и может быть лишь дополнением к основной смете.

В современных условиях невыполнимо положение об обязательной археологической практике студентов заочного отделения. Проблема не в объеме самой практики, хотя и он явно завышен, а в том, что ее проведение вообще не предполагает бюджетного финансирования. С другой стороны – практика должна проводиться в отведенный для летней сессии месяц без предоставления отдельно

АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ARCHAEOLOGICAL PRACTICE AT THE SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY: SUMS AND THE PROSPECTS

А. Л. Бойко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, istfak@sfedu.rsu.ru

A. L. Boyko

Southern Federal University, Rostov-on-Don, istfak@sfedu.rsu.ru

Появление традиции проведения археологических практик на памятниках Северо-Восточного Приазовья связано с существовавшим в 1918–1922 гг. в г. Ростове-на-Дону Археологическим институтом – первым в истории Юга России специализированным гуманитарным учебным заведением. В условиях преобразования системы высшего образования в 20-х гг. XX века этот институт был ликвидирован, а сама система исторического образования переориентирована на подготовку специалистов в области “общественных наук”, в состав которых археология не входила. Попытки восстановить систему подготовки квалифицированных кадров археологов предприняли сотрудники Ростовского педагогического института, организовав студенческий кружок, проводивший незначительные раскопки и разведки в ближайших окрестностях г. Ростова-на-Дону в 1938–1941 гг. В Ростовском государственном университете (РГУ) подготовка специалистов–историков и археологов до 1941 г. не велась.

Возобновление в 1943 г. работы РГУ привело к восстановлению в его составе историко-филологического факультета. Повышению роли археологии способствовало, с одной стороны, ее введение как предмета в число обязательных, а с другой – активные раскопки на Дону. Именно 50-е годы XX в. стали временем формирования системы полевых археологических практик в РГУ и творческого взаимодействия с краеведческими музеями области. Контакт с учреждениями культуры решал несколько принципиально важных проблем: 1) легитимизация раскопок на определенной территории с последующей сдачей коллекций; 2) возможность использования материально-технической базы; 3) частичное финансирование археологических практик для выполнения работ по комплектованию фондов музеев.

Увеличение объема археологических исследований в области и начало работы на ее территории ряда экспедиций центральных научных учреждений требовало местных квалифицированных специалистов, в подготовке которых полевые практики играли важнейшую роль. В середине 60-х годов формируются несколько важнейших направлений проведения археологических практик: раскопки курганных могильников, исследование поселенческих комплексов эпохи энеолита, работа на территории археологического музея-заповедника “Танаис”.

Значительной проблемой в организации полноценных практик была организационная разобщенность. Руководители практик и их студенты относились к разным структурным подразделениям исторического факультета, что приводило к определенному отличию в уровне специальной подготовки.

Новым явлением в системе проведения археологических практик в последние 15 лет стало их активное участие в проведении широкомасштабных новостроечных работ. Увеличение количества организаций, ведущих археологические раскопки,

коммерциализация самих исследований в значительной мере подрывали возможности проведения практик. Слабая материально-техническая база и незначительное собственное финансирование стали важнейшими причинами отказа в полноценном сотрудничестве с научно-исследовательскими организациями области. Археологические практики были поставлены в прямую зависимость от условий проведения основных работ, что акцентировало внимание не на учебной, а на производственной стороне их проведения. Как правило, предлагалось предоставить для раскопок лишь нескольких наиболее квалифицированных студентов, которые воспринимались как будущие сотрудники конкретной организации. Подобное «потребительское» отношение к деятельности университета со стороны ряда коммерческих археологических организаций еще более усугубляло положение. Возможности проведения самостоятельных исследований сотрудниками РГУ, которые могли стать базой для проведения практик, были исчерпаны. Отсутствие материальной базы и производственных помещений (прежде всего для обработки и хранения находок и инвентаря) заставляли искать спонсоров, участвовать в недостаточно подготовленных с учебно-методической точки зрения мероприятиях.

Создание Южного федерального университета и внедрение ГОС третьего поколения увеличивают значимость полевых практик для подготовки квалифицированного специалиста. Однако увеличение вложений необходимого объема средств для организации среды жизнедеятельности студентов и усложнение нормативов по охране труда делают учебную археологическую практику малопривлекательной для стороннего работодателя. Многочисленные сложности возникают с определением протяженности трудового дня, поскольку среди студентов могут присутствовать разные возрастные группы.

Трудно разрешимы проблемы создания приемлемых бытовых условий. Любой потенциальный работодатель скорее согласится даже с присутствием в составе экспедиции явно маргинального элемента, но легко переносящего отсутствие комфорта. Отдельный вопрос – организация полноценного питания. Помимо пищевых предпочтений студентов, ограничиваемых нищенскими командировочными и доступностью торговых точек, существует опасность попыток назойливого внедрения оригинальных представлений о питании возможных работодателей (спонсоров и др.).

Возможность проведения археологических практик на базе существующих музеев-заповедников и даже официальных баз практик сегодня ограничивается их рекреационными возможностями. Зачастую вводится сверхнормативная плата за право пользования коммунальными удобствами. Подобные траты попросту не предусмотрены существующими положениями о практиках.

Грантовая поддержка не является сегодня серьезным фактором для организации археологической практик, поскольку срок окончания конкурсов ведущих государственных фондов (даже с положительным решением) лежит вне времени осмечивания бюджетных затрат и может быть лишь дополнением к основной смете.

В современных условиях невыполнимо положение об обязательной археологической практике студентов заочного отделения. Проблема не в объеме самой практики, хотя и он явно завышен, а в том, что ее проведение вообще не предполагает бюджетного финансирования. С другой стороны – практика должна проводиться в отведенный для летней сессии месяц без предоставления отдельно

оплачиваемых дней или дней, оформляемых «без сохранения содержания». Студент зачастую должен жертвовать своим трудовым отпуском и средствами для участия в проведении бюджетной практики.

Практически единственным выходом в существующем положении является самостоятельная хоздоговорная деятельность профильных кафедр, получающих возможность компенсировать недостаточные государственные вложения (оплата проезда, командировочные, материальная база). С другой стороны, нуждается в четкой законодательной регламентации возможность асинхронного и децентрализованного прохождения полевых практик как варианта получения знаний и навыков, не противоречащего букве и духу Болонского процесса.

РОЛЬ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ГЕОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ THE ROLE OF THE FIELD PRACTICE ON GEOLOGY IN FORMING OF WOULD-BE BIOLOGY TEACHER'S PROFESSIONAL COMPETENCE

Т. Е. Бондаренко

Кременецкий областной гуманитарно-педагогический институт
им. Тараса Шевченко, г. Кременец, Украина, gena777tanya@mail.ru

T. E. Bondarenko

Kremenets Regional Humanitarian-pedagogical Institute named after Taras Shevchenko,
Kremenets, Ukraine, gena777tanya@mail.ru

Полевые практики – обязательное звено учебного процесса в системе высшего образования естественнонаучного профиля. Полевая практика по геологии направлена на расширение и углубление знаний студентов, полученных в процессе теоретического изучения материала. Она способствует формированию научного мировоззрения, поскольку причинно-следственные связи в биологических процессах вытекают из геологии.

Формирование современного научного мировоззрения на базе биологической науки невозможно без геологии. Базовые геологические знания включены в биологические предметы: ботанику, зоологию, почвоведение, биогеографию, экологию, эволюционное учение и другие. Будущий учитель биологии должен владеть знаниями об особенностях химического и минерального состава земной коры, роли живых организмов в круговороте веществ, эволюции жизни на Земле, пользоваться геохронологической таблицей и стратиграфической колонкой. Знания по геологии необходимы учителю биологии для объяснения ученикам вопросов о землепользовании, охране окружающей среды, сохранении почв, вод, природных ресурсов, защите от стихийных катастроф, в том числе и антропогенных.

Проблема совершенствования школьного геологического образования в последнее десятилетие обсуждалось на международных конференциях «Геология в школе и ВУЗе» (В. А. Богословский, В. В. Добровольский, Н. В. Короновский, Е. М. Нестеров, В. Т. Трофимов). Методика изучения геологических знаний и умений исследовалась учеными В. П. Головым, И. В. Душиной, В. В. Малинко, Е. М. Нестеровым.

Возникла потребность в обеспечении связи геологической полевой практики с формированием знаний, умений и навыков, необходимых будущему учителю биологии в его практической деятельности. Формируется необходимость в корректировке целей, заданий и содержания полевой практики по геологии исходя из потребностей школьного биологического образования, а также профессиональной подготовки учителя биологии.

Во время полевой практики по геологии студенты получают и учатся создавать наглядное представление о природных явлениях в окружающей среде, устанавливать между ними взаимосвязь, регистрировать факты и анализировать их, обобщать увиденное и делать выводы. Особенное внимание во время полевой практики по геологии обращается на взаимодействие эндогенных и экзогенных процессов формирования земной коры на примере определенной территории, на взаимодействие человека и природы.

Студенты Кременецкого областного гуманитарно-педагогического института им. Тараса Шевченко проходят геологическую практику на территории Кременецкого района Тернопольской области. Будущие учителя биологии имеют возможность ознакомиться с геологической историей края и установить взаимосвязь эндогенных и экзогенных процессов в формировании рельефа и полезных ископаемых, изучить закономерности распространения остатков ископаемых организмов.

Кременецкие горы состоят из осадочных пород мелового периода мезозойской эры и палеогенового и неогенового периодов кайнозойской эры, а также континентальных отложений современного четвертичного периода. Особенно влияют на формирование современного рельефа поверхностные воды. Они образуют вымоины, овраги и балки. Плотность яровой сети составляет 1,1–1,4 км/км². Эта величина является максимальной относительно показателя Подольской возвышенности.

Широко распространены в Кременецком районе формы рельефа, созданные гравитационными процессами (сдвиги и обвалы). Обвалы больше всего известны на территории Кременецкого холмогорья. Обваленные глыбы густо покрывают склоны. Широко развиты карстовые и карстово-суффозионные формы рельефа на оолитовых известняках и известняковых песчаниках. Они выражены карстовыми лейками, колодцами, карстово-суффозионными нишами, пещерами. Вершины Кременецких гор покрыты известняком, меловыми песчаниками и песками, в результате чего на вершине холмов образовались в процессе их разрушения скалистые обрывы с многочисленными нишами и пещерами, в которых находили пристанище древние человек и животные.

Полезные ископаемые Кременецкого района определены геологическим строением. Все они осадочного происхождения и представлены в основном строительными материалами: известняком, песчаниками, мелом, песками, глинами, суглинками.

Во время проведения полевой практики по геологии студенты изучают особенности обнажения мела в городе Кременце – геологическую достопримечательность природы местного значения. Здесь находится обнажение мощной толщи белого пишущего мягкого мела с кремовым оттенком с многочисленными остатками ископаемой морской фауны (морских ежей, скатов, зубов акул и др.). Мел принадлежит к туронскому ярусу меловой системы. В толще мела четко прослеживается 5 горизонтов с конкрециями черного и серого кремня, часто встречаются конкреции марказита диаметром 5–6 см.

В Кременецком районе распространены карстовые процессы. Здесь, в Кременецких горах и на окраинах города Кременца, исследованы десять пещер. По размерам Студенческая (242 м) и Песчинка (166 м) – наибольшие из них. Остальные – небольшие (10–40 м). Наиболее доступные для изучения студентами несколько маленьких пещер на останцевых горах Божья, Черча, Девичьи Скалы. Пещеры Кременецкого района карстово-суффозионного происхождения. Они образовались в прослойках известняковых песчаников и ракушечников нижнесарматского возраста в верхней части плато, которые 50–70-метровым уступом круто обрываются над долиной реки Иквы. Их формирование закончилось в середине антропогенного периода, около миллиона лет назад.

Во время полевой практики студенты исследуют Старопочаевский овраг – геоморфологическое образование, геологическую достопримечательность природы

местного значения. Это обнажение верхнетортонского (миоценового) литотамниевое известняка с многочисленными хорошо сохранными остатками морской фауны беспозвоночных. Под ними залегают нижнетортонские пески: светло-серые, серые, зеленовато-серые, кварцевые, мелкозернистые с прослойками углистых глин и бурого угля, встречаются обломки деревьев. Пески подстилает верхнемеловой мергель. Общая мощность отложений – 13 м. Обнажение имеет научное значение.

Объектами изучения студентов-биологов являются также скальные образования на вершинах Кременецких гор. Скалы возникли на толще белого мела, перекрытого слоем сарматских песков, которые переходят в известняковый песчаник. Верхним слоем морских отложений является ракушечно-песчаные и ракушечные сильно сцементированные известняки, которые образуют обрывистые скалы. Они тянутся вдоль края плоских вершин гор. Средняя высота скал 3–10 м. Неподалеку находятся камни, в виде обломков скал разного размера, которые откололись от основного массива. Специфические естественные процессы формирования скал привели к образованию нависающих форм и карнизов.

Изучение геологических особенностей Кременецкого района дает возможность будущим учителям биологии выяснить закономерности происхождения горных пород, полезных ископаемых, развития растительного и животного мира.

НАУЧНЫЙ ТУРИЗМ И ЭКСКУРСИИ КАК ПЕРСПЕКТИВА РАСШИРЕНИЯ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ SCIENTIFIC TOURISM AND EXCURSIONS AS THE PROSPECT OF ENLARGEMENT OF THE FIELD PRACTICE OF STUDENTS

С. Ю. Быкова

Могилевский государственный университет, г. Могилев,
Республика Беларусь, S_bukova@mail.ru

S. Yu. Bykova

Mogilev State University, Mogilev, Republic of Belarus, S_bukova@mail.ru

Изучение естественнонаучных дисциплин является неполным без непосредственного наблюдения и изучения животных в их естественной среде. Непосредственное наблюдение и изучение (зоологии, физиологии, систематики, экологии и др.) в дикой природе предполагается во время учебно-полевой практики (УПП), которая проходит у студентов на 1–2 курсах факультета естествознания Могилевского государственного университета в летний период. В лесопарковой зоне Могилева – Любуже, в живописном месте для студентов факультета естествознания имеется биостанция. Под одной крышей в современном жилом корпусе располагаются просторные учебные аудитории.

Учебная практика по зоологии для студентов 2-го курса является заключительной частью дисциплины «Зоология позвоночных», которую они изучали в 3-ем и 4-ом семестрах.

Цель учебной практики по зоологии позвоночных – дать углубленное представление о животном мире, о его взаимосвязях с экологическими условиями обитания, показать его значение для решения практических задач сельского, лесного и др. хозяйств, медицины, ветеринарии и общепаразитических проблем.

Задачи учебной практики по зоологии позвоночных:

1. Ознакомить студентов с основными эколого-фаунистическими комплексами позвоночных животных Беларуси, Могилевской области, с основными типами биотопов (как на примере панорам и экспонатов отдела природы Краеведческого музея г. Могилева, так и в Любужском лесопарке).

2. Показать многообразие видов и сложность взаимосвязи организмов в естественной среде обитания, биологические особенности основных видов и их роль в жизни человека.

3. Развить навыки определения животных по внешнему облику, голосам, следам деятельности.

4. Ознакомить студентов с современными методами зоологического исследования в полевой практике.

5. Научить сопоставлять материалы собственных исследований, анализировать их, делать выводы и заключение.

Кроме всего прочего, в задачи учебно-полевой практики входит приобретение навыков проведения экскурсий. К сожалению, в нашем ВУЗе не практикуется разбивка полевой практики по сезонам. Однако увеличение за счет этого продолжительности летней практики имеет свои преимущества.

Из года в год УПП проходит на нашей биостанции в Любуже, причем после 2 семестра – ботанико-зоологическая (зоология беспозвоночных), а затем год спустя на этих же маршрутах и биотопах – по зоологии позвоночных. С учетом того, что

биоразнообразие животных относительно стабильно, прохождение практики для студентов становится аналогичным решению задач с давно известным ответом.

Экскурсии, поездки или просто походы по экологически значимым местам Беларуси (подобно «зеленым маршрутам») могли бы быть альтернативой по стимулированию интереса к УПП, расширять её возможности, иметь дополнительный воспитательный аспект.

В летний период учебно-полевой практики 2010 года для студентов 2 курса была организована экскурсия в зоологический музей Белорусского государственного университета (г. Минск) и в старейший зоопарк Беларуси в г. Гродно. Экскурсия была рассчитана на 2 дня, однако практика показала, что этот срок необходимо увеличить хотя бы на 1 сутки. По итогам проведенной экскурсии подготовлен видеоотчет (прилагается), а фотоснимки экспонатов используются в презентациях соответствующих тем занятий. Материалы по экскурсии в г. Гродно вошли в исследовательскую работу «Экология и биология диких животных в условиях неволи».

Конечно, организация таких экскурсий, походов требует от преподавательского персонала дополнительных усилий по согласованию в различных инстанциях и прочего, однако при их регулярности она стала бы самой обыденной процедурой.

В следующем учебном году в качестве самостоятельной индивидуальной работы студенты получили задание на выполнение проекта виртуальной экскурсии по теме – «Куда бы я повел друга на экскурсию». Студентам предлагался выбор любой из охраняемых территорий Республики Беларусь. Многие работы дублировали друг друга, что говорит не о малом числе охраняемых территорий в Республике Беларусь, а скорее о незнании их. Сыграла свою роль и степень популярности, дублированными оказались те заказники, заповедники, сафари-парки, о которых наиболее часто упоминают белорусские и зарубежные СМИ. Это еще больше подтверждает необходимость изучения охраняемых территорий, причем не только на аудиторных занятиях, но и, возможно, за счет научных экскурсий или походов в период летней учебно-полевой практики.

Данный подход не только формировал бы у студентов природоохранное мировоззрение, повышал интерес к изучаемым предметам – зоологии, ботанике, экологии и др., но и воспитывал бы чувство гордости и ответственности за родную Землю.

ПОЛЕВАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГОРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ GEOLOGICAL FIELD PRACTICE FOR STUDENTS OF MINING MAJORS

А. А. Возная, А. Н. Кондаков

Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово,
anna-voznaya@yandex.ru

А. А. Voznaya, A. N. Kondakov

Kuzbass State Technical University, Kemerovo, anna-voznaya@yandex.ru

Государственные образовательные стандарты всех поколений включали и включают полевую учебную геологическую практику, как неотъемлемую часть геологической подготовки специалистов горного профиля. Специфика деятельности горняков по строительству шахт и подземных сооружений, добыче полезных ископаемых подземным и открытым способом предусматривает тесное взаимодействие с геологической средой. Геологические факторы обуславливают выбор техники и технологии добычи, организацию эффективного водоотлива и предотвращения опасных инженерно-геологических явлений, сопровождающих разработку месторождений полезных ископаемых. В связи с этим, освоение теоретических основ геологии подкрепляется практическими навыками, получаемыми в ходе учебной геологической практики.

Целями учебной геологической практики являются практическое закрепление знаний, полученных в процессе освоения дисциплины «Геология», путем изучения территории, как объекта проявления деятельности геологических процессов, ознакомление с основными этапами геологического развития региона в целом и района проведения практики, освоение приемов и методов составления первичной геологической документации, как основы изучения строения шахтных и карьерных полей. Задачами учебной практики являются приобретение навыков практической работы геолога на геологическом обнажении, обработки полевых материалов в камеральных условиях, составления первичной геологической документации и ее интерпретации.

Выбор места проведения практики и расположения геополигона должен обеспечить сочетание различных геологических объектов на ограниченной территории, что не всегда возможно [1]. Геополигон полевой геологической практики для студентов горного факультета Кузбасского государственного технического университета находится в черте города Кемерово и охватывает территорию береговых обнажений реки Томь длиной около трёх километров. В разрезе вскрывается продуктивная толща пермского возраста Кузнецкого угленосного бассейна. Выпускники горного факультета в основном ориентированы на разработку угольных месторождений, поэтому знакомство с угленосной толщей имеет большое практическое значение. Отложения слагают северо-западное крыло крупной Кемеровской синклинали, к которой примыкает зона интенсивной линейной складчатости, явившейся следствием надвигания Томь-Колыванского тектонического покрова на структуры Кузбасса. На территории полигона породы залегают моноклинально, наблюдается небольшая волнистость, мелкая разломная тектоника. В береговых обнажениях на поверхность выходят три рабочих угольных пласта: Кемеровский, Волковский и Лутугинский. Выходы пластов можно

наблюдать в верхней части склона, а в нижней части они фиксируются горельниками. Углевмещающие породы представлены разнородными песчаниками, алевролитами, углистыми аргиллитами. Участками вскрыт разрез четвертичных отложений. На территории полигона расположено историческое место – «Красная горка», где в 1721 году в береговых обнажениях Томи экспедицией М. Волкова были обнаружены горелые породы и выходы пласта угля. Эта дата считается годом открытия Кузнецкого угленосного бассейна [2].

Практика начинается с лекции о геологическом строении и истории развития Кузнецкого бассейна и окружающих его структур Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира. Материалы приведены в соответствии с современными концепциями геотектоники [3].

Первый маршрут представляет собой геологическую экскурсию вдоль береговых обнажений, во время которой студенты знакомятся не только с условиями залегания и литологическим составом угленосной толщи, но и наблюдают особенности строения речной долины, признаки террасирования, оползневые явления, осыпи, процессы выветривания, нисходящие источники подземных вод, последствия техногенного воздействия на геологическую среду.

Каждой бригаде назначается участок берега для самостоятельной работы. Работу на береговом обнажении студенты начинают с привязки на местности и создания опорной сети пикетов. Затем выясняют природу обнажения, выделяют слои и определяют видимую и истинную мощность, описывают петрографический состав пород, отбирают и маркируют образцы, замеряют элементы залегания слоёв, зарисовывают обнажение. Для построения геологического разреза производят глазомерную съёмку профиля рельефа берега вкrest простирания слоёв. Все записи и зарисовки делаются в полевом дневнике.

Особое внимание должно быть уделено изучению трещиноватости. Правильная ориентировка горных выработок относительно трещиноватости массива позволяет обеспечить безопасность работ и увеличить эффективность добычи полезных ископаемых. Необходимо выявить количество систем трещин, определить морфологию и генезис трещин каждой системы, определить количество на единицу площади, произвести массовые замеры элементов залегания.

В период камеральной обработки полевых материалов студенты оформляют отчёт, составляют геологический план и разрез закреплённого участка береговых обнажений, строят стратиграфическую колонку, результаты массовых замеров систем трещин выносят на диаграмму трещиноватости.

На защиту представляется отчёт с графическими приложениями, полевые дневники, этикетные книжки, коллекция образцов каменного материала. Защита отчёта происходит индивидуально, при этом каждый практикант должен продемонстрировать полученные навыки геологической съёмки территории, составления геологической документации, умения интерпретировать результаты анализа диаграмм трещиноватости, разбираться в геологическом строении участка проведения практики и Кузнецкого региона в целом.

Литература

- [1]. Войлошников В. Д. Полевая практика по геологии: учеб. пособие для студентов пед. институтов. М.: Просвещение. 1977. 128 с.
- [2]. Курехин В. В. История становления техники и технологии горного дела / Ред. Ю. А. Масаев. Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т. 2000. 262 с.

ПОЛЕВАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГОРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ GEOLOGICAL FIELD PRACTICE FOR STUDENTS OF MINING MAJORS

А. А. Возная, А. Н. Кондаков

**Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово,
anna-voznaya@yandex.ru**

А. А. Voznaya, A. N. Kondakov

Kuzbass State Technical University, Kemerovo, anna-voznaya@yandex.ru

Государственные образовательные стандарты всех поколений включали и включают полевую учебную геологическую практику, как неотъемлемую часть геологической подготовки специалистов горного профиля. Специфика деятельности горняков по строительству шахт и подземных сооружений, добыче полезных ископаемых подземным и открытым способом предусматривает тесное взаимодействие с геологической средой. Геологические факторы обуславливают выбор техники и технологии добычи, организацию эффективного водоотлива и предотвращения опасных инженерно-геологических явлений, сопровождающих разработку месторождений полезных ископаемых. В связи с этим, освоение теоретических основ геологии подкрепляется практическими навыками, получаемыми в ходе учебной геологической практики.

Целями учебной геологической практики являются практическое закрепление знаний, полученных в процессе освоения дисциплины «Геология», путем изучения территории, как объекта проявления деятельности геологических процессов, ознакомление с основными этапами геологического развития региона в целом и района проведения практики, освоение приемов и методов составления первичной геологической документации, как основы изучения строения шахтных и карьерных полей. Задачами учебной практики являются приобретение навыков практической работы геолога на геологическом обнажении, обработки полевых материалов в камеральных условиях, составления первичной геологической документации и ее интерпретации.

Выбор места проведения практики и расположения геополигона должен обеспечить сочетание различных геологических объектов на ограниченной территории, что не всегда возможно [1]. Геополигон полевой геологической практики для студентов горного факультета Кузбасского государственного технического университета находится в черте города Кемерово и охватывает территорию береговых обнажений реки Томь длиной около трёх километров. В разрезе вскрывается продуктивная толща пермского возраста Кузнецкого угленосного бассейна. Выпускники горного факультета в основном ориентированы на разработку угольных месторождений, поэтому знакомство с угленосной толщей имеет большое практическое значение. Отложения слагают северо-западное крыло крупной Кемеровской синклинали, к которой примыкает зона интенсивной линейной складчатости, явившейся следствием надвигания Томь-Колыванского тектонического покрова на структуры Кузбасса. На территории полигона породы залегают моноклинально, наблюдается небольшая волнистость, мелкая разломная тектоника. В береговых обнажениях на поверхность выходят три рабочих угольных пласта: Кемеровский, Волковский и Лутугинский. Выходы пластов можно

наблюдать в верхней части склона, а в нижней части они фиксируются горельниками. Углевещающие породы представлены разнотерристыми песчаниками, алевролитами, углистыми аргиллитами. Участками вскрыт разрез четвертичных отложений. На территории полигона расположено историческое место – «Красная горка», где в 1721 году в береговых обнажениях Томи экспедицией М. Волкова были обнаружены горелые породы и выходы пласта угля. Эта дата считается годом открытия Кузнецкого угленосного бассейна [2].

Практика начинается с лекции о геологическом строении и истории развития Кузнецкого бассейна и окружающих его структур Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаира. Материалы приведены в соответствие с современными концепциями геотектоники [3].

Первый маршрут представляет собой геологическую экскурсию вдоль береговых обнажений, во время которой студенты знакомятся не только с условиями залегания и литологическим составом угленосной толщи, но и наблюдают особенности строения речной долины, признаки террасирования, оползневые явления, осыпи, процессы выветривания, нисходящие источники подземных вод, последствия техногенного воздействия на геологическую среду.

Каждой бригаде назначается участок берега для самостоятельной работы. Работу на береговом обнажении студенты начинают с привязки на местности и создания опорной сети пикетов. Затем выясняют природу обнажения, выделяют слои и определяют видимую и истинную мощность, описывают петрографический состав пород, отбирают и маркируют образцы, замеряют элементы залегания слоёв, зарисовывают обнажение. Для построения геологического разреза производят глазомерную съёмку профиля рельефа берега вкrest простираения слоёв. Все записи и зарисовки делаются в полевом дневнике.

Особое внимание должно быть уделено изучению трещиноватости. Правильная ориентировка горных выработок относительно трещиноватости массива позволяет обеспечить безопасность работ и увеличить эффективность добычи полезных ископаемых. Необходимо выявить количество систем трещин, определить морфологию и генезис трещин каждой системы, определить количество на единицу площади, произвести массовые замеры элементов залегания.

В период камеральной обработки полевых материалов студенты оформляют отчёт, составляют геологический план и разрез закреплённого участка береговых обнажений, строят стратиграфическую колонку, результаты массовых замеров систем трещин выносят на диаграмму трещиноватости.

На защиту представляется отчёт с графическими приложениями, полевые дневники, этикетные книжки, коллекция образцов каменного материала. Защита отчёта происходит индивидуально, при этом каждый практикант должен продемонстрировать полученные навыки геологической съёмки территории, составления геологической документации, умения интерпретировать результаты анализа диаграмм трещиноватости, разбираться в геологическом строении участка проведения практики и Кузнецкого региона в целом.

Литература

- [1]. Войлошников В. Д. Полевая практика по геологии: учеб. пособие для студентов пед. институтов. М.: Просвещение. 1977. 128 с.
- [2]. Курехин В. В. История становления техники и технологии горного дела / Ред. Ю. А. Масаев. Кемерово: Кузбас. гос. техн. ун-т. 2000. 262 с.

[3]. Кондаков А. Н. Современные концепции геотектоники и история геологического становления Кузнецкого края [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплинам «Геология», «Природные ресурсы», «Геолого-экономическая оценка месторождений Кузбасса» для студентов специальностей 130403, 130401, 130402, 130404, 130405, 130406, 280102. Кемерово: Кузбас. гос. техн ун-т. Номер государственной регистрации ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0321002505. 2010. 61 с.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ В УНИВЕРСИТЕТАХ ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY PRACTICES IN UNIVERSITIES

В. В. Гавриленко

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
г. Санкт-Петербург, gavr47@mail.ru

V. V. Gavrilenko

Russian State Pedagogical Herzen University, Saint-Petersburg, gavr47@mail.ru

Во всём мире усиливается понимание того, что процессы взаимодействия различных оболочек Земли, техногенное внедрение в ход естественных процессов отражаются на каждом из нас, на наших детях и их потомках. Поэтому существование человека на нашей планете становится невозможным без глубокого анализа взаимоотношений живого вещества и неживой среды. Заболеваемость и сокращение жизни многих людей напрямую зависит от тех геохимических и геофизических условий, в которых они находятся. Биокосные взаимодействия исследует активно развивающаяся в настоящее время область геологических наук – *геоэкология*.

В настоящее время создалась ситуация, когда понятие «геоэкология» оказалось размытым. Общеизвестно, что экология – биологическая наука, занимающаяся изучением взаимоотношений живых организмов и среды их обитания, причём объектом исследования является именно живое вещество. А вот *факторы среды обитания, влияющие на жизнедеятельность этих организмов в земных условиях, и являются объектами геоэкологии*. Подчеркнём, в земных условиях, т. к. отдельные типы факторов изучаются другими науками: экологической химией, экологической физикой, экологической генетикой и т.д. Так что же такое «геоэкология»? Попробуем сформулировать, как на основе того опыта, который приобрётён за последние годы, на наш взгляд, следует понимать содержание науки под названием «геоэкология».

Геоэкология – наука, занимающаяся исследованием природных и техногенных факторов, воздействующих на биоту, биологические виды и индивиды, в том числе и на человека в условиях Земли.

В контексте такой формулировки сами по себе исследования, например, ландшафтов и их составляющих, растительности, почв, атмосферных осадков, поверхностных и подземных вод, донных отложений и т. д. являются объектами исследования соответствующих наук; объектами же геоэкологии они становятся в том случае, если специально рассматривается их роль как факторов, влияющих на живое вещество.

Геоэкология – сложная наука. В её состав входит и экологическая геология как область изучения экологических функций литосферы (по В. Т. Трофимову). Отметим, что это название не самое удачное и отражает традиционное упрощённое отношение к геологии как к науке, занимающейся твёрдыми оболочками Земли и их использованием, а не системным исследованием нашей планеты в целом, в которое должны входить и искусственно отчленённые от неё исследования гидросферы, атмосферы, биосферы.

Решение задач, связанных с геоэкологией, требует новых подходов и методов, развивающихся на стыке геологии с биологией, которая оказалась оторванной ведомственными барьерами от наук о Земле. Геологическое образование, будучи

перегруженным предметами, не связанными с науками естественно-научного профиля, не предусматривает серьёзного знакомство с биологическими науками. Особенно это очевидно при рассмотрении таких сложнейших *биокожных систем*, как почвы, осадочные горные породы, донные осадки, полноценное изучение которых возможно лишь с использованием в совокупности геохимических, минералогических и биологических методов.

В условиях всё более возрастающего интереса в обществе к геоэкологии и уменьшения возможностей организации производственных практик в геолого-поисковых и разведочных организациях всё более актуальным в системе образования в ВУЗах становится *организация геоэкологических научно-производственных практик* для студентов, специализирующихся в области наук о Земле.

Важнейшим направлением в геоэкологии является экологическая геохимия, и организация учебно-производственных практик для студентов ВУЗов может являться основой последовательного формирования специалистов в области геоэкологии как важного направления в области геологии – науки о процессах, формирующих нашу планету.

Почвы являются одной из важнейших сред взаимодействия живого и косного вещества, и процессы преобразования в них минералов и горных пород – неперенный аспект экологической геологии. Другой средой интенсивного взаимодействия живого и косного вещества являются донные отложения акваторий. Возможности преобразования вещества литосферы и гидросферы здесь являются одними из главных факторов, влияющих на формирование биоценозов. С другой стороны, при исследовании почв и донных отложений необходимо последовательное применение геохимических, минералогических и биологических методов, которые, начиная с 2–3 курсов, можно постоянно углублять и расширять в зависимости от специфики той или иной кафедры геологического, географического или биологического факультетов на основе учебно-производственных практик.

Опыт проведения учебно-производственных практик со студентами Санкт-Петербургского Горного института (ТУ) и Российского педагогического университета им. А. И. Герцена показывает, что эколого-геохимическое опробование можно организовать с группой студентов или с отдельными из них, в зависимости от научной направленности учебного подразделения, субъективных качеств студентов, на тщательно выбранных участках урбанизированных территорий. Эти территории могут быть выбраны либо в месте расположения ВУЗа, либо в районе проживания студентов, либо в местах, выбранных, исходя из геоэкологической важности того или иного района или иных, субъективных, причин.

На первом этапе работ студенты проводят полевое опробование почво-грунтов или донных отложений в соответствии с определённым масштабом работ и требованиями в области прикладной геохимии. Затем, в лабораторных условиях, – проведение аналитических работ, направленных на определение содержания наиболее опасных токсичных компонентов. В случае необходимости анализ производится с помощью спектроскопической аппаратуры непосредственно в поле, без предварительного отбора проб. Таким образом ведётся, в частности, исследование надпочвенного и почвенного воздуха на ртуть как токсичного элемента первого класса опасности.

Важнейшей задачей полевых работ является тщательная документация точек опробования, включающая как географическую и геологическую привязку, так и

описание ландшафтных, климатических, а также литологических характеристик опробуемого материала.

Следующим этапом, после получения аналитических данных, является их обработка на современном уровне и построение эколого-геохимических карт. На этом этапе студенты получают навыки обработки аналитического материала и компьютерного построения карт, без чего в настоящее время трудно представить современного геолога.

На следующих этапах дополнительного опробования и обработки материалов студенты специализируются в тех областях, к которым они готовятся на специализированных кафедрах университетов. Здесь реализуются возможности минералогов, геохимиков, палеонтологов, биологов и т. д. Материалы, полученные во время подобных полевых и лабораторных исследований, могут служить основой для бакалаврских, магистерских работ и диссертаций более высокого уровня.

Таким образом, полевые эколого-геохимические практики являются хорошей школой практических работ для студентов – будущих геологов широкого профиля, способных работать в разных областях геологии, в том числе и геоэкологии.

**ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНО-ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ
СТУДЕНТОВ-ГЕОГРАФОВ ЧЕЧЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**
**SPECIAL FEATURES OF EDUCATIONAL FIELD PRACTICE ON SOIL
SCIENCE STUDENT-GEOGRAPHER OF CHECHEN STATE UNIVERSITY**

Р. А. Гакаев
Чеченский государственный университет, г. Грозный
R. A. Gakaev
Chechen State University, Grozny

Учебная практика по почвоведению для студентов дневного отделения I курса специальности «География» и 2-го курса очно-заочного отделения является ознакомительной, т.к. дисциплина «Почвоведение и география почв» ведется в третьем семестре для дневного отделения и на пятом семестре для очно-заочного отделения, т.е. сама практика проводится до читаемой дисциплины. В связи с этим меняются традиционные требования к проведению практики, к отчетности.

Основная задача – научить студентов правильно определять почвы в полевых условиях, увлажняемость почв, определять почвенные горизонты, выявлять почвообразовательные процессы для того или иного участка, мощность гумусового слоя, антропогенное влияние на почвы.

Как и на всех полевых практиках, в начале студенты проходят подготовительный этап, в основном работая в аудиториях факультета. Они закрепляют знания по почвам, постройке профиля, разбирают инструментарий и знакомятся с техникой безопасности. Проходят инструктаж, на котором разъясняются цели, задачи, порядок прохождения практики, уточняются требования к отчету по практике. Студенты знакомятся с литературой, топографической картой, которые имеют отношение к выбранному району практики. Основная задача на этом этапе – познакомиться с характеристикой факторов почвообразования в конкретной местности. Необходимо также разбить учебную группу на бригады по 4–5 человек, наметить оптимальный участок для проведения полевых работ. Необходимое оборудование: кирка, лопата, сантиметровая линейка, мерная лента, соляная кислота, пакеты для образцов почв, компас для правильного ориентирования топокарты и последующего составления плана местности и почвенной карты территории, карандаши, планшет.

Студент обязан выполнять указания руководителя практики, написать отчет о результатах учебной практики в установленный срок. При сдаче отчета необходимо представить отчет о прохождении учебной практики.

Чтобы ознакомиться с почвой исследуемой территории, нужно внимательно обойти его, посмотреть, какова его поверхность. Без самого курса «Почвоведение и география почв» основной упор делается на руководителя практикой, так как именно от него зависит качественное выполнение задач практики.

Полевой период. Ознакомительная экскурсия по территории проведения почвенного исследования: выбор мест для заложения почвенных разрезов на характерных элементах рельефа того или иного ландшафта. Привязка их и нанесение на план. Закладка учебного почвенного разреза с полным описанием его почвенного профиля.

Большая часть работ в поле выполняется студентами самостоятельно, но руководитель постоянно находится на участке, осуществляя контроль за самостоятельной работой бригад, в отличие от камеральной обработки данных, где студенты всю работу выполняют самостоятельно. Вся полевая работа отражается в полевых дневниках, которые используются при камеральной обработке и сдаются вместе с зачетом.

Основной упор практики делается на руководителя, который на примере одного почвенного разреза дает общую информацию по почвенным горизонтам.

Строение почвенного профиля – его внешний облик, обусловленный определенной сменой горизонтов в вертикальном направлении. Строение почвы можно хорошо наблюдать на вертикальной стенке почвенного разреза глубиной 100–150 см.

Горизонты имеют различный химический, а нередко и механический состав, в них по-разному протекают биологические процессы. То или иное строение почва приобретает под влиянием природных процессов почвообразования и производственного исполнения.

В профиле почвы различают несколько горизонтов, которые часто подразделяются на подгоризонты. Каждый горизонт имеет свое название и буквенное обозначение (индекс). Для более точной характеристики используют дополнительные буквенные и цифровые индексы.

Обычно выделяют следующие генетические горизонты: A_0 – органогенный горизонт, состоящий из органических остатков, опада растений (лесная подстилка, степной войлок); Т – органогенный торфяной горизонт; А – гумусово-аккумулятивный; A_1 – гумусово-элювиальный; A_2 – элювиальный; В – иллювиальный или переходный; G – глеевый; С – материнская порода; Д – подстилающая порода; А пах – пахотный горизонт, пахотный слой на обрабатываемых почвах. Органогенные горизонты A_0 и Т формируются на поверхности минеральной почвы.

Выделяют следующие горизонты почвы: А – горизонт аккумуляции органического вещества, который формируется в верхней части профиля за счет отмирающей биомассы зеленых растений. Он имеет более темную окраску, чем другие горизонты. Характеризуется максимальным содержанием гумуса и минеральных элементов питания растений; в зависимости от его характера выделяют: А – гумусово-аккумулятивный, образующийся в верхней части минеральной толщи почвы, в котором не выражены морфологические процессы разрушения и выщелачивания минеральных веществ.

A_1 – гумусово-элювиальный – верхний или нижележащий горизонт профиля с морфологически или аналитически выраженными процессами разрушения и выщелачивания минеральных веществ. Горизонт A_1 также как горизонт А, имеет более темную окраску по сравнению с другими горизонтами. В них накапливается наибольшее количество органического вещества (гумуса) и элементов питания. Но имеются следы разрушения органических и минеральных веществ.

Во всех пахотных почвах почвенный профиль начинается с пахотного горизонта (Апах), образующегося в результате обработки гумусового и части нижележащего горизонтов.

A_2 – элювиальный горизонт, образуется в процессе интенсивного разрушения (выщелачивания) органических и минеральных веществ и вымывания продуктов в нижележащие горизонты. Поэтому он светлее окрашен, чем горизонт

A_1 . Элювиальный горизонт присущ для подзолистых и дерново-подзолистых почв, где он называется подзолистым, а также для солонцов, солончаков и солодей. Иногда он развивается в пределах нижней части горизонта A_1 , где образуется переходный горизонт A_1-A_2 и может формироваться в верхней части нижележащего горизонта В в виде A_2B .

В – иллювиальный или переходный горизонт – формируется под элювиальным или гумусовым горизонтом и служит переходом к материнской породе. В нем накапливаются вымытые из верхних горизонтов различные продукты почвообразования – гумус, разные минеральные соединения, коллоидная фракция почвы.

С – материнская порода – это нижняя часть профиля, не измененного почвообразовательным процессом или представляющего собой породу, слабо затронутую почвообразовательным процессом.

Г – глеевый горизонт – образуется в гидроморфных почвах. Вследствие длительного или постоянного увлажнения и недостатка свободного кислорода в почве идут анаэробно-восстановительные процессы, что приводит к возникновению закисных соединений железа и марганца, подвижных форм алюминия. Происходит разрушение почвенных агрегатов, обеднение гумусом и другие явления. Эти условия способствуют формированию глеевого горизонта.

Если признаки глеевого процесса проявляются и в других горизонтах, то к их буквенному обозначению добавляется буква g. Например, A_{2g} B_{1g} и т. д.

Подстилаящая порода (D). Ее выделяют в том случае, когда почвенные горизонты образовались на одной породе, а ниже лежит порода с другими свойствами. Такие почвы называются двучленными.

Каждая почва формируется в определенных условиях, поэтому в ее профиле обязательно должны быть представлены все названные горизонты.

Морфологическое описание почв. Морфологическое описание необходимо проводить очень тщательно и полно. Зарисовку профиля студенты делают мазками влажной почвы из соответствующих генетических горизонтов. При описании почвы нужно измерить и записать мощность верхнего горизонта, который окрашен перегноем, а также и других, резко отличных слоев, залегающих ниже. Чтобы лучше разглядеть слои, следует вырезать часть слоя ножом, разламывать его в руках, растирать отдельные комочки между пальцами. Для каждого слоя нужно отметить влажность (мокрый, сырой, сухой), цвет, механический состав, твердость (плотный, рыхлый, рассыпчатый), структуру.

Если в слое есть корни, ходы землероев, червей и истлевших корней, включения камней или образования каких-либо солей, то и это необходимо записать. После морфологического описания определяют тип, подтип, род, вид, разновидность почвы и отмечают в дневнике полное ее название.

При камеральном этапе студенты, разделенные на бригады, составляют общую почвенную карту территории, рисунок почвенного разреза, демонстрированного руководителем практики. К каждому отчету студента прикладывается общая почвенная карта территории и разрез.

**АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА КАФЕДРЫ АРХЕОЛОГИИ
ИСТОРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА СПбГУ НА БАЗЕ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА СПбГУ В АР КРЫМ (УКРАИНА)
ARCHAEOLOGICAL PRACTICE OF ARCHAEOLOGY DEPARTMENT OF
HISTORICAL FACULTY OF SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY ON
THE BASE OF MISSION OF SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY IN
CRIMEA (UKRAINE)**

И. А. Гарбуз

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
igor.garbuz@gmail.com

I. A. Garbuz

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, igor.garbuz@gmail.com

Полевая археологическая практика исторического факультета Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) традиционно проходит в рамках нескольких самостоятельных отрядов на территории от Кольского полуострова и Новгородской области Северо-Запада России до Курской области, Черниговской области Украины, Краснодарского края и Северо-Западного Кавказа. Начиная с 2010 г., согласно учебному плану СПбГУ, археологическую практику имеют возможность пройти все студенты исторического факультета первого курса, а также студенты второго и третьего курсов, обучающихся по профилю «Археология».

В 2011 г. практика по полевой археологии впервые была проведена на базе Представительства СПбГУ в Автономной республике Крым (Украина) в рамках специально созданной совместной российско-украинской археологической экспедиции. Археологическая практика в Крыму была организована кафедрой археологии исторического факультета СПбГУ в сотрудничестве с геологическим факультетом СПбГУ, при поддержке Института археологии НАН Украины и Бахчисарайского историко-культурного заповедника. Это первые археологические исследования, проводимые Санкт-Петербургским университетом в Крыму совместно с профильным институтом Национальной академии наук Украины.

Совместные научные археологические работы осуществляются согласно договору №1 от 15.07.2011 г. «О сотрудничестве в сфере образования и научно-практической деятельности», заключённом между СПбГУ и ИА НАН Украины. Договор направлен на развитие научных связей, образовательной и научно-практической деятельности в области археологии, древней и средневековой истории и культуры Евразии, разработку и внедрение в археологические исследования современных методик цифровой археологии, повышение уровня подготовки и научной квалификации специалистов по археологии, истории и другим смежным дисциплинам.

Научные археологические работы, в которых принимают участие студенты, проводятся в Бахчисарайском районе на памятниках Юго-Западного Крыма римской и позднеантичной эпох (могильник позднескифской культуры Скалистое-III), а также византийского и средневекового времени (греческий город Мариамполис).

Результаты исследований применяются в научно-практической деятельности студентов и преподавателей СПбГУ, научных сотрудников ИА НАНУ, и публикуются в специализированных изданиях в России и на Украине [1, 2].

В настоящее время, в результате совместной работы СПбГУ с Институтом Археологии НАН Украины, происходит реализация отдельных учебно-образовательных и научно-исследовательских программ по развитию археологии в Санкт-Петербургском университете. Впервые, за более чем два десятилетия университетской археологической науке удалось в полной мере задействовать имеющиеся возможности и ресурсы СПбГУ для проведения полноценных самостоятельных научных работ, в которых археологическая практика приобрела первостепенное, а не вспомогательное значение, как это традиционно принято рассматривать в Петербургском археологическом сообществе. Наряду с многолетними исследованиями памятников в Черниговской области Украины, археологическая практика на базе Представительства СПбГУ в Крыму является, по сути своей, самостоятельной археологической экспедицией.

Основой для реализации совместных археологических исследований и проведения археологической практики стала база Крымского Представительства Санкт-Петербургского университета с подготовленной стационарной инфраструктурой, хозяйственно-бытовым обеспечением, централизованной организацией питания и медицинского обслуживания практикантов.

Уникальность ситуации в том, что созданные условия на базе позволяют полностью сосредоточиться на учебно-образовательной и научно-исследовательской работе. Появляется возможность качественной камеральной обработки археологического материала, первичной реставрации, зарисовки, профессионального фотографирования и временного хранения находок в оборудованных помещениях на территории Представительства для подготовки к передаче их в фонды Бахчисарайского историко-культурного заповедника.

Не менее важным аспектом проведения археологической практики на базе Представительства является организация транспортного и материально-технического обеспечения исследований, учитывая относительную удалённость памятников от экспедиционного лагеря и необходимость ежедневных перевозок людей, инструментов и техники до места раскопок.

Для реализации полевых археологических практик Университет приступил к планомерным закупкам необходимых материалов и современного навигационного и геодезического оборудования, включая лазерные электронные тахеометры, активно используемые в мировой археологии в последнее десятилетие.

В полевом сезоне 2011 г. на памятнике Скалистое-III впервые была успешно применена комплексная методика электронной полевой фиксации с помощью тахеометра, разработанная Институтом истории материальной культуры РАН в 2006–2010 гг. [3]. Создание планов памятника, чертежей погребальных сооружений, стратиграфических разрезов осуществилось в электронном виде в программе AutoCAD с использованием комбинированной подробной инструментальной съёмки и ортогональных фотографий (выполненных зеркальной камерой), ректифицированных по опорным точкам (пикетам), координаты которых были сняты тахеометром (Sokkia SET530 RK3) в трехмерной системе координат.

Кроме развития образовательной и научно-исследовательской деятельности, полевая археологическая практика в Крыму способствует изучению и сохранению памятников археологии, как неотъемлемой части национального и мирового достояния, разграбление которого приобрели в последние два десятилетия ужасающий «промышленный» масштаб.

В заключении, необходимо выделить четыре основных аспекта, связанных с проведением археологической практики на базе крымского Представительства СПбГУ:

- (1) *Образование.* Включает в себя как профессиональную полевую подготовку археологов-специалистов, так и знакомство всех студентов-историков с методами исследований в археологии;
- (2) *Наука.* Археологическое изучение памятника, формирование археологического источника, теоретическое осмысление материала;
- (3) *Междисциплинарное взаимодействие.* Возможность привлечения специалистов естественнонаучных дисциплин для анализа территории памятников;
- (4) *Сохранение культурного наследия.* Доследование разграбленных памятников широкой площадью, опережающее археологические работы. Популяризация научных археологических исследований среди местного населения.

Литература

- [1]. Баранов В. И., Гарбуз И. А. Раскопки могильника римской эпохи Юго-Западного Крыма Скалистое-III в 2011 г. // Вестн. С.-Петерб. уни-та. 2012. Сер. 2. История. Вып 2. С. 226-228.
- [2]. Баранов В. И., Гарбуз И. А. Раскопки могильника римской эпохи Скалистое-III в 2011 г. // Археологічні дослідження в Україні в 2012 г. Сборник научных трудов (в печати).
- [3]. Васильев Ст. А., Городилов А. Ю., Бочкарёва М. А. Электронная фиксация полевых данных на охранных археологических раскопках // Бюл. института истории материальной культуры РАН. 2010. № 1. Охранная археология. С. 175-181.

**ИСТОРИЯ И РОЛЬ В ИЗУЧЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ
ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА БИОСТАНЦИИ
ТЮМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
HISTORY AND ROLE IN STUDYING OF THE BIODIVERSITY VERTEBRAL
THE BLACK SEA COAST OF CAUCASUS OF THE BIOLOGICAL RESEARCH
STATION OF THE TYUMEN STATE UNIVERSITY**

С. Н. Гашев¹, Д. С. Низовцев¹, А. Д. Парфенов¹, Н. А. Сазонова²,
А. Г. Селюков¹, Н. В. Сорокина¹, С. И. Шаповалов¹, И. Г. Шарафутдинов¹

¹Тюменский государственный университет, г. Тюмень, gsn-61@mail.ru

²Югорский государственный университет, N_Sazonova@ugrasu.ru

S. N. Gashev, D. S. Nizovtsev¹, A. D. Parfenov¹, N. A. Sazonova²,
A. G. Selyukov¹, N. V. Sorokina¹, S. I. Shapovalov¹, I. G. Sharafutdinov¹

¹The Tyumen State University, Tyumen, gsn-61@mail.ru

²Yugra State University, N_Sazonova@ugrasu.ru

База практик и отдыха (Биостанция) ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет» (ТюмГУ) «Солнышко» организована летом 1997 г. на базе бывшего пионерского лагеря Министерства образования России, переданного университету. На биостанции проводится летняя практика по зоологии позвоночных для студентов 2 курса – биологов и биоэкологов. Сроки практики приурочены к осени (сентябрь-октябрь) и лишь однажды (2004 г.) практика проводилась весной (апрель-май). В 2006 году наблюдения проводились и летом (июнь-июль).

Биостанция расположена на берегу Черного моря в районе поселка Шепси Краснодарского края в 12 км к юго-востоку от г. Туапсе. На биостанции проводится ежегодная летняя полевая практика по зоологии позвоночных студентов биологического факультета ТюмГУ, которая проходит в апреле-мае или сентябре-октябре. Этот район располагается вблизи 44⁰ с.ш. и охватывает зону между 39⁰ и 41⁰ в.д., вытянутую вдоль Черноморского побережья Кавказа. Это пограничная зона умеренного и субтропического климатических поясов. Температурный режим типично субтропический: лето жаркое (25–30⁰ С), зима относительно теплая (от 0 до +5⁰ С). Режим влажности определен положением района на границе сухих (Таврическая провинция) и влажных (Колхидская провинция) субтропиков. Лето умеренно-влажное (случаются очень сухие годы), зима – влажная. В пределах района учебной полевой практики расположены западные отроги Главного Кавказского хребта, для которого здесь характерна следующая высотная поясность: лиственные летне-зеленые леса; темнохвойные леса; субальпийский (лугово-лесной) пояс (наибольшая высота 1100–1200 м над уровнем моря).

Проведение дальних экскурсий (например, в с. Красная Поляна или на оз. Рица в Абхазии) позволяет познакомить студентов с животным миром остальных высотных поясов (альпийского и нивального).

Фауна наземных позвоночных Кавказа характеризуется смешанным составом животных юга России – лесостепной, степной и предгорий. Кроме того, в орнитофауне отчетливо прослеживаются сезонные изменения ее состава в марте-апреле и сентябре за счет ближних и дальних мигрантов – на короткий срок появляются виды, типичные лишь для средней полосы России: восточноевропейские, западно- и восточносибирские. Птицы, зимующие на

побережье (водоплавающие, кулики и др.), прилетают сюда в октябре-ноябре. Благодаря срокам практики, совпадающим с периодом миграции птиц с мест гнездования на зимовку и обратно, представляется возможным познакомить студентов и с перелетной орнитофауной Европейской части России, Урала и (частично) Западной Сибири [1].

Общий список наземных позвоночных животных района практики насчитывает около 330 видов земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Фауну водоемов можно подразделить на 1) пресноводную фауну рек и стоячих водоемов (в основном – прудов) и 2) морскую фауну. Из 167 видов черноморских рыб 37 видов являются первично пресноводными, 27 – солоноватоводными и 103 – морские. Вот уже в течение пятнадцати лет студентами (в рамках учебных исследовательских работ) и преподавателями биологического факультета ТюмГУ исследуется видовой состав, географическое распространение, морфологические и экологические особенности позвоночных животных Туапсинского района Черноморского побережья Кавказа. За этот период отмечено около 240 видов: 37 видов рыб, 9 видов амфибий, 17 видов рептилий, 135 видов птиц и 40 видов млекопитающих.

Среди них есть и такие редкие в регионе или нуждающиеся в охране виды (многие из них включены в Красную книгу Российской Федерации), как кавказская жаба, малоазиатская лягушка, малоазиатский тритон, обыкновенный тритон Ланца, средиземноморская черепаха, эскулапов и закавказский полозы, кавказская гадюка (Казнакова), средняя ящерица, каравайка, беркут, орел-карлик, малый подорлик, сапсан, балобан, шилоклювка, малый подковонос, кавказская лесная кошка, черноморская афалина, черноморская морская свинья, черная крыса.

На побережье Черного моря осенью 1998 г. единственный раз в регионе нами была отмечена розовая чайка (*Rhodostethia rosea*), которая даже на зимовках не проникает к юго-западу далее Северной Атлантики. В 2001 г. на биостанции и в ее окрестностях обитала пара нового для России вида – попугай Крамера (*Psittacula krameri*) или малый кольчатый попугай, ареал которого включает в себя обширные территории Западной, Центральной и Восточной Африки, Египет, остров Занзибар, Оман, Кувейт, Ирак, Иран, Индию, Шри-Ланку, юго-восток Китая. Отдельная естественная "островная" популяция есть на юге Афганистана, а многочисленные популяции, образованные завезенными или сбегавшими от людей птицами, существуют в Австралии, Испании, на Мадагаскаре, на юге Англии и в других странах Европы и Америки. В 2011 г. в районе биостанции была отловлена домовая мышь (*Suncus murinus*) – вид, обитающий в тропической Азии и попавший вместе с человеком в ряд районов Африки, Ближнего и Среднего Востока. С грузами он иногда попадает в порты юга европейской части России [2].

Определены ключевые виды региона: еж белогрудый, крот малый, крот кавказский, длиннохвостая белозубка, заяц-русак, белка обыкновенная, желтогорлая мышь, полевая мышь, полевка обыкновенная, еноч-полоскун, бурый медведь, шакал, кабан, косуля, ястреб-тетеревятник, канюк, сапсан, чеглок, кобчик, серебристая чайка, большой баклан, большой пестрый дятел, желна, зеленый дятел, удод, голубой зимородок, черный стриж, оляпка, ворон, сойка, мухоловка серая, зарянка, горихвостка-лысушка, черный дрозд, крапивник, большая синица, черноголовая гаичка, обыкновенная лазоревка, кавказский поползень, пищуха, славка черноголовая, кавказская пеночка, зяблик, ящерица грузинская, ящерица скальная, веретеница ломкая, желтопузик, гадюка кавказская, медянка, полоз оливковый,

желтобрюхий полоз, закавказский полоз, эскулапов полоз, средиземноморская черепаха, жабы зеленая и кавказская, малоазиатская лягушка, прудовая и озерные лягушки, квакша и малоазиатский тритон.

За полуторадесятилетнюю историю биостанции изучен не только видовой состав позвоночных, но и распределение видов по высотным поясам и различным биотопам, определены показатели плотности и видового разнообразия животных, влияние на сообщества наземных позвоночных антропогенных факторов (трансформация ландшафта в населенных пунктах, парках и садах). Проводится мониторинг биоразнообразия и динамики численности наземных позвоночных. Исследована суточная активность птиц Черноморского побережья. Показаны достоверные статистические различия морфологических показателей микропопуляций озерных лягушек в реках с различными гидрологическими условиями.

Литература

[1]. Гашев С. Н. Черноморская биостанция Тюменского государственного университета – история и роль в изучении биоразнообразия позвоночных Черноморского побережья Кавказа // Мат-лы Межд. конф. «Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття». Львов: НАН України. С. 80-82.

[2]. Павлинов И. Я., Крускоп С. В., Варшавский А. А., Борисенко А. В. Наземные звери России. Справочник-определитель. М.: Изд-во КМК. 2002. 298 с.

ИСТОРИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПРАКТИК В КУЗБАССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ THE HISTORY OF SURVEYING PRACTICES IN KUZBASS STATE TECHNICAL UNIVERSITY

В. А. Горбунова

Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово

V. A. Gorbunova

Kuzbass State Technical University, Kemerovo

В Кузбасском государственном техническом университете им. Т. Ф. Горбачева дисциплины геодезического цикла традиционно осваивают студенты разных специальностей строительного и горного направления, инженеры городского кадастра.

История геодезических практик началась в 1950 году, когда был открыт Кемеровский горный институт (КГИ). Он располагался в здании горного техникума на правом берегу реки Томи, при нем была организована кафедра геодезии, геологии и маркшейдерского дела. Кафедре принадлежала одна аудитория. Преподавательский состав насчитывал три человека. У горного института не было постоянной базы для проведения полевой геодезической практики, с 1950 по 1963 годы она проводилась на правом берегу реки Томь в Сосновом бору и в черте Центрального района.

В 1962 году с целью упорядочения подготовки горных инженеров в Сибирском регионе и в соответствии с приказом министра высшего и среднего образования РСФСР из Томского политехнического института (ТПИ) в КГИ перешли работать преподаватели кафедры маркшейдерского дела и геодезии. Произошло слияние кафедр геодезии КГИ и ТПИ и отделение кафедр геологии и маркшейдерского дела. Томский институт имел уже достаточно богатую традицию полевых практик, с 1900 года там вели подготовку инженеров-маркшейдеров. Поэтому опыт этого уважаемого вуза были привнесены в учебный процесс кафедры геодезии КГИ.

В 1963 году неподалеку от деревни Писаная началось создание геодезической основы полигона. В работе принимали участие студенты-маркшейдеры четвертого курса группы ГМ–59 под руководством преподавателя Р. В. Бузука. С этого года учебные геодезические практики стали проходить в условиях, близких к производственным, в районе деревни Писаная. С 1974 года началось строительство стационарного геодезического полигона, расположенного на правом берегу реки Томи против деревни Колбиха Яшкинского района, в 80 км от городской черты. Выезд на практику осуществлялся организованно на арендованных катерах «Заря» с речного вокзала.

К восьмидесятым годам XX века геополYGON превратился в комплекс сооружений для учебных и научных целей. На полигоне создана эталонная сеть из 20 геодезических пунктов триангуляции и полигонометрии 3, 4 классов, закрепленных на местности пирамидами, турами, простыми и сложным сигналом. На территории полигона создан полевой компаратор, построены дома для преподавателей, общежития для студентов, медицинский кабинет, складские помещения, лаборатории фотограмметрическая и инструментоведения, столовые, баня, подведено электричество, пробурена скважина, подведен водопровод,

построено 500 м подъездной гравийной дороги. Инфраструктура геодезического полигона позволяла проводить практику в 2 потока по 300 человек в каждом. Там же проходили практики по высшей геодезии и фотограмметрии студенты четвертого курса специальности «Маркшейдерское дело». Для их проведения имелось соответствующее оборудование и геодезическая основа. Для работы на пунктах, расположенных на другом берегу реки, использовались лодки.

Но не только практикой был заполнен студенческий день: штаб самоуправления совместно с преподавателями организовывали праздник открытия и закрытия полевого сезона, спортивные состязания, геодезические эстафеты, утренние физзарядки и другие мероприятия. И по сей день при встрече выпускники с удовольствием вспоминают геопolygon, он дал им не только знания, умения, но и сблизил, закалил их дух и характер.

К большому сожалению, в девяностых годах XX века руководство вуза отказалось от организованного вывоза студентов на геодезический полигон. В течение нескольких лет инициативами и силами преподавателей кафедры геодезическая практика проводилась на стационарном полигоне, потом выезжать стало все сложнее. В середине девяностых годов было принято решение создавать базу геодезической практики вблизи города. После рекогносцировки выбраны два живописных участка: один на левом берегу в районе аэропорта, другой на правом берегу на окраине города в районе «МЖК». Рельеф участков достаточно интересен для съемки, на них присутствуют лощины, участки открытые, равнинные, залесенные, заболоченные. Перепад высот по территории достигает 40 метров. На обоих участках заложены пункты планово-высотной сети сгущения: на территории полигона «Аэропорт» заложено 23 пункта, на территории «МЖК» 6 пунктов. Координаты пунктов определялись триангуляцией и полигонометрией 4 класса, 1–2 разряда в условной системе, отметки определялись нивелированием 3, 4 класса, высокоточным тригонометрическим. В дальнейшем координаты пунктов были определены с помощью GPS-наблюдений, было выполнено перевычисление координат. Наибольшее расхождение координат составило 10 мм как в плане, так и по высоте. Большинство студентов специальностей «Городской кадастр» и «Маркшейдерское дело» относилось к практике с большой ответственностью. Но сложностей с проведением практики меньше не стало, они только увеличивались. Так, постоянно возникали транспортные проблемы: городские автобусы до аэропорта ходили нерегулярно; переполненные, не останавливались на нужных остановках. Иногда дорога на полигон и обратно занимала 3–4 часа. Приборная база кафедры не пополнялась, устаревала, а в таких условиях транспортировки быстрыми темпами изнашивалась. Лучшая транспортная ситуация была в направлении на «МЖК». Однако вскоре эта ранее заброшенная территория стала интенсивно застраиваться, выезжать в этот район на практику стало невозможно. Дополнительно к бытовым неудобствам добавились проблемы с владельцами земельных участков. На территории полигона «Аэропорт» стали прокладывать газопровод, оттесняя студенческие бригады с освоенных участков ближе к линиям электропередач высокого напряжения и неудобствам. Пользуясь близостью к трассе, на эти территории все чаще стали заезжать машины и устраивать несанкционированные свалки строительного, бытового мусора, гнилых продуктов, нередко уничтожая геодезические пункты и труд студенческих бригад. Стали возникать конфликты с санитарными службами землевладельцев, с подозрением относящихся к работе студентов.

В связи с этим, а также принимая во внимание, что продолжительность полевой практики студентов-бакалавров с 2012 г. значительно сокращена и следует сократить до минимума время на переезды к месту практики и обратно, местом проведения учебной геодезической практики выбрана территория университета. С этой целью во внутреннем дворе и вокруг корпусов в 2011 г. силами студентов специальности «Городской кадастр» заложены 27 пунктов, в рамках геодезической практики выполнены определения их координат линейно-угловыми построениями, триангуляцией и полигонометрией 2 разряда. Исходными стали три пункта, координаты которых определены из GPS-наблюдений. Таким образом, имеется возможность выполнять трассирование на полигоне «Аэропорт», осуществлять там съемку рельефа. Для решения инженерно-геодезических задач можно воспользоваться сетью пунктов, расположенных возле корпусов университета.

НАУЧНЫЙ ТУРИЗМ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ ВДОЛЬ БЕРЕГОВ ДНЕСТРА SCIENTIFIC TOURISM AND GEOLOGICAL EXCURSIONS ALONG DNIESTER RIVER VALEY

В. П. Гриценко

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины, г. Киев, Украина,
favosites@ukr.net

V. P. Grytsenko

National Natural-History Museum NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine, favosites@gmail.com

Река Днестр имеет длину 1352 км. Площадь ее бассейна – 72,1 тыс. км². Она берёт начало в Карпатах на высоте 900 м и впадает в Днестровский лиман. Лиман отделен от моря сравнительно узкой косой. В юго-западной части лимана находится протока, которая соединяет его с Чёрным морем. Средний расход воды в нижнем течении 310 м³/с. Объём годового стока – 10 млрд. м³. Благоприятный период для научного геологического туризма и экскурсий иногда длится с апреля по ноябрь.

Это удивительно красивая, а с точки зрения геолога самая важная река Украины. В обрывах ее берегов выходят на поверхность отложения от четвертичных лессов до архейских кристаллических пород фундамента (фото 1, 2). На Днестре нет обнажений палеогеновых, пермских и каменноугольных отложений.



Фото 1. Долина Днестра у с. Гораевка.
В разрезе: венд, ордовик, мел и неоген.



Фото 2. Неогеновый риф над Бакотским заливом. Под ним обнажаются: мел, силур, ордовик.

Обрывистые берега чередуются с относительно пологими, встречаются острова, косы, перекаты, плесы. До сооружения плотин Днестровского каскада были пороги, о чем теперь напоминает название села в Винницкой области. У с. Пороги в трещинах докембрийских пород обнаружены проявления галенита. А в окрестностях с. Бахтын в шестидесятых годах прошлого столетия разведано месторождение флюорита. В тридцатые годы в Подолии под руководством Р. Р. Выржиковского велись поиски и разведочные работы на фосфориты. Подольское Приднестровье богато месторождениями строительных материалов, которые разрабатываются промышленными предприятиями и местными жителями. Открытие вендской фауны произошло благодаря случайной находке отпечатка *Cyclomedusa plana* Glaessner в каменном заборе сотрудниками Приднестровской экспедиции Киевского университета в 1965 году [3].

Долины Днестра и его притоков весьма живописны, информативны с геологической точки зрения и представляют интерес как для научного туризма [8], так и для проведения геологических практик студентов [4]. Много лет здесь проходил маршрут геологической практики студентов Киевского университета имени Тараса Шевченко, а студенты Львовского национального университета имени Ивана Франко и Тернопольского педагогического университета имени Гнатюка до сих пор имеют чудесную возможность закрепить на практике теоретические знания.

На Днестре существует возможность проводить пешеходные туристические маршруты, водные походы на плотах, байдарках, катамаранах, моторных лодках. Автомобили и автобусы тоже хороший вид транспорта, но глубокие долины притоков очень усложняют маршруты (от Залещиков до Могилева-Подольского всего три моста через Днестр).

Водный туризм (организованный и дикий) довольно активно практиковался во времена СССР, теперь туристов заметно меньше (точных статистических данных мы не имеем). Немногочисленные турбазы практически пустуют. Для ночлега туриста достаточно клочка берега для установки палатки, источника чистой воды и вязанки хвороста для приготовления пищи (после наводнений по берегам скапливается много дров).

До сооружения плотин Днестровского каскада пороги препятствовали судоходству, а теперь эти гидросооружения наносят вред экосистеме водной артерии. Подъем уровня воды у плотины Днестровской ГЭС больше 50 м. Длина водохранилища 198 км. Водоохранилище создало транспортные проблемы для местных жителей и удлинило пешеходные туристические маршруты, но создало хорошие перспективы для водных походов на плотах, байдарках, катамаранах, моторных лодках и под парусом.

Время от времени Днестр был ареной больших международных совещаний, конференций, симпозиумов. Первый Международный симпозиум по границе силур-девон состоялся здесь в 1968 году, второй – в 1983 г. Тут было проведено много международных и республиканских геологических экскурсий [1, 2, 5, 6]. По политическим причинам отменили экскурсию 27 МГК в 1984 г. [7].

Научные экспедиции традиционно проводятся в рамках сотрудничества академий наук Украины и Эстонии, что выразилось в ряде совместных публикаций.

В ноябре 2011 года был проведен научно-практический семинар по поискам отпечатков вендской фауны, в котором участвовали ученые из Москвы (ПИН РАН), представители НАН Украины и научно-туристической фирмы «Геомандры». В результате проведенной экспедиции собрана уникальная для Подолии коллекция, которая сейчас обрабатывается в Москве и Киеве. Запланирована публикация по собранным материалам.

Литература

[1]. Гриценко В. П. ПроГЕО вперше в Україні. V Міжнародний симпозіум „Європейська політика охорони геологічних пам'яток. Теорія та практика” // Геолог України. 2006. № 3. С. 5-8.

[2]. Гриценко В. П., Деревская Е. И., Константиненко Л. И., Манюк В. В. Геологические памятники Земли – яркое свидетельство эволюции Земли. Геологическая экскурсия (путеводитель). Киев: Логос. 2011. 36 с.

[3]. Заика-Новачкий В. С., Великанов В. А., Коваль А. П. Первый представитель эдиакарской фауны в венде Русской платформы (верхний докембрий) // Палеонтол. журнал. 1968. № 2. С. 132-134.

[4]. Лешух Р. Й., Пашенко В. Г., Смішко Р. М. Геологічна практика на Поділлі і в Українських Карпатах: Навч.-метод. посібн. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 244 с.

[5]. Путеводитель краткого геологического маршрута по разрезам верхнепротерозойских и нижнепалеозойских отложений Подольского Приднестровья (УССР) к VII заседанию рабочей группы Проекта 86 МПГК «Юго-западный край Восточно-Европейской платформы» (май 1981 г.) Львов: Изд-во «Вища школа». 1981. 40 с.

[6]. Цегельнюк П. Д., Гриценко В. П., Константиненко Л. И. и др. Силур Подолии. Путеводитель экскурсии. Киев: «Наукова думка». 1983. 224 с.

[7]. Цегельнюк П. Д., Гриценко В. П., Ищенко А. А. Путеводитель экскурсии 095. Силур и девон Подолии / Сводный путеводитель. УССР. 27 МГК. Киев: «Наукова думка». 1984. С. 134-150.

[8]. Grytsenko V. P. Geological tourism in Ukraine – first steps and modern perspectives. “Geotourism and mining heritage”. 4th International Conference “Geotour 2008”, 26-28 June 2008, Krakow, Poland. 2008. P. 22-23.

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЮЖНОУРАЛЬСКОГО
ПОЛИГОНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК
В САРАТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
SOUTH URALS POLIGONE FOR FIELD GEOLOGICAL PRACTICES IN
SARATOV STATE UNIVERSITY: MODERN STATUS AND OUTLOOK OF
DEVELOPMENTS**

А. Ю. Гужиков, А. Г. Маникин

Саратовский государственный университет, г. Саратов, aguzhikov@yandex.ru,
agmanikin@mail.ru

A. Yu. Guzhikov, A. G. Manikin

Saratov State University, Saratov, aguzhikov@yandex.ru, agmanikin@mail.ru

Со второй половины 50-ых годов прошлого века, по инициативе профессора А. С. Хоментовского, практика по общей геологии у студентов геологического факультета Саратовского государственного университета (СГУ) проходит, помимо Саратовской области, и в пределах складчатого пояса – на Южном Урале (Орское Оренбуржье и юг Башкирии). После вынужденного перерыва в 1994–1999 гг., в 2000 и 2003 гг. состоялись полевые этапы Уральской учебной практики, а с 2005 г. она вновь проводится ежегодно. Целью практики является закрепление теоретических сведений по динамической геологии и приемов диагностики минералов и горных пород, приобретение навыков документации полевых наблюдений, а также знакомство с геологической историей и полезными ископаемыми региона.

На Южном Урале студенты имеют возможность наблюдать в естественных и искусственных обнажениях большинство пороодообразующих минералов и все главные типы осадочных, метаморфических и магматических пород различного возраста. С точки зрения геотектоники, полигон практики является, в частности, прекрасной иллюстрацией к концепции тектоники литосферных плит. Здесь широко распространены фрагменты всех трех слоев океанской коры, формировавшейся в зонах спрединга раннепалезойского океана, островодужные комплексы зон субдукции, разнообразные типы пликативных и разрывных нарушений, обусловленные коллизией. В плане магматизма студенты имеют возможность наблюдать как вулканические, так и интрузивные образования различного состава. Результаты метаморфических процессов представлены продуктами и локального, и регионального метаморфизма от зеленосланцевой до гранулитовой фации. На учебном полигоне представлены флишевые и молассовые формации, разнообразные морские, лагунные и континентальные фации широкого возрастного диапазона, распространены карстовые процессы, доступны для наблюдения соляные купола. Уникальной особенностью практики является знакомство с мощными разрезами среднетриасовых кор выветривания по серпентинитам и по кристаллическим сланцам. В большинстве экскурсий фиксируются результаты склоновых процессов, физического и химического выветривания, выходы подземных вод. Неотъемлемыми элементами всех полевых маршрутов являются геоморфологические наблюдения. В пределах полигона наблюдаются явления как прямого, так и обращенного рельефа, а также уникальные формы рельефа, обусловленные неотектоническим режимом Южного Урала, в частности, для того, чтобы оказаться в горах, порой необходимо спуститься вниз с ровного плато. Обширная гидросеть дает возможность знакомства с разнообразными типами речных долин. С полезными ископаемыми региона

студенты знакомятся, посещая выработанные и действующие карьеры ряда месторождений: Гайского, входящего в десятку крупнейших меднорудных месторождений мира, Новокиевского – природнолегированных железных руд, Халиловского – никель-кобальтовых руд, Кумакского – каолиновых глин, Новорского – гранитного щебня, Орского – яшм, Рысаевского – кремневого щебня, Дубиновского – гипса.

С точки зрения тектонического районирования полигон расположен в пределах шести геоструктур [1]: внешней зоне Предуральского краевого прогиба, зоне линейных складок (внутренней зоне Предуральского прогиба), Зилаирском и Магнитогорском синклинориях, Уралтаусском антиклинории и Сакмарской аллохтонной зоне. Последняя представляет собой грандиозную пластину, полого надвинутую на Зилаирский синклинорий и состоящую из фрагментов палеозойских офиолитовых и островодужных формаций. Геологические экскурсии с использованием автобусов спланированы таким образом, чтобы за 10–12 маршрутов побывать на территории всех перечисленных структур, ознакомиться с особенностями их геолого-геоморфологического строения и геологической историей, охватив при этом наблюдениями максимально широкий спектр результатов геологических процессов и разработок полезных ископаемых. Поскольку работам на Урале предшествуют геологические экскурсии на территории Поволжья, студенты имеют возможность сравнить геоморфологические особенности, геологическое строение и динамику геологических процессов в пределах кратона и складчатого пояса. В рамках практики предусмотрены два многодневных маршрута с ночевками в полевых условиях.

Южный Урал является идеальным местом для проведения не только учебных практик по общей геологии. Контрастность физических свойств горных пород на компактных участках создают идеальные условия для проведения практик по геофизике. Эффективность практик по структурной геологии и геокартированию, по гидрогеологии, многократно возрастет, если, аналогично практике по общей геологии, их проводить в два этапа: первый – на территории древней платформы, второй – в пределах складчатого пояса. Наличие многочисленных горных выработок по добыче разнообразных полезных ископаемых, горно-обогачительных комбинатов и других промышленных предприятий в Орском Оренбуржье создает неограниченные возможности для практики геоэкологов.

Широкие возможности открываются на Южноуральском полигоне для научной работы студентов, магистрантов и аспирантов. В последние годы, наряду с решением задач учебной практики, наиболее творчески активные студенты под руководством преподавателей собирают материал [в виде образцов горных пород, ископаемых остатков, данных капнометрии (измерений магнитной восприимчивости) и радиометрии] для последующей лабораторной обработки и интерпретации данных. Результаты этих исследований представляются в виде докладов на научных конференциях и публикациях [2, 3].

С 2010 г. в качестве базы практики используется дом отдыха (турбаза) "Кураганка" вблизи г. Медногорска. На территории бывшего дома отдыха имеются минимальные, но вполне приемлемые для условий полевых практик, удобства для проживания. Достоинством турбазы является наличие большого капитального здания столовой, которое используется и для организованного питания, и для проведения камеральных работ. На территории базы имеются помещения, которые могут быть использованы под склады полевого снаряжения и аппаратуры и для

формирования необходимого геологического музея. Положительным моментом при проведении полевых практик является удаленность "Кураганки" от города и возможность проведения ряда пеших геологических экскурсий в окрестностях базы, не прибегая к услугам автотранспорта.

Учитывая, что многие задачи практик по геокартированию, геофизике, гидрогеологии, геоэкологии можно решать на территории, непосредственно прилегающей к базе практик "Кураганка", эта часть полигона представляется идеальным местом для проведения большинства учебных, профильных и научно-исследовательских практик геологического факультета СГУ и, возможно, геологических факультетов ряда других как отечественных, так и зарубежных ВУЗов. Учебную практику по геодезии у студентов геологического факультета также целесообразно проводить на Южноуральском полигоне с целью создания современной детальной картографической основы.

Литература

- [1]. Рихтер Я. А., Варламова Р. Г. Геология, геологические процессы и полезные ископаемые Оренбургской части Южного Урала. Саратов: Изд-во СГУ. 1986. 156 с.
- [2]. Михайлов А. М. Оценка пригодности верхнемеловых отложений Южного Урала для палеомагнитных определений // Геологи XXI века: Мат-лы X Всерос. науч. конф. Саратов: изд-во СО ЕАГО. 2009. С. 22-23.
- [3]. Епишкина А. А., Карцанова М. А., Ларина Е. М., Суринский А. М. Предварительные данные геофизических исследований горы Кандыкташ (Южный Урал) // Геологи XXI века: Мат-лы XII Всерос. науч. конф. Саратов: изд-во СО ЕАГО. 2011. С. 75-76.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБРАЗОВАНИИ ЧЕРЕЗ ПОЛЕВЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ REALIZATION OF THE COMPETENT APPROACH IN EDUCATION THROUGH FIELD GEOLOGICAL PRACTICES

В. В. Гусев, Е. В. Гусева

Самарский государственный технический университет, г. Самара, vlgusev53@mail.ru

V. V. Gusev, E. V. Guseva

Samara State Technical University, Samara, vlgusev53@mail.ru

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста «Прикладная геология» выпускники должны знать методы определения строения и состава горных пород и уметь оценивать литологический состав горных пород.

В разрезе осадочного чехла Самарской области нефтегазоносными являются отложения девона, карбона и перми, снизу вверх выделяются восемь нефтегазоносных комплексов:

- I – девонский – терригенный;
- II – верхнефранский-турнейский – карбонатный;
- III – нижнекаменноугольный – терригенный;
- IV – окско-башкирский – карбонатный;
- V – верейский – терригенно-карбонатный;
- VI – каширско-гжельский – карбонатный;
- VII – нижнепермский – карбонатный;
- VIII – верхнепермский – терригенно-карбонатный.

В результате камеральных и полевых работ:

- собраны и изучены фондовые материалы по выделению стратотипических разрезов на территории Самарской области, составлены списки природных доступных объектов. Уточнен видовой состав ископаемой фауны и флоры из имеющихся университетских коллекций. Составлены таблицы фауны и флоры с привязкой к изучаемым объектам, рабочие геологические карточки для каждого объекта.

- выполнено современное описание разрезов. По результатам работ готовятся паспорта объектов.

- собраны и анализируются коллекции биофоссилий мезозоя.

- готовятся мультимедийные учебные пособия по изученным разрезам.

- подготовлены новые геологические объекты для проведения геологической практики студентов и проведения геологических экскурсий для слушателей ФПК, гостей, партнеров и участников научных конференций. Готовятся письма с рекомендациями правительству Самарской области о присвоении ряду объектов статуса геологического памятника Самарской области.

РОЛЬ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В ПОВЫШЕНИИ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ THE ROLE OF EDUCATIONAL FIELD GIDROLOGICAL PRACTICE IN THE RISE OF EDUCATIONAL MOTIVATION

Е. Ю. Деменчук

Балтийский федеральный университет им. И. Канта, г. Калининград

E. Y. Demenchuk

Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad

Образовательные программы в зарубежных вузах ориентируются на изначально высокомотивированных студентов с высоким уровнем интеллекта, поощряя личную увлеченность выбранной специальностью, энтузиазм в отношении дисциплин, оригинальность мышления и широту представлений, креативность. В условиях российского высшего образования подобный подход, ориентированный на результат, выливается в компетентностную модель специалиста, на которой базируются Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) ВПО третьего поколения. В данных стандартах результаты обучения представлены с помощью компетенций, представляющих собой совокупность знаний, умений и навыков, способностей и личных качеств, которые студент может продемонстрировать по окончании образовательной программы или по завершении изучения дисциплины.

К примеру, после прохождения учебной полевой практики по гидрологии студент, обучающийся по направлению «Экология и природопользование», должен обладать, главным образом, общими компетенциями, например:

- *Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.*

- *Осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.*

Изменение основных доминантных потребностей и мотивов напрямую связано с социальным возрастом студентов, их эмоций, интересов, целей. Для периода профессиональной подготовки студентов ведущими являются познавательные мотивы, а также мотивы профессионального и личного престижа. Уровень мотива профессионального престижа повышается от младших к старшим курсам. На младших курсах низка мотивация студентов к изучению базовых дисциплин, которые они воспринимают как не связанные с профессионально важными качествами, причем эта тенденция наблюдается как у студентов очной формы обучения, так и у студентов заочной и очно-заочной форм. Например, среди студентов, обучающихся на факультете географии и геоэкологии Балтийского федерального университета, так считает 62% студентов 1–2 курса очной формы обучения и 65% студентов очно-заочной формы обучения. Поэтому проблема поиска эффективных подходов к формированию мотивации студентов на младших курсах профессионального обучения является в рамках современного профессионального образования актуальной.

Одним из наиболее привлекательных с точки зрения повышения мотивации является андрагогический подход, в котором необходимым качеством, которое должно формироваться у студентов, должно быть стремление к незамедлительному применению полученных знаний и умений, чтобы стать более компетентными в

решении каких-то проблем. Стимулирование ориентировочно-исследовательской деятельности как составляющей интеллектуальной активности, проявляющейся в исследовании нового для человека объекта, новой ситуации, освоении новой информации в случае полевых практик наиболее велико. Это связано с тем, что их исследовательская функция позволяет организовать работу в разных формах (индивидуальная и коллективная) и с учетом различных методов, главным образом словесных, наглядных и практических (сбор данных, обработка, анализ и др.), различных методик и средств обучения [1].

Дисциплина «Учение о гидросфере» у направления «Экология и природопользование» читается на первом курсе, летом проводится учебная полевая практика по гидрологии.

В связи с базированием студентов на учебно-научной базе в п. Рыбное для проведения учебно-полевой гидрологической практики традиционно используется озеро Тихое в г. Светлогорск, река Светлогорка и участок побережья от г. Светлогорска до г. Пионерского. Кроме того, осуществляется поездка в пос. Прибрежный, где рассматривается система озер искусственного происхождения и Калининградский залив.

Практика разбита на несколько этапов в соответствии с учебной рабочей программой:

1. Подготовительный этап, включающий в себя инструктаж по технике безопасности, установочную лекцию по проведению гидрологических работ; изучение методических пособий и отчетной документации. На предварительном сборе студенты получают задание, на основании которого они должны собрать предварительную информацию об исследуемых гидрологических объектах. Студенты изучают приборы для полевых гидрохимических исследований, им также необходимо спланировать процесс полевой работы.

2. На экспериментальном этапе проводятся гидрологические работы на море (утренние и вечерние наблюдения), включающие в себя оценку береговой линии, пляжа, гидрохимические наблюдения за прибрежными водами; гидрологические работы на реке Светлогорка (глазомерная съемка участка реки; заложение линий створов в различных частях, а также промерных и скоростных вертикалей на них; измерение глубин на створах; отбор проб воды, определение физических свойств воды в реке, определение гидрохимических показателей); гидрологические работы на озере Тихое (глазомерная съемка; заложение линий створов в различных частях, а также промерных и скоростных вертикалей на них; измерение глубин на створах; отбор проб воды, определение физических свойств воды в озере; определение гидрохимических показателей – растворенный кислород, общая минерализация, pH, окислительно-восстановительный потенциал и др.). Работы проводятся группами по 3–4 человека.

3. Самостоятельные полевые изыскания, уточнение данных. На этом этапе проводится постановка индивидуальных исследовательских задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При этом индивидуальные задачи, решаемые членами группы, должны в конечном итоге привести к общему выводу об экологическом состоянии водного объекта.

Необходимо отметить, что данные, полученные на этом этапе, впоследствии будут использоваться этими студентами для расчетов различных комплексных и интегральных экологических показателей в теоретических курсах

профессионального цикла, таких как «Методы анализа объектов окружающей среды», «Антропогенные загрязнения окружающей среды», «Источники загрязнения окружающей среды и экоаналитический мониторинг». Эти дисциплины читаются на втором и третьем курсах, по ним выполняются как практические, так и расчетные работы. Студенты ставят в известность, что собственные полевые данные будут нужны им: на старших курсах, таким образом осуществляется взаимосвязь дисциплин базового и профессионального циклов, но это также мотивирует студентов более ответственно относиться к собственной работе во время полевой практики.

4. Камеральные работы по составлению комплекта документов по гидрографическому маршрутному обследованию объектов изучения; построение профилей, графиков, диаграмм; расчеты расходов воды в реке и составление отчета по практике проводятся на последнем этапе. Для студентов направления «Экология и природопользование» в групповой отчет включаются также индивидуальные отчеты-эссе по научно-исследовательским геоэкологическим задачам.

Литература

[1]. Деменчук Е. Ю. Ориентировочно-исследовательская деятельность при изучении дисциплин экологической направленности // Мат-лы XVI Всероссийской научно-практич. конференции «Инновационные процессы в высшей школе». Краснодар. 2010. С. 83.

**ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ
ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ШКОЛЬНИКОВ
THE MAINTENANCE OF ACTIVITY DURING FIELD PRACTICE OF
SCHOOLBOYS**

А. А. Дерюгин, Е. М. Мартынова

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, deralek@mail.ru, dar18@list.ru

А. А. Derjugin, E. M. Martynova

Udmurt State University, Izhevsk, deralek@mail.ru, dar18@list.ru

Предпрофильная подготовка является уникальным инструментом довузовской подготовки школьников. Сочетание в ней таких форм, как профессиональная ориентация учащихся, практическая деятельность в образовательном процессе, подготовка научно-исследовательских работ и проектов дают возможность школьникам осознанно подойти к выбору профиля направления дальнейшего обучения, а вузу – отобрать и подготовить заинтересованных, грамотных и талантливых абитуриентов. Центр довузовского образования Удмуртского государственного университета на протяжении 12 лет реализует программы предпрофильной и профильной подготовки. Профильные направления: естественнонаучное, гуманитарное, информационно-технологическое; предполагают в программе большое количество практических курсов, экскурсии на предприятия, в музеи, специализированные лаборатории, профориентационное тестирование, подготовку научно-исследовательских работ. Однако, самым запоминающимся и, наверное, в большей степени дающим представление о будущей профессиональной деятельности, элементом является профильная полевая практика. Несомненно, это яркое событие выполняет кроме основной – образовательной функции еще и роль в формировании коммуникативных отношений внутри коллектива, воспитывает ценностные установки школьников.

При организации образовательной и исследовательской деятельности необходимо учитывать особенности подросткового восприятия. Особенности возрастной психологии школьников требуют особого подхода к организации полевой практики школьников, отличающегося от практики студентов. Например, содержание исследовательской деятельности, применяемые методики желательно соотносить с впечатлительностью и ранимостью подростковой психики. Использовать больше методов наблюдения и слежения за природными объектами.

Системообразующим элементом практики является главная идея или легенда пребывания учащихся на природе. Такие цели как: «изучить животный и растительный мир», «приобрести новые знания», «закрепить на практике теоретический материал» не могут формировать у школьников устойчивых мотивационных установок. Организационный опыт центра довузовского образования показывает, что включение учащихся в значимые проекты (благоустройство или восстановление природных сообществ, разработка маршрутов экологической тропы национального парка, и т.д.) помогает поддерживать интерес учащихся к основной деятельности. Другим механизмом формирования мотивационных установок и положительного настроения является игровая атмосфера, развивающаяся вокруг какой-либо центральной идеи.

Это может быть «освоение индейцами новых пригодных для жизни территорий», «оживление необитаемого острова последними героями», либо

экономическая игра, где главным фактором накопления капитала является эквивалент, получаемый за знания, умения и правильные ценностные установки. Полевая игра естественна для учащихся среднего школьного звена, она гармонично вписывается в жизненный процесс становления их социализации.

Вся дальнейшая жизнь смены, каждый день, строится вокруг этой идеи. Для того чтобы создать благоприятный психологический климат в коллективе, настрой на взаимодействие проводятся игры на знакомство. Затем ребята делятся на группы, которые, опять же, связаны с идеей смены – это могут быть племена, созвездия, народности и т.п. Дальнейшие мероприятия строятся в состязательном режиме между группами. Воспитательная работа предполагает формирование: патриотического воспитания, профориентационную работу, работу по формированию традиций, культурно-массовую и творческую деятельность, пропаганду здорового образа жизни.

Мероприятия, проводимые в лагере, включают все эти элементы и проводятся в различных формах. Традиционными мероприятиями каждой смены стали: «Тайный друг» – благодаря этой игре ребята учатся делать что-то приятное другому человеку, проявляют заботу, фантазию и творчество. В конце смены каждый дарит своему тайному другу подарок, который готовит на мастер-классе. С первого дня в лагере работает «Полевая почта» – участники в период всей смены пишут письма, как своему тайному другу, так и явным друзьям, руководителям, всему лагерю. «Огонёк» – особая форма общения у костра, проходящая в тёплой, душевной атмосфере, что даёт ребёнку возможность делиться впечатлениями не стесняясь, открыто высказывать пожелания, предложения. Каждое утро проводится зарядка, где ребята осваивают оздоровительные техники, что расширяет их представления о человеческих возможностях, способствует более глубокому и осознанному познанию своего организма.

Общаясь с преподавателями университета, учащиеся видят их деятельность, оценивают их профессиональные качества, взаимодействие с ними помогает школьникам в выборе будущего направления, будущей профессии и специализации.

Главным итогом деятельности школьников во время практики служит участие их с исследовательскими проектами в республиканских и всероссийских конференциях и конкурсах. Во время практик и профильных лагерей, проведённых с 2000 по 2008 гг., было подготовлено более 100 участников республиканских и всероссийских конференций. Полученные ребятами свидетельства и дипломы составили элемент их портфолио, немаловажный при поступлении в вуз. Становясь студентами, эти ребята сохраняют активную жизненную позицию и участвуют в вузовских, а также Всероссийских студенческих научно-практических конференциях. Кроме того, они с энтузиазмом включаются в работу по организации и проведению профильных практик уже в качестве вожатых и преподавателей.

Выводы.

Упорядоченная жизнь участников практики, включающая воспитательные, образовательные и исследовательские моменты позволяет учащимся и взрослым реализовать свой творческий потенциал, быть в максимальной степени полезным коллективу в целом.

Жизнь в природном окружении формирует у учащихся культуру взаимодействия человека и окружающей среды, представление о ценности каждого вида живых существ, его роли в функционировании живых систем. Групповая работа на практике, сбор материала и участие в коллективно-творческих делах

культурной программы развивает чувство коллективизма и ответственности за общее дело.

Для достижения результатов в образовательной, воспитательной и исследовательской деятельности со школьниками необходимы не только интерес учащихся и энтузиазм педагогов, но и стимул для учащихся (значимость их достижений на конференциях и конкурсах) и условия для труда педагогов (средства на оплату труда, исследовательское оборудование, разработку методических пособий). Поддержка образовательной и творческой деятельности школьников должна быть приоритетным направлением государственной политики.

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА НА ЮЖНОМ И СРЕДНЕМ
УРАЛЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ГИДРОГЕОЛОГИЯ И
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ»
GEOLOGICAL FIELD PRACTICE IN THE SOUTH AND MIDDLE URAL
FOR STUDENTS OF SPECIALITY “HYDROGEOLOGY AND ENGINEERING
GEOLOGY”**

Н. И. Жаркова, И. А. Хузин, А. И. Латыпов

Казанский федеральный университет, г. Казань, kazannad@rambler.ru,
mamadysh@rambler.ru, airatlat@mail.ru

N. I. Zharkova, I. A. Khuzin, A. I. Latypov

Kazan Federal University, Kazan, kazannad@rambler.ru, mamadysh@rambler.ru,
airatlat@mail.ru

Обучение в рамках специальности «Гидрогеология и инженерная геология» предполагает обширный пласт теоретической информации по геологическим процессам, развитым в горно-складчатых областях. В связи с этим в 2005 году кафедрой общей геологии и гидрогеологии Казанского федерального университета (КФУ) было принято решение об организации соответствующей двухнедельной геологической практики на Южном и Среднем Урале для студентов-гидрогеологов. Выбор места проведения практики предопределили территориальная близость к Республике Татарстан и хорошая осведомлённость казанских преподавателей о геолого-геоморфологических и гидрогеологических условиях указанного региона.

Первой полевой практике предшествовали сбор и систематизация сведений о геологических условиях, изучение инфраструктуры отдельных районов Пермского края, Челябинской и Свердловской области, составление детальной пространственно-временной схемы. Геологические карты и разрезы разного масштаба, а также сведения о наиболее интересных объектах были любезно предоставлены профессором УГГУ С. Г. Дубейковским†, геологами ФГУП «Челябинскгеосъёмка» и сотрудниками Государственных геологических фондов Челябинской области.

Для достижения максимального результата нами была разработана схема организации полевой практики, представляющая собой систему узловых пунктов-стоянок, с которых проводились радиальные однодневные маршруты. Перемещение между стоянками осуществлялось посредством автобусов, электропоездов и поездов дальнего следования. Ниже приводится краткая характеристика узловых пунктов.

1. с. Филипповка, Пермский край. Стоянка располагается на правом берегу р. Сылва, в непосредственной близости от гостиницы «Сталагмит». Основные объекты практики – Кунгурская ледяная пещера, поле карстовых воронок, а также опорное обнажение карбонатных и сульфатных пород кунгурского яруса нижней перми на берегу р. Сылва.

2. п. Горный, Каменский район Свердловской области. Узловой пункт базируется в непосредственной близости от каньонообразной долины р. Исеть, к востоку от посёлка. Территория характеризуется большим разнообразием эффузивных и осадочных пород девона и карбона (порфириды, диабазы, мраморизованные известняки, угленосные толщи), известняки содержат ископаемую морскую фауну (брахиоподы, мшанки, кораллы и др.). Здесь студенты получают

возможность оценить активную эндо- и экзогеодинамическую обстановку (зона Бикленищевского надвига, жерло палеовулкана Покровский, речные пороги «Ревун»). Наиболее интересным объектом является комплекс подземных и поверхностных форм рельефа, включающий Смолинскую карстовую пещеру, поля карстовых воронок, карстовые суходолы.

3. г. Каменск-Уральский, Свердловская область. Стоянка располагается в пределах первой надпойменной террасы р. Исеть, недалеко от санатория «Металлург». Маршрут здесь пролегает по знаменитой «Тропе Карпинского» и позволяет наблюдать как дислоцированные карбонатно-терригенные отложения карбона и девона (известняки, песчаники, конгломераты, угли и углистые сланцы), нередко с остатками ископаемой флоры и фауны, так и скальные выходы древних лав преимущественно базальтового состава, а также экструзии порфировых риолитов. В рамках маршрута также можно наблюдать пёстроцветную кору выветривания преимущественно глинистого состава с многочисленными стяжениями сферосидерита. Одним из интереснейших объектов является Разгуляевское месторождение бурых железняков. Проявления экзогенных геологических процессов, наблюдаемые в рамках маршрута: речная эрозия, провалы над угольными штольнями, превратившиеся впоследствии в овраги, многочисленные карстовые формы рельефа. Следует отметить интересные гидрогеологические объекты: термальный радоновый источник близ д. Кодинки, а также многочисленные родники железистых вод.

4. п. Тургояк, Челябинская область. Лагерь размещается на северном берегу оз. Тургояк, в 10 км от посёлка. Объектами наблюдения являются породы разного генезиса и возраста от архея до голоцена (щелочные граниты и аплиты, сиениты, габбро, серпентиниты, базальты, роговики, кристаллические сланцы, гнейсы и амфиболиты и др). Наблюдаемые здесь процессы: осыпи и обвалы, абразия, заболачивание. С данной точки организован однодневный маршрут в г. Карабаш для ознакомления с последствиями масштабной экологической катастрофы (загрязнение подземных и поверхностных вод, масштабная перепланировка земной поверхности, мощные толщи техногенных грунтов, являющихся основным источником формирования агрессивности геологической среды по отношению как к животному и растительному миру, так и к конструкциям).

5. Ильменский государственный заповедник, Челябинская область. Стоянка расположена на базе заповедника, на берегу живописного Ильменского озера (южная оконечность г. Миасс). Основным объектом наблюдения является уникальное пегматитовое поле. Для студентов организована экскурсия в минералогический музей, обладающий одной из самых лучших мировых коллекций минералов.

6. Заповедник «Таганай», Челябинская область. Стоянка расположена на склоне г. Малый Таганай, у приюта «Белый ключ». Горный массив Таганай, сложенный дислоцированными рифейскими сланцами и кварцитами, очень интересен с позиции изучения его геолого-структурных форм, истории образования в общей схеме Уральской геосинклинали. Также здесь хорошо наблюдаются геологические процессы, такие как курумы, вывалы, обвалы и осыпи. Гидрогеологические условия характеризуются наличием многочисленных высокодебитных родников ультрапресных подземных вод.

В результате прохождения практики студенты-гидрогеологи получают навыки документирования и опробования естественных и искусственных выходов горных

пород, фиксации проявлений геологических и инженерно-геологических процессов, описания выходов подземных вод, построения геологических колонок и разрезов, привязки точек наблюдения с использованием компаса и GPS-приёмника. Кроме профессиональных навыков, у студентов формируется умение работать в команде, ориентироваться на местности, используя карту, компас и GPS, решать бытовые задачи по организации лагеря.

Несомненными достоинствами практики, на наш взгляд, являются:

1. Будущие гидрогеологи и инженеры-геологи получают возможность наблюдать целый спектр осадочных, магматических и метаморфических пород, а также различные экзогенные геологические процессы, характерные как для равнинных, так и для горно-складчатых областей.

2. Возможность изучения гидрогеологических условий, характерных для горно-складчатой местности.

3. Знакомство с историко-культурным наследием городов и поселений уральской территории.

К недостаткам можно отнести необходимость сложных переходов и переездов на большие расстояния между объектами практики, отсутствие обустроенных стояночных мест, некоторые проблемы с местным населением.

В целом, проведение практики в уральском регионе позволяет закрепить теоретические основы, полученные студентами в ходе прохождения курса «Общая геология» и формирует профессиональный интерес будущих специалистов к проблемам гидрогеологии и инженерной геологии.

**РОЛЬ САНАТОРИЯ-ПРОФИЛАКТОРИЯ «ИРТЫШСКИЙ»
КАК БАЗЫ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
ОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**THE ROLE OF SPA RESORT AND HOLIDAY CENTER “IRTYSHSKY” AS THE
BASE OF OUTDOOR PRACTICAL TRAININGS IN EDUCATIONAL PROCESS
OF OMSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

Л. Д. Жигалова

Омский государственный педагогический университет, г. Омск

L. D. Gigalova

Omsk State Pedagogical University, Omsk

Компетентностный подход вводит в сферу современного образования новые виды результатов обучения, которые выражаются в знаниях, умениях, навыках и освоенных компетенциях. Выраженные в требованиях ФГОС-03, они существенно меняют подходы к содержанию и организации практики в вузе. Так, в ходе практики ФГОС-03 предполагает формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций будущих учителей в процессе применения теоретических знаний в практической деятельности и формирования умений. Практика становится основным компонентом учебного процесса и требует современных моделей её организации. Неоценимое значение для реализации компетентностного подхода имеют базы проведения практик как полигоны по формированию общепрофессиональных компетенций в педагогическом вузе.

В Омском государственном педагогическом университете (ОмГПУ) есть две основных базы полевых практик: санаторий-профилакторий «Иртышский» и агробиостанция. Особенности местоположения, уникальность природного комплекса и наличие комфортных условий для проживания и обучения студентов превратили санаторий-профилакторий «Иртышский» в основную базу практик.

Санаторий-профилакторий «Иртышский» находится на правом берегу реки Иртыш в 55 км от г. Омска в Красноярско-Чернолуценской оздоровительной зоне, приуроченной к южной подзоне лесостепной природно-климатической зоны с реликтовым сосновым бором на тёмно-серых лесных оподзоленных почвах. Сосновый бор представлен остатками естественных реликтовых интразональных ленточных сосновых лесов, вкрапленных в лесостепную зону. Зона является особо охраняемой природной территорией Омской области.

На 12 га санатория-профилактория располагается 2-х этажный спальный корпус на 140 мест с одно-, двух-, трех- и четырехместными номерами, оборудованными душевыми и туалетами, учебный корпус с двумя оснащенными компьютерной и мультимедийной техникой кабинетами, столовая, актовый зал, спортивный и тренажерный зал, сауна, открытая спортивная площадка, пункт проката спортивного инвентаря, беседка, зона барбекю, зимой – ледяная горка. На берегу Иртыша оборудован пляж. Таким образом, студенты имеют возможность в период практики совмещать полевые исследования с активным отдыхом и оздоровлением.

На базе санатория-профилактория «Иртышский» проходят практику студенты пяти факультетов: химико-биологического, географического, физического, факультета искусств и педагогики и психологии детства.

У студентов 1 курса профиля «Географическое образование» учебная практика включает практику по метеорологии и геологии. Студенты проводят стационарные самостоятельные метеорологические наблюдения в пунктах с различными природными условиями, например: в пойменной части с луговой растительностью у уреза воды и у подножия террасы, на надпойменной террасе с древесной и степной растительностью. В ходе геологической практики студенты учатся зачищать обнажения по берегам Иртыша, делать геологические разрезы и описывать слои с учетом условий залегания, правильно отбирать образцы минералов и пород, составлять из них коллекцию, объяснять геологическое строение территории. Студенты проводят полевые наблюдения за геологическими процессами (выветриванием, геологической работой атмосферных и подземных вод, рек). На 2 курсе у географов комплексная учебная практика, включающая практику по почвоведению, геоморфологии и гидрологии, проводится в санатории-профилактории «Иртышский» частично, с учетом наполняемости базы.

В ходе снегомерной практики 3 курса, приуроченной к концу февраля – началу марта, студенты осваивают различные методы проведения снегомерных съёмок на открытых и закрытых участках, выявляют закономерности залегания снежного покрова.

При недостаточном финансировании выездных полевых практик на этой базе проводится ландшафтная практика 3 курса, в ходе которой изучается своеобразие ландшафта территории и его морфологических частей: урочищ, фаций и их группировок. Результатом полевых исследований являются: геоморфологическая, почвенная, геоботаническая, ландшафтная карты (планы) участка на основе глазомерной съемки, комплексный физико-географический профиль по выбранным направлениям, описания фаций и урочищ. Делается акцент на последствия антропогенного воздействия на компоненты природных комплексов.

Студенты 1 и 2 курсов химико-биологического факультета профиля «Биоэкология» в санатории-профилактории проходят учебную практику по ботанике, зоологии и экологии. В программу практики входит изучение лесных (смешанных, сосновых, берёзовых), луговых, болотных сообществ (их структура и флористический состав), растительности водоёмов и побережий, агрофитоценозов, динамики фитоценозов, морфологии растений, вторичных и антропогенных растительных сообществ. Практиканты приобретают навыки составления геоботанических и морфо-биологических описаний, оформления гербария, определения растений и др. Ими составляется список редких видов растений района практики. На практике по зоологии студенты знакомятся с беспозвоночной фауной водных, почвенных и наземных биотопов, составляют коллекции, отрабатывают разнообразные методики полевых исследований, в том числе проведения экскурсий в природу. В период экологической практики исследуют особенности антропогенного воздействия на естественные природные сообщества. Проводят описание, экологическую и санитарно-гигиеническую оценку ландшафтов и экосистем. Знакомятся с памятниками природы Красноярско-Чернолуценской зоны. Во время полевой практики выполняются исследовательские задания.

Исходя из целесообразности, в Красноярско-Чернолуценской зоне частично проходит учебная практика 3 курса и производственная практика 4 курса профиля «Биоэкология», в ходе которых изучается состояние окружающей среды региона, проводится биоиндикация по загрязнению нефтью и нефтепродуктами с последующей математической обработкой данных. Все биологическое разнообразие

базы практик изучается при проведении учебной (комплексной) практики по биологии (ботанике и зоологии) на 3 курсе химико-биологического факультета направления «Естественнонаучное образование» профиля «Биология» и учебной практики по естествознанию на 3 курсе факультета педагогики и психологии детства профиля «Начальное образование».

Для более полного и комплексного изучения района практики для студентов химико-биологического и географического факультета организуется до 5 выездных радиальных экскурсий.

На базе санатория-профилактория «Иртышский» проходит астрономическая практика студентов 4 курса специальности «Физика с дополнительной специальностью», во время которой выполняется 10 лабораторных работ по наблюдению за небесными телами, исследованию атмосферы и основ триангуляции. Живописные окрестности Красноярско-Чернолученской зоны отдыха с долиной реки Иртыша являются объектом пленэрных зарисовок студентов факультета искусств. Они делают натурные эскизы, отмечая эстетическую привлекательность прибрежной и лесной зоны.

Комфортные условия и доступность объектов изучения позволяют круглогодично использовать санаторий-профилакторий «Иртышский» в качестве базы полевых практик. Однако традиционно практики проводятся в наиболее благоприятный для них теплый период с мая по сентябрь, что сделало «Иртышский» излюбленным местом исследований и отдыха студентов.

**«ОТКРЫТЫЕ» ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ КАК ФОРМА ВНУТРИВУЗОВСКОЙ
АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ**
**«OPEN» INTERNSHIPS AS A FORM OF ACADEMIC MOBILITY
INSIDE UNIVERSITY**

А. М. Калугина

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
г. Санкт-Петербург, kalugina_alevtina@rambler.ru

A. M. Kalugina

Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg,
kalugina_alevtina@rambler.ru

*Учащиеся – ключевые партнеры
академического сообщества.*

Австрия, 2003 – Грацкая декларация [1]

В современных программах высшего профессионального образования значительная доля учебного времени студента отводится на самостоятельную работу. Самостоятельность обучающегося в образовательной деятельности требует создания определенных условий и педагогического сопровождения.

Полевые учебные практики под руководством преподавателя, на наш взгляд, – лучший инструмент, который позволяет уже на младших курсах научить студента учиться самостоятельно. Большая часть полевых практик относится к разряду «учебно-исследовательских». Поэтому полевые практики всегда были наиболее эффективным средством обучения различным формам самостоятельной работы: поиску, анализу, интерпретации информации. Кроме того, организационные особенности полевых практик позволяют студентам активно развивать лидерские качества, коммуникативные навыки: работать в команде, общаться с информантами. Отсюда ожидаемым результатом полевых практик считается самый широкий спектр умений: исследовательских, проектировочных, организаторских, коммуникативных, гностических и рефлексивных [2], т.е. таких умений, которые лежат в основе формирования так называемых общекультурных (социальных и инструментальных) компетенций.

Но учебные *полевые* практики предусмотрены далеко не во всех профессиональных образовательных программах. А вот учебные практики есть у всех.

Предоставление студенту права выбора в прохождении учебных практик может быть связано с реализацией «открытости» полевых практик для студентов всех направлений подготовки. Предоставление права выбора – важнейшее условие формирования самостоятельности. К сожалению, это право, хотя и провозглашено законодательно (в России – стандартами второго и третьего поколений), недостаточно реализовано в российских учебных планах и программах.

Самостоятельность и мобильность в профессиональной сфере выпускников вузов признаны европейскими образовательными соглашениями важнейшими характеристиками конкурентоспособных работников на рынке труда [1]. В этой связи в Европе активно стала развиваться академическая мобильность студентов и преподавателей на уровне международного сотрудничества высших учебных заведений. Однако не меньше возможностей для развития самостоятельности и

мобильности студентов может предоставить организация межвузовской и даже внутривузовской мобильности – внутри межкафедрального образовательного пространства. Весьма значима сопоставимость программ в различных областях профессионального обучения, скажем, естественнонаучного и гуманитарного направлений подготовки. Несомненна общность этих программ в части формирования общекультурных компетенций, о которых говорилось выше. Но также несомненна и специфичность программ, связанная с разностью способов и методов познания мира. Возможность выполнения задач практики по конкретной дисциплине в условиях другой образовательной программы способствует практическому освоению междисциплинарных связей студентами разных направлений подготовки.

Предоставление права на выбор участия в полевой практике может быть обосновано объективными закономерностями развития глобальной мировой экономики: «утрачивается идентификация традиционных видов труда; разрушается замкнутость профессиональных каст, формируются «плавающие» границы профессий; нарастает динамика и глобализация профессий; профессиональное образование утрачивает ориентировку на единственную дальнейшую специализацию» [3, с. 10].

Между тем компетентностная модель образования опирается именно на междисциплинарные, интегрированные требования к результату образовательного процесса. Достижение ожидаемых результатов в рамках полевых практик осуществляется в таких видах деятельности, как учебно- и научно-исследовательская, научно-производственная, познавательная, педагогическая. Все указанные виды деятельности также делают сопоставимыми программы различных направлений подготовки.

Известно, что на гуманитарных факультетах университетов организуются диалектологические, фольклорные, социокультурные, археологические полевые практики, пленэры. На естественнонаучных факультетах – практики по геологии, экологии, ботанике, комплексные по естественнонаучным дисциплинам и прочие.

Сопоставимыми по условиям проведения могут быть, например, археологическая практика и практика по геологии, диалектологическая (изучение названий растений, животных) и практика по ботанике, зоологии. Студенты факультета иностранных языков могут участвовать в полевых практиках любых направлений подготовки с выездом за рубеж, да и внутри нашей многоязычной страны.

В качестве примера можно привести содержание практики студентов 2 курса факультета философии человека РГПУ им. А.И. Герцена, обучающихся по специальности «Культурология». Практика проводится на базе Музея фресок Дионисия (с. Ферапонтово Вологодской области). Каждому из студентов предлагается разработать экскурсионный маршрут по избранной им теме («Архитектура Ферапонтова монастыря», «История Ферапонтова монастыря в лицах», «Мир крестьянских вещей», «Культура монастырской повседневности», «Куракинская керамика» и т.д.) и попробовать свои силы в качестве экскурсовода. Помимо знакомства с историко-культурным и художественным наследием Ферапонтова монастыря, практика включает участие в мастер-классе по гончарному делу в мастерской народного художника России Н. Г. Мишинцевой (с. Куракино), обширную обзорную экскурсию по Вологде. Студенты имеют возможность посетить фонд старопечатных книг, ознакомиться с новейшими технологиями сохранения

книгопечатных памятников мирового значения. Возможности практики могли бы привлечь внимание студентов факультета географии (историко-географическая полевая практика), факультета изобразительного искусства (пленэр, музейная практика), факультета технологии и предпринимательства и других.

Механизмы организации «открытых» полевых практик могут быть проработаны и оформлены соответствующими внутривузовскими положениями. Идея «открытых» полевых практик подсказана самими студентами. Пока еще единичные опыты участия студентов в полевых практиках «чужих» факультетов в РГПУ им. А. И. Герцена показывает перспективность развития полевых практик через открытость набора участников для студентов всего образовательного учреждения, по крайней мере, в направлении практического освоения студентами междисциплинарных связей.

Литература

- [1]. Козырев В. А., Шубина Н. Л. Высшее образование России в зеркале Болонского процесса: Научно-методич. пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. 2005. 434 с.
- [2]. Калугина А. М., Верещагина Н. О. Об эффективности подготовки студентов в ходе полевых практик / Геология в школе и ВУЗе: Геология и цивилизация // Материалы IV Международной Конференции. СПб.: Изд-во «Эпиграф». 2005. С. 158-162.
- [3]. Богословский В. А., Караваева Е. В., Ковтун Е. Н. и др. Переход российских вузов на уровневую систему подготовки кадров в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами: нормативно-методические аспекты. М.: Университетская книга. 2010. 249 с.

**РОЛЬ ПРАКТИКИ ПО ПОЧВЕННОМУ КАРТИРОВАНИЮ В ПОДГОТОВКЕ
ПОЧВОВЕДОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**
**ROLE OF PRACTICE ON THE SOIL MAPPING IN TRAINING OF SOIL
SCIENTISTS OF SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY**

Г. А. Касаткина, Н. Н. Матинян, А. В. Русаков
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
kasatkina-galina@mail.ru
G. A. Kasatkina, N. N. Matinian, A. V. Rusakov
Saint-Petersburg State University, Saint-Peterburg, kasatkina-galina@mail.ru

В программе обучения бакалавров почвоведения практика по почвенному картированию проводится на третьем курсе. Данная практика является наиболее важной в обучении почвоведов, так как увязывает знания, полученные из курсов: «Почвоведение», «География почв», «Почвообразующие породы», «Геология», «Геоботаника», «Геодезия», «Геоморфология» и позволяет реализовать их на новом уровне. Почвенная карта является уникальным синтетическим продуктом полученных знаний.

Цель практики: закрепление знаний, полученных во время лекционного курса «Почвенное картирование» и овладение в полевых условиях методикой крупномасштабной и (или) детальной почвенной съемки. Продолжительность практики 7 недель.

Задачами практики являются: формирование навыков комплексного изучения почвенного покрова отдельных территорий; установление взаимосвязей между почвами и условиями почвообразования; выявление закономерностей пространственного распространения почв и составление на этой основе полевой почвенной карты и специальных карт (агрохимической, эрозийной и т. д.), составление таблиц, краткого очерка и других материалов, сопровождающих почвенную карту, овладение методом «вложенных ключей», приемами генерализации контуров и приемами работы с топографическими картами и материалами аэрофотосъемки.

В последние годы практика проходит в два этапа.

Первый этап – Ленинградский. В этот период почвенная съемка проводится на территории Приладожской учебно-научной базы Санкт-Петербургского государственного университета, а также часть времени отводится картированию почв Санкт-Петербурга. Учитывая своеобразие и сложность ландшафта Приладожья, почвенная съемка начинается с детального картирования (М 1:500) на «ключевом участке», а затем, когда студенты найдут взаимосвязи почв с факторами почвообразования, проводится почвенная съемка в масштабе 1:10 000. Основой для составления карты является топографическая карта того же масштаба. На территории Приладожской базы студенты знакомятся с сельговым ландшафтом и характерными для него почвами: подбурами и буроземами – глееватыми и глеевыми, элювоземами, глееземами и серогумусовыми почвами. В этот период студенты учатся основам составления как топографической карты и работы с ней, так и методам составления детальных и крупномасштабных почвенных карт с использованием топографической карты.

Проведение почвенного картирования в условиях города требует особенного подхода и обязательного учета степени запечатанности территории и типа функциональной зоны. Выделяются следующие главные функциональные зоны: селитебная; промышленная; рекреационная; сельскохозяйственная; лесная зона; зона резерва.

Для почвенного покрова города характерна фрагментарность и мелкоконтурность почвенных ареалов. Наблюдается смена почв на открытых пространствах (газонах, придомовых садах, лесопарках, садах) почвами на запечатанных территориях (под фундаментами зданий, дорогами с асфальтобетонными покрытиями). Границы контуров городских почв могут быть в виде прямых линий с углами, что определено расположением дорог, зданий, конфигурацией садов, газонов, придомовых скверов. Такие контуры характерны для селитебной и промышленной зон. В рекреационной и сельскохозяйственной зонах почвенные контуры проводятся по горизонталям, поэтому они имеют округлые или волнистые линии, отражающие природные формы элементов рельефа, изображенные на топографических картах.

В городских условиях студенты знакомятся с урбаноземами, реплантоземами, конструкторскими, эмбриоземами, агроестественными почвами, агроземами, стратифицированными естественными почвами, стратоземами, а также и с естественными почвами. Составляется почвенная карта в масштабе 1:500 – 1:2000.

Второй этап практики проходит на базе заповедника «Белогорье». Студенты работают в лесостепной зоне и картируют в масштабе 1:10 000. Основой для подготовки почвенной карты служат топографическая карта и материалы аэрофотосъемки. Особенностью картирования почв лесостепной зоны является их значительная эродированность. Поэтому, помимо собственно почвенной карты, студенты учатся составлять дополнительные картосхемы, отражающие ареалы смытых и намытых почв, эрозионно-опасных земель, степень выраженности овражно-балочной сети и т.д. После завершения полевых и камеральных работ делается окончательный вариант (оригинал) почвенно-эрозионной карты с выделением и обоснованием всех генетических типов и таксономических единиц. Наиболее детально в систематическом списке почв и в легенде почвенно-эрозионной карты должны быть отображены почвы разной степени эродированности. Условные обозначения степеней смытости должны сопровождать индексы почв, вписанные в почвенный ареал. На основании почвенно-эрозионной карты составляется картограмма эродированности почв с разделением их на 3 категории эрозионной опасности.

Завершающим этапом практики является написание отчета. Каждый студент пишет отчет самостоятельно. Он состоит из введения, двух глав и заключения или выводов.

Во введении указываются цели и задачи практики, место проведения, сроки, состав группы, руководитель практики. Описывается топографическая основа, масштаб съемки, площадь закартированной территории, сельскохозяйственная направленность (использование территории).

В главе «условия почвообразования» указывается географическое расположение территории исследования, приводится характеристика условий почвообразования, описывается рельеф, геология, почвообразующие породы, гидрографическая сеть, растительность, хозяйственная деятельность человека и влияние ее на почвообразование.

В главе «почвы и почвенный покров» приводятся морфологические описания основных почвенных разрезов, экспликация земель, таблицы морфологических признаков почв и ведомость собранных образцов, таблицы с данными анализов. Приводится почвенная карта или фрагмент почвенной карты, почвенно-топографические профили, агрохимические картограммы. В тексте дается анализ почвенной карты, показываются основные закономерности размещения почв и связь их с факторами почвообразования. Делается интерпретация полученных результатов, приведенных в таблицах, дается анализ всего полученного картографического материала.

В конце отчета излагаются основные практические выводы из проведенных исследований, отмечаются недостатки в организации практики и пожелания практиканта. Список литературы, используемой для составления отчета, представляется согласно ГОСТу.

Отчет по практике заслушивается на заседании кафедры почвоведения и экологии почв СПбГУ. Доклад, на который отводится 10 минут, делается каждым студентом самостоятельно по всей проделанной работе. Основная часть времени используется для того, чтобы показать особенности почвообразования на данной территории. Доклад иллюстрируется почвенной картой или ее фрагментом, таблицами с химическими показателями, агрохимическими картограммами, фотографиями почвенных разрезов и ландшафтов. К отчету прилагается отзыв руководителя практики с оценкой по пятибалльной шкале.

Оценка по практике складывается из: оценки руководителя практики за работу в поле, оценки за письменный отчет, оценки за выступление и ответы на вопросы.

**РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ
ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕТНЕЙ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ
ПО БОТАНИКЕ
IMPLEMENTATION OF A COMPETENCE APPROACH IN THE PROCESS
OF THE SUMMER EDUCATIONAL FIELD PRACTICE
IN BOTANY**

К. В. Качкин

ГБОУ ВПО НГМУ Минздравсоцразвития России, г. Новосибирск,
kkachkin@gmail.com

K. V. Kachkin

SBEI HPE NGMU Ministry of Public Health of Russia, Novosibirsk,
kkachkin@gmail.com

Ботаника в высшем фармацевтическом образовании является базовой дисциплиной в системе подготовки провизора. Она закладывает необходимые основы для изучения профессиональной дисциплины «Фармакогнозии». Важным звеном в системе подготовки провизора является учебная полевая практика по ботанике.

Первоочередными целями полевой практики являются формирование научного подхода к охране и рациональному использованию растительных ресурсов, а также изучение дикорастущих растений и растительных сообществ Новосибирской области.

Действующий Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования третьего поколения построен на основе компетентностного подхода к образованию. Такой подход имеет ряд особенностей: развитие у обучаемых способности самостоятельно решать проблемы в различных сферах и видах деятельности; создание условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования; оценка образовательных результатов, основывающаяся на анализе уровней образованности, достигнутых учащимися на определённом этапе обучения [1, 2].

Летняя учебная полевая практика по ботанике способствует формированию у студентов-провизоров ряда общекультурных и профессиональных компетенций.

Среди общекультурных компетенций важнейшими являются:

- Способность и готовность использовать на практике методы естественных наук в профессиональной деятельности. Формирование данной компетенции реализуется через работу студентов по определению растений, выполнению морфологических описаний растений, сушку гербария, выполнение геоботанических описаний пробных площадок.
- Способность и готовность находить и принимать решения в условиях различных мнений и в рамках своей профессиональной компетенции. Компетенция реализуется через круглые столы, посвященные обсуждению учебных экскурсий, через доклады на итоговой конференции по практике, через защиту дневников полевой практики.
- Способность и готовность осуществлять свою деятельность с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм. В рамках этой компетенции

происходит формирование экологической культуры студентов, правил бережного и рационального отношения к природным ресурсам. Реализуется формирование компетенции через участие студентов в беседах, в круглых столах, посвященных обсуждению учебных экскурсий, через подготовку студентами докладов на итоговой конференции.

Среди профессиональных компетенций важнейшими представляются:

- Способность и готовность получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний, а также способность и готовность работать с научной литературой, анализировать информацию, вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения профессиональных задач (выделять основные положения, следствия из них и предложения). Формирование этих профессиональных компетенций происходит через самостоятельную работу студентов по подготовке к итоговому тесту и подготовку докладов на итоговую конференцию.

- Способность и готовность к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации. Эта компетенция формируется преимущественно профильными дисциплинами старших курсов обучения. Ее становление начинается, в том числе, во время учебной полевой практики. При выборе темы доклада на итоговую конференцию студент имеет возможность выбрать интересующую его проблему и провести мини-исследование в рамках полевых выездов, а о результатах сообщить в докладе.

Для реализации представленных общекультурных и профессиональных компетенций используются традиционные и активные методы обучения, ведущим из которых является метод учебной экскурсии. Во время практики студенты посещают несколько учебных экскурсий:

- в степное экстразональное сообщество на Буготакских сопках, с целью изучения дикорастущих степных и лугово-степных растений;

- экскурсия в сообщество соснового бора Кудряшовский бор, который относится к интразональному типу растительности ленточных боров Приобья, с целью изучения дикорастущих растений хвойного леса;

- экскурсия на озеро Кривое для изучения водной и прибрежно-водной растительности;

- экскурсия в березовые колки в окрестностях поселка Плотниково с целью знакомства с растительностью лиственных лесов;

- экскурсия в синантропное сообщество для знакомства с рудеральной растительностью.

Во время проведения учебных экскурсий студенты слушают краткий вводный рассказ о местообитании, на котором присутствуют, делают пометки в дневник полевых наблюдений, рассматривают растения в естественных местообитаниях, выполняют геоботанические описания в заранее заготовленных бланках, собирают гербарий, выполняют фотографии растительных сообществ и конкретных растений. Все задания выполняются в микрогруппах из 2–3 студентов, что позволяет им приобретать знания, умения и владения не только от преподавателя, но и друг от друга. Во время проведения учебных экскурсий обсуждаются вопросы уникальности местообитаний, бережного отношения к растительным ресурсам, исключения возможности сбора растений без необходимости научных и учебных целей.

На кафедре студенты проводят камеральную обработку собранного гербария. В это время происходит сушка и перекладка гербарных листов, определение растений, обсуждение прошедшей экскурсии в формате круглого стола.

Другим немаловажным методом обучения во время практики является проведение лекций по основам экологии растений, географии растений и фитоценологии, которые позволяют расширить и углубить теоретические знания студентов в области науки о растительности. Также проводится лекция по правилам техники безопасности во время полевых выездов. Особое внимание уделяется средствам защиты от укусов клещей.

На итоговой аттестации по практике знания студентов проверяются при помощи тестового контроля и при помощи заслушивания и обсуждения докладов на итоговой конференции. Приобретенные знания и умения студентов контролируются путем сдачи высушенных и смонтированных гербарных экземпляров и защиты дневников полевых наблюдений.

Литература

[1]. Лебедев О. Е. Результаты школьного образования в 2020 г. // Вопросы образования. 2009. № 1. С. 40-60.

[2]. Исаев В. А., Воротилов В. И. Образование взрослых: компетентностный подход. СПб.: ИОВ РАО. 2005. 92 с.

**НОВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ УЧЕБНОЙ
ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА СПбГУ В СЕВЕРНОМ ПРИЛАДОЖЬЕ
(КАРЕЛИЯ)**

**NEW CONCEPT OF FIELD TRAINING FOR STUDENTS OF GEOLOGICAL
FACULTY (ST.PETERSBURG STATE UNIVERSITY) APPLYING INNOVATIVE
GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL METHODS**

М. П. Кашкевич, И. А. Алексеев, С. В. Петров, А. В. Сергеев
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
kashmar1972@mail.ru

M. P. Kashkevich, I. A. Alexeev, S. V. Petrov, A. V. Sergeev
Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, kashmar1972@mail.ru

Учебные практики студентов геологов Санкт-Петербургского государственного университета в Северном Приладожье проводятся уже почти 50 лет. Территория Импилахтинского полигона является базовым объектом для проведения учебных и учебно-научных практик.

В последние годы назрела необходимость практического обучения студентов как традиционным методам полевых исследований, так и новым инновационным технологиям. Дело в том, что Правительством РФ в 2010 г. принята «Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года», которой устанавливается необходимость многофункционального геологического изучения территории России с целью резкого прироста минерально-сырьевой базы. Этот прирост может быть обеспечен выявлением новых месторождений полезных ископаемых, как известных типов, так и новых генетических классов, часто с невысоким содержанием полезных компонентов. Стратегическая инициатива в первую очередь касается поисково-разведочных работ, которые должны резко интенсифицироваться одновременно с повышением достоверности и прогностической эффективности.

Для достижения этой цели сотрудниками трех кафедр геологического факультета (геологии месторождений полезных ископаемых, геохимии и геофизики) уже три года проводится новая комплексная геолого-геохимическая учебная практика. В ее основу заложены следующие позиции:

- знакомство с геологическим строением района практики с построением опорных разрезов и экскурсионным посещением ключевых геологических объектов полигона;

- геологическое картирование участка полигона площадью 5–8 км² (по 1 км² на маршрутную пару) в масштабе 1:25000 с детализацией отдельных узловых объектов в масштабе 1:10000;

- опробование коренных горных пород и рыхлых отложений, пробоподготовка и химический рентгенофлуоресцентный анализ с применением портативной аппаратуры непосредственно на базе практики;

- геологическое картирование детального участка площадью 1–2 км² в масштабе 1:10000 с детализацией до 1:500, геохимическое и геофизическое профилирование выделенных аномальных участков и зон;

- построение схем геологического строения с выделением аномалий геохимического и геофизических полей, интерпретация и заверка аномалий с

привлечением структурно-геологических, минералого-петрографических, минераграфических и прочих данных и шлихо-минералогических методик.

Методология проведения учебной практики подразумевает выявление геохимических аномалий, заверка которых и подробное комплексное исследование будет проводиться на следующий учебный год, а результаты изучения детального участка в текущем году становятся объектами для выполнения квалификационных выпускных работ на кафедрах, участвующих в этой работе.

Время проведения практики – первые две недели июня. Используемое оборудование: дифференциальные GPS приемники, портативные приемники типа GarminGPSmap60CSx, оцифрованные высокоточные топоосновы масштабов 1:50000–1:10000, портативные протонные магнитометры МИНИМАГ (Россия) и Geometrix (Канада); электроразведочная аппаратура ЭРА-МАХ (Россия), полевой каппометр (Чехия), портативные рентгено-флуоресцентные анализаторы металлов Innovox Omega, Innovox Delta (США) с соответствующим современным программным обеспечением, пакет программ для обработки и интерпретации геофизических данных Zond. Для моделирования и обработки комплекса геолого-геофизических и геохимических данных используются современные программные среды ESRI ArcGIS, MapInfo, Surfer, GeoSoft, MicroMine и другие. Для математической обработки и статистического анализа – программная среда Statistica. Для визуализации результатов – продукты Adobe, Corel и MS Office.

**УЧЕБНЫЕ ПРАКТИКИ КАФЕДРЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ СПБГУ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
FIELD TRAINING OF THE DEPARTMENT OF HYDROGEOLOGY OF
ST.PETERSBURG UNIVERSITY FOR THE STUDENTS OF GEOLOGY
FACULTY**

Е. П. Каюкова, Н. А. Виноград

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
epkayu@gmail.com

E. P. Kayukova, N. A. Vinograd

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, epkayu@gmail.com

В рамках обучения по специальности «Гидрогеология и инженерная геология» студенты-гидрогеологи проходят две учебные практики по гидрогеологии: на 2 курсе – в рамках общей геологической практики (Автономная Республика Крым), на 3 курсе – специализированная учебная полевая практика по гидрогеологии (Ленинградская обл., Звенигород).

На Крымской практике студенты – геологи и гидрогеологи впервые получают полевую гидрогеологическую подготовку в рамках основной геологической. В маршрутах проводятся гидрогеологические и эколого-гидрогеологические исследования, в ходе которых студенты всех геологических специальностей знакомятся с водными объектами, описывают их, учатся правильно отбирать пробы воды для химического анализа. В результате студенты приобретают базовые знания и навыки, необходимые при выполнении общегеологических работ. В заключении бригада пишет главу о природных водах полигона, которая является составной частью общего отчета.

Специализированная учебная полевая практика по гидрогеологии для студентов 3 курса гидрогеологических специальностей проводится на базе Российского государственного гидрометеорологического университета (РГГМУ) в пос. Даймище Гатчинского района Ленинградской области, где имеются условия для выполнения всех этих видов работ. Ее основная задача – формирование базовых знаний и навыков гидрогеологической съемки (маршрутные исследования), проведения опытно-фильтрационных работ (опытная откачка из куста скважин, наливы в шурфы), а также полевого химического анализа водных проб. Наличие геологических обнажений, естественных выходов подземных вод (родники, пластовые высачивания) и искусственных вскрытий (эксплуатационные и наблюдательные скважины на разные водоносные комплексы) позволяет провести детальное изучение гидрогеологических условий района, определить фильтрационные параметры первого от поверхности водоносного горизонта и зоны аэрации. Кроме чисто гидрогеологических навыков, студенты приобретают опыт коллективной самостоятельной работы в бригаде, организации быта в полевых условиях.

Полевая учебная практика экскурсионного характера проводится для студентов 2 и 3 курсов в г. Валдае Новгородской области на базе Валдайского филиала Государственного гидрологического института (ВФ ГГИ) на территории Валдайского национального парка. Филиал ведет свою историю с 1933 года (стоковая станция, гидрологическая лаборатория ВНИГЛ, с 1981 г. – филиал Государственного гидрологического института (ГГИ)). Он является всемирно

известным центром экспериментальных гидрологических исследований. Здесь имеются длинные ряды наблюдений по всем элементам водного баланса (по этим данным можно писать курсовые и дипломные работы).

С 2011 г. для части студентов 3 курса проводится учебная гидрогеологическая практика на базе МГУ в Звенигороде продолжительностью 1 месяц. База МГУ расположена в пределах заказника (1200 га), где есть возможность наблюдать разрезы отложений, эталонные участки месторождений полезных ископаемых, проявления типичных геологических процессов. Маршруты проходят в местах обнажений пород каменно-угольного, юрского возраста и четвертичной системы. В пределах территории базы пробурено 49 скважин, оборудованных автоматическими уровнемерами, датчиками давления и температуры. Студентам предоставляется уникальная возможность – за короткие сроки пройти комплекс гидрогеологических, инженерно-геологических, гидрофизических работ (геокриология, гидрометрия, откачка эрлифтом, бурение скважины с опробованием керна, прессиометрия грунтов, динамическое и статическое зондирование, штамповые испытания грунтов, сейсмика и электроразведка, изучение фильтрационной неоднородности пород (расходометрия, каротаж, кустовая откачка...) и т. д.). Полигон оснащен разнообразными приборами.

По окончании учебных практик студенты отправляются в различные организации Санкт-Петербурга и других регионов для прохождения производственной практики. Материалы, собранные в ходе этих практик, как правило, ложатся в основу курсовых, бакалаврских и дипломных работ. В отдельные года организовывались также учебно-производственные экспедиции кафедры гидрогеологии СПбГУ в природный парк «Вепский лес», Карелию, Валдай и др.

О ПОЛЕВЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРАКТИКАХ В ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ABOUT FIELD GEOGRAPHICAL PRACTICIANS IN TOMSK STATE UNIVERSITY

З. Н. Квасникова, Н. В. Осинцева

Томский государственный университет, г. Томск, zjkw@rambler.ru

Z. N. Kvasnikova, N. V. Osinceva

Tomsk State University, Tomsk, zjkw@rambler.ru

В 2012 г. кафедра географии Томского государственного университета отмечает свой 90-летний юбилей. За этот период кафедрой было подготовлено свыше 2000 специалистов. Среди ее выпускников – лауреаты государственных премий, отличники народного просвещения, заслуженные учителя, директора школ, научные сотрудники высших учебных заведений, проектных и научно-исследовательских институтов. Многие из наших выпускников возглавляют кафедры и факультеты в университетах и институтах Сибири, Дальнего Востока, Европейской территории России, крупные производственные организации.

С момента создания кафедры (1922 г.) учебные полевые практики являются неотъемлемой частью образовательного процесса студентов. В первые десятилетия существования кафедры учебные практики в основном проходили на территории Западно-Сибирской равнины и гор Южной Сибири. В 1970–1980-е годы география практик значительно расширяется. Кроме выше указанных районов, были организованы учебные практики на Таймыре, Кавказе, в Средней Азии, на Северо-западе России и др. В 1990-х годах, несмотря на резкое ухудшение финансирования, учебные практики географов проводились в полевых условиях в Томской области, Хакасии, Горном Алтае.

В настоящее время учебным планом предусмотрены две полевые практики: после первого курса – «Учебная географическая практика» (4 недели), после 2 курса – «Учебная ландшафтная» и «Учебная геоморфологическая» практики (6 недель). Практики всегда связаны с выездом группы студентов за пределы учебного заведения и имеют своей целью закрепить теоретические знания, получить практические навыки полевых исследований. Для проведения учебной географической практики кафедра географии располагает стационаром «Малая Сыя», расположенным в горах Кузнецкого Алатау (Республика Хакасия). После второго курса полевые учебные практики проходят в разных регионах России: как на равнинной территории (Томская область), так и в горах (Горный Алтай, Кузнецкий Алатау, Прибайкалье).

В организации полевой учебной практики особое внимание уделяется ее подготовительному периоду. Сотрудниками кафедры подготовлены и изданы учебно-методические пособия, характеризующие места прохождения практик, методы исследования, технику безопасности [1, 2, 3], разработаны рабочие программы практик. Для корректировки последних используются результаты анкетирования студентов. В опросах принимают участие студенты географического отделения (географы, метеорологи, гидрологи) геолого-географического факультета 1–3 курсов. В 2012 г. нами проведено анкетирование 75 респондентов. Студентам было предложено ответить на ряд вопросов, позволяющих выявить желание и

готовность прохождения практики, различные трудности пребывания в поле, территориальную предпочтительность практики и др.

Подавляющее большинство опрошенных студентов (98%) считают, что для подготовки профессионального специалиста геолого-географического факультета проведение полевых практик обязательно. В нескольких ответах замечено, что практики слишком продолжительные и нашим студентам не хватает теплых летних деньков для самостоятельного времяпрепровождения. Самыми популярными районами, в которых студенты хотят пройти практику, остаются Горный Алтай, Хакасия, окрестности о. Байкал. Кроме того, в 2012 г. по сравнению с анкетированием 2007 г. появились новые районы: Краснодарский край, г. Сочи, Прикаспий, Кавказ, плато Путорана, северные регионы России и даже Васюганские болота. Студенты, обучающиеся по профилю «Рекреационная география и туризм», чаще других указывали в ответах – «за рубежом»: Монголия, Турция, Китай, Куба, Альпы, Гималаи, Амазония. Среди необычных ответов оказались: «аридная местность», «куда-нибудь подальше», «никуда».

Трудности при прохождении полевой практики студенты оценивают по-разному. Студенты младшего курса, которым еще предстоит побывать на своей первой полевой учебной практике, считают, что наибольшая трудность связана с опасностью укуса клеща, неисправным оборудованием или техникой, неблагоприятными погодными условиями. Старшекурсники к наибольшим трудностям отнесли некомфортные бытовые условия. В то же время 14 человек (19%) написали, что никаких трудностей они не боятся.

Организация полевой учебной практики требует большой подготовительной работы, и она ведется в течение всего семестра, предшествующего практике. Решаются не только материально-финансовые вопросы, но и организационно-воспитательные. Студенты младших курсов знакомятся с местами будущих практик во время проведения конкурса стенгазет, фотоконкурсов наших студентов об итогах прошедших полевых практик, из материалов, выставленных на страничках сайтов кафедр геолого-географического факультета, личных сайтов наших преподавателей. Результаты такой работы заметны при анкетировании. На вопрос «Достаточно ли Вы подготовлены к практике в полевых условиях» 60–65 % студентов 2–3 курсов отвечают утвердительно. Среди первокурсников положительный ответ составляет только 35% среди всех проанализированных анкет.

Таким образом, полевые практики имеют большое значение при подготовке студентов-географов в Томском государственном университете. Организации и подготовке практик уделяется большое внимание со стороны руководства кафедры и факультета, руководителей практик и студентов. Для совершенствования проведения полевых практик необходимо привлекать студентов к научным исследованиям, которые проводит кафедра, а также изыскивать возможность дополнительного финансирования практик.

Литература

- [1]. Инструкции по охране труда и технике безопасности для студентов кафедры географии (при прохождении учебных и производственных практик) / Составитель Н. В. Осинцева. Томск. 2005. 19 с.
- [2]. Парначёв В. П., Парначёв С. В. Геология и полезные ископаемые окрестностей города Томска. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та. 2010. 144 с.
- [3]. Хромых В. В., Хромых О. В. Учебная географическая практика в окрестностях Томска и в Хакасии. Учебное пособие. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та. 2010. 106 с.

**ПОЛЕВАЯ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО «ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИИ» ДЛЯ
МАГИСТРАНТОВ КАФЕДРЫ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ ФИЗИЧЕСКОГО
ФАКУЛЬТЕТА СПбГУ**
**FIELD EDUCATIONAL GEOLOGICAL PRACTICE FOR MAGISTRANTS OF
DEPARTMENT PHYSICS OF EARTH PHYSICAL FACULTY SPbGU**

Г. Н. Киселев, Н. П. Легенькова

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
genkiselev@yandex.ru

G. N. Kiselev, N. P. Legenkova

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, genkiselev@yandex.ru

В план подготовки магистрантов на кафедре Физики Земли на основании положительного опыта подготовки специалистов на физическом факультете (пятилетняя программа подготовки в СССР) традиционно включается геологическая полевая практика общей продолжительностью 21 день. Практика проводится на учебном геологическом полигоне Представительства СПбГУ в АР Крым (с. Трудолюбовка Бахчисарайского района АР Крым). Учебная практика является практическим приложением к читаемым курсам “Общая геология” и “Геотектоника” и ставит своей целью обучение магистрантов полному спектру исследования геологических объектов, структур и процессов, овладению навыками оформления документации геологических структур и проведения обзорных геологическо-съемочных работ на уникальном учебном геологическом полигоне СПбГУ в районе второй гряды Крымских гор в среднем течении р. Бодрак, а также умению обобщать полученные теоретические и практические знания.

В 2006–2011 гг. практика состояла из двух частей. **1.** Работа на учебно-научном геологическом полигоне. **1.1.** После вводных лекций о геологии Крыма и ознакомления с основами стратиграфии и палеонтологии все участники практики участвовали в полевых геологических маршрутах, в ходе которых они учились умению работать с топографическими и геологическими картами, документировать и вести полевые наблюдения выходов геологических тел, отбирать и определять литологические, минералогические и палеонтологические образцы из горных пород. **1.2.** В камеральный период составлялся каталог всех геологических образцов и окаменелостей (фоссилий) и их определение с использованием учебно-методических пособий и атласов, вычерчивались литологические колонки разрезов выявленных геологических тел, разрабатывалась обзорная геологическая карта участка полигона. Работы проводятся бригадами (по 4 чел). Каждая бригада проводит несколько самостоятельных маршрутов по учебному полигону. Каждый член бригад (по очереди) ведет маршрут, самостоятельно наносит маршруты на топографическую карту, производит отбор геологических, литологических и палеонтологических образцов, ведет полевой дневник наблюдений с фиксацией элементов залегания горных пород и полевым определением образцов. Все собранные полевые материалы фиксируются в журнале образцов. По результатам определения собранных коллекций, а также с использованием литературных данных составляется обзорная стратиграфическая колонка участка работ, определяется относительный возраст осадочных пород и магматических тел, осуществляется общий гидрогеологический обзор. По результатам этих работ составляется обзорная

геологическая карта изученного участка учебного полигона и пишется текстовой геологический отчет с приложением необходимых графических материалов, дневников наблюдений и журнала образцов.

2. Вторая часть практики включает автобусные обзорные (при наличии транспорта) или пешеходные (при отсутствии финансирования на транспорт) геологические маршруты по Горному Крыму. Проводится пять однодневных маршрутов в соответствии с учебной программой. Итоги посещения геологических объектов отражаются в итоговом отчете группы, который группа защищает в один из последних дней практики и представляет на электронном носителе. Итоги практики защищаются на заседании кафедры Физики Земли в октябре месяце.

Нерешенные вопросы и проблемы.

1. Эффективность учебных полевых маршрутов значительно снижалась вследствие полного отсутствия финансирования на транспорт. 2. В 2011 г. условия проживания студентов в палатках вызвали справедливые нарекания, так как большинство палаток протекали в условиях почти ежедневных дождей, одна сушилка не справлялась с просушкой мокрой одежды. 3. Вызывает много вопросов невозможность использовать для проживания и камеральных работ приобретенное университетом в 2007 г. каменное капитальное здание бывшей колхозной гостиницы на 150 мест. Требуется поддержка ректората по финансированию ремонтных работ в этом здании

Позитивные сдвиги: следует отметить активную роль руководства Представительства СПбГУ в АР Крым по организации питания, установке очистных сооружений и нормальных туалетов на территории учебной базы.

ПОЛЕВЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРАКТИКИ: ВКЛАД В ИЗУЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА
FIELD GEOLOGICAL AND RESEARCH PRACTICES: THE CONTRIBUTION TO STUDYING OF GEOLOGY OF THE EAST SLOPE OF SUBPOLAR URALS

К. Ю. Кудрин, М. М. Шагеев, И. П. Сабия, Э. Р. Худиев, М. Г. Жалбэ,
В. А. Брагина, К. К. Ларина, В. Ф. Ребенков

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, kudringeo@inbox.ru

K. Yu. Kudrin, M. M. Shageev, I. P. Sabia, E. R. Hudiev, M. G. Zalbe,

V. A. Bragina, K. K. Larina, V. F. Rebenkov

Yugorskyi State University, Khanty-Mansiysk, kudringeo@inbox.ru

Задачи, стоящие перед полевыми практиками, можно разделить на два типа: краткосрочные – к ним относятся овладение методами и приемами полевых исследований и знакомство со способами первичной обработки и оформления фактического материала за сравнительно короткий промежуток времени (как правило, не более 5 недель); и долгосрочные – продолжение начатых в полевых условиях исследований с получением результатов, дополняющих уже имеющиеся знания о геологическом строении места прохождения практики. Реализация последней задачи начинается во время прохождения практики и продолжается уже в рамках НИРС или обучения в магистратуре.

Полевые практики студентов геологических специальностей Югорского государственного университета (ЮГУ) на восточном склоне Приполярного Урала проводились в 2006 и 2010–2011 гг. западнее с. Саранпауль Березовского района ХМАО-Югры.

В 2006 г. проведена первая полевая учебная геологическая практика студентов ЮГУ на Приполярном Урале. По ее итогам выполнена научно-исследовательская работа студента М. М. Шагеева на тему «Золотоносность среднего течения р. Щекурья (восточный склон Приполярного Урала)» (научный руководитель – доцент К. Ю. Кудрин). При отборе шлиховых проб в устьевой части безымянного притока р. Щекурья в ее среднем течении (первый правый приток ниже устья руч. Хартес) установлено присутствие золота. В

связи с этим отобраны 2 бороздовые пробы, при промывке которых получены 12 знаков золота. Золото мелкое (0,2 до 0,7 мм), темно-желтой окраски. Знаки золота представлены таблитчатыми, округлыми формами с шероховатой и умеренно

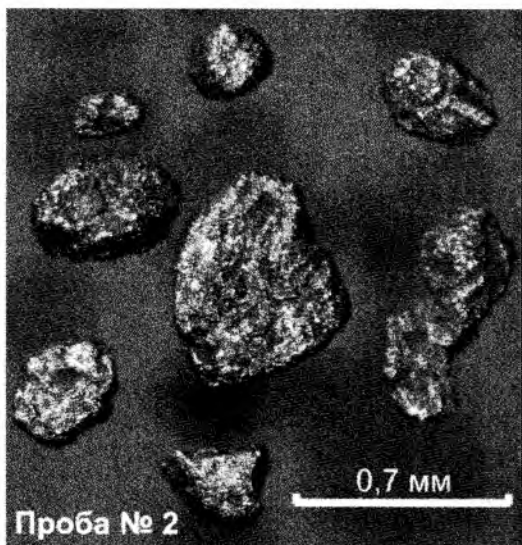


Рис. Морфология золота из аллювия среднего течения р. Щекурья.

Fig. Morphology of gold from alluvium an average current of Shchekurja river.

окатанной поверхностью (рис.). Отмечаются отпечатки вдавливания других минералов. На поверхности золота обнаружены сростки молочно-белого кварца. Сделан вывод, что возможным источником золота являются эндо- и экзоконтактные участки даек кислого состава, которые могли испытать интенсивное метасоматическое преобразование, а также участки площадной альбитизации и окварцевания, широко развитые в правобережной части р. Щекурья и наложенные на метаморфические породы ордовика.

В 2010–2011 гг. совмещенные пятидневная полевая учебная геологическая и научно-исследовательская практики магистрантов проведены в бассейнах рек Щекурья и Сертынья (расположена в 27 км южнее р. Щекурья). Реки в среднем течении пересекают вкрест простирания с запада на восток основные структурно-вещественные комплексы восточного склона Приполярного Урала: метаморфические зеленосланцевые образования палеоконтинентального сектора (возрастной диапазон рифей – поздний ордовик), зону Главного Уральского глубинного разлома, магматические (интрузивные и эффузивные) комплексы палеоокеанического сектора (поздний ордовик – силур) и плитный сектор Западной Сибири.

Основные научные результаты практик 2010–2011 гг.:

1) установлены два типа габброидов в строении крупного Щекурьинского массива: западная часть массива сложена полосчатыми габбро с интенсивным развитием пегматоидных разностей, восточная – массивными габбро. Между ними задокументирован интрузивный контакт. Ранее между габброидами описывались фациальные переходы, и они рассматривались как представители раннесилурийского тагилытлымского комплекса;

2) габброиды массивного типа имеют признаки интрузивного контакта с вулканитами силура (наличие ксенолитов). На последних геологических картах между ними показан дизъюнктивный контакт;

3) вулканиты силура последовательно дифференцированы от базальтов и андезибазальтов до дацитов и риолитов. По особенностям петрографического состава в строении вулканогенного разреза выделены 4 пачки;

4) выявлены обширные участки наложенных кремнекислых метасоматических изменений (альбитизация), нарастание интенсивности которых привело к формированию конвергентных гранитоподобных пород, образующих линейные тела, картировавшиеся ранее как дайковая стадия позднесилурийского интрузивного магматизма;

5) участок распространения ледниковых и водно-ледниковых отложений на р. Щекурья рекомендован к отнесению к геологическим памятникам природы.

При последующей обработке каменного материала с применением аналитических методов при подготовке магистерских диссертаций и выполнении НИРС подтверждена необходимость выделения двух геохимических типов габбро, детально описан минералогический состав интрузий и вулканитов, выполнена петрогеохимическая типизация магматогенных образований, проведена корреляция вулканогенных разрезов, вскрытых долинами рек Щекурья и Сертынья, а также получены первые абсолютные Ar-Ar (по амфиболу, биотиту и плагиоклазу) и U-Pb (SHRIMP-II по циркону) датировки габброидов, гранитоидов и вулканитов площади. В конечном итоге сформулированы рекомендации по уточнению геологической карты междуречья Сертынья-Щекурья в соответствии с Серийной легендой Североуральской серии листов Госгеолкарты-200.

По результатам фактического материала, полученного при прохождении полевых практик, успешно защищены 2 диссертации на соискание ученой степени магистра геологии по темам «Вулканы Приполярного Урала – вещественный состав, геодинамические режимы формирования» и «Типизация силурийских структурно-вещественных комплексов территории листов Q-41-133-Б и Q-41-133-Г (Приполярный Урал)». Результаты исследований нашли отражение в подготовленных и опубликованных студентами и сотрудниками кафедры геологии ЮГУ 4 статьях (в том числе 1 в журнале из перечня ВАК) и 12 тезисах докладов конференций и симпозиумов (в том числе международных – 4 и всероссийских – 5). Кроме того, результаты вошли в итоговый научно-исследовательский отчет о выполнении ПНИР по теме «Эталонирование верхнетагильского рудоносного комплекса на восточном склоне Приполярного Урала» в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

В 2012 г. планируются к защите по материалам собственных полевых исследований 3 диссертации на соискание ученой степени магистра геологии по темам «Габброиды палеоокеанического сектора восточного склона Приполярного Урала», «Гранитоиды палеоокеанического сектора восточного склона Приполярного Урала» и «Эффузивы палеоокеанического сектора восточного склона Приполярного Урала».

**АНАЛИЗ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК
ЮГОРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЗА ПЕРИОД 2006–2011 гг.
THE ANALYSIS OF CARRYING OUT EDUCATIONAL GEOLOGICAL
PRACTICES OF YUGRA STATE UNIVERSITY DURING 2006–2011**

К. Ю. Кудрин, М. Я. Кузина

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, kudringeo@inbox.ru,
m_kuzina@ugrasu.ru

K. Yu. Kudrin, M. Ja. Kuzina

Yugorskyi State University, Khanty-Mansiysk, kudringeo@inbox.ru, m_kuzina@ugrasu.ru

Югорский государственный университет (ЮГУ) – молодой ВУЗ: в 2011 г. он отметил 10 лет с момента своего открытия. Первый набор студентов геологических специальностей осуществлён в 2004 г. Подготовка геологических кадров проводится по нескольким направлениям: Геология нефти и газа, Геофизические методы поисков и разведки МПИ (специалитет по государственным образовательным стандартам 2-го поколения), Геология и разведка полезных ископаемых (бакалавриат и магистратура). Учебными планами указанных направлений предусматривается проведение нескольких учебных геологических практик: общегеологической на 1-ом курсе и полевой геолого-съёмочной на 2-ом курсе (с 2008 г.).

В 2005 г. состоялась экспедиционная поездка сотр., чников кафедры геологии ЮГУ и сотрудников Музея геологии, нефти и газа (г. Ханты-Мансийск) на Приполярный Урал. Посещены: месторождение кварца Пуйва и стратотипические разрезы мезозойских (юра-мел) отложений, расположенные к западу от с. Саранпауль Берёзовского района ХМАО-Югры. Район признан удовлетворяющим требованиям учебных геологических практик. Достигнуты договорённости с ОАО «Сосьвапромгеология» о содействии при их проведении. К концу 2005 г. разработан «Путеводитель по геологическому полигону Югорского государственного университета на Приполярном Урале» (авторы доценты Е. В. Бурлаков и К. Ю. Кудрин).

В 2006–2007 г. впервые проведены полевые учебные геологические практики студентов ЮГУ на Приполярном Урале продолжительностью 3 недели под руководством доцентов Е. В. Бурлакова, К. Ю. Кудрина, Ю. В. Коржова, Г. А. Лобовой и преподавателя М. Я. Кузиной при содействии ОАО «Сосьвапромгеология» (с. Саранпауль). Посещены месторождение кварца Пуйва, разрез меловых отложений «Чёртов Яр» и местонахождение мезозойской фауны в районе острова Доскан-Сёмди на р. Ятрия, описаны выходы метаморфических пород среднеордовикской хомасьинской свиты в долине р. Щекурья, четвертичные отложения «Белый Яр» на р. Ятрия, изучен участок распространения силурийских габбро- и гранитных образований и составлена крупномасштабная карта генетических типов четвертичных отложений на участке среднего течения р. Большая Поляя. Учитывая рекомендации геологов ОАО «Сосьвапромгеология», район устья руч. Хартес выбран для строительства базы полевых практик Югорского государственного университета. К сожалению, проект не получил поддержку со стороны руководящих структур.

Не имея собственной базы практик, в 2008 г. была предпринята попытка проведения пятидневной геолого-съёмочной практики на территории баз полевых практик ВУЗов Сибири в Хакасии (окрестности пос. Туим и Шира) под руководством доцента К. Ю. Кудрина и преподавателя А.А. Жильцовой при содействии ОАО «Красноярскгеолсъёмка». Здесь были освоены картировочные работы разными методами в разных геологических обстановках – в условиях пологозалегающих терригенных отложений верхнего девона (куэстовая гряда Сундуки); моноклиналиных структур вулканогенно-осадочного нижнего девона, прорванных базальт-долеритовыми силлами и субвулканическими телами сиенитов (участок руч. Сохочул); зоны контакта коллизионных ордовикских гранитоидов со среднерифейскими мраморизованными известняками, осложненных интенсивным скарнированием и формированием Cu-W-Mo оруденения (Алексеевская рудная зона). Кроме того, составлены опорные разрезы среднего девона (южный берег оз. Иткуль) и нижнего девона (Шунет-Матаракский разрез), а также состоялась экскурсионная поездка в район Коммунарковского золоторудного месторождения. В итоге были составлены две геологические карты масштаба 1:10000 и три опорных разреза, на основании которых у студентов сложились довольно четкие представления о геологическом строении зоны сочленения салаирид восточного склона Кузнецкого Алатау и герцинид Минусинской впадины. К сожалению, значительная удаленность этого общепризнанного района геологических практик не позволила дальнейшее их проведение в этом месте.

В 2009–2011 гг. геолого-съёмочные практики у отдельных групп проводились в окрестностях г. Сухой Лог Свердловской области под руководством преподавателей М. Я. Кузиной, А. А. Жильцовой, Ч. В. Хонинова и доцента Ю. В. Коржова. Этот район является традиционным местом проведения практик студентов Уральского государственного горного университета (сухоложскому геологическому полигону УГГУ недавно исполнилось 70 лет), студентов-геологов I курса Тюменского нефтегазового университета (уже более 10 лет здесь организуются летние палаточные лагеря), а также некоторых других ВУЗов России. В геологическом отношении район расположен на стыке складчатых структур Урала и полого залегающих отложений чехла Западно-Сибирской плиты, что позволяет ознакомить студентов с прекрасно развитыми здесь палеозойскими образованиями: вулканитами, морскими терригенными и хемогенно-органогенными осадками, рифовыми постройками, интрузивами, а также с мезозойскими и кайнозойскими отложениями платформенного чехла. Основные представления о приёмах полевых геологических исследований и об особенностях строения района студенты получали в ознакомительных рекогносцировочных маршрутах. Освоение студентами методики геолого-съёмочных работ проводилось на примере детальной площадной съёмки масштаба 1:1000. К несомненным достоинствам данной территории, как места проведения учебных геологических практик, нужно отнести представительность геологического строения, его хорошую изученность, развитую инфраструктуру местности.

Кроме того, с 2010 г. выбор места учебных геолого-съёмочных практик определяется научными интересами руководителей практик. В 2010 г. под руководством доцента К. Ю. Кудрина при содействии ОАО «Сосьвапромгеология» и национальной родовой общины «Турупья» (с. Саранпауль) геолого-съёмочная практика проведена в бассейне р. Щекурья на Приполярном Урале. Река Щекурья в среднем течении пересекает вкрест простирания с запада на восток основные

структурно-вещественные комплексы восточного склона Приполярного Урала: метаморфические образования палеоконтинентального сектора (возрастной диапазон рифей – поздний ордовик), зону Главного Уральского глубинного разлома, магматические (интрузивные и эффузивные) комплексы палеоокеанического сектора (поздний ордовик – силур) и плитный сектор Западной Сибири. Район недостаточно изучен и этим весьма интересен для проведения учебных практик, однако имеет существенные недостатки – слабая обнаженность, что не позволяет составить кондиционную геологическую карту, и удаленность от населенных пунктов при отсутствии телефонной связи, что не способствует соблюдению элементарных требований техники безопасности. Тем не менее, задачи практики были выполнены.

В 2011 г. геолого-съёмочная практика состоялась в окрестностях пос. Вижай (Ивдельский район Свердловской области) на Северном Урале под руководством доцента К. Ю. Кудрина и при содействии ОАО «Фонд дикой природы Северного Урала». При проведении практики возникли те же проблемы, что и на Приполярном Урале: слабая обнаженность и значительная удаленность от населенных пунктов. Съёмочные маршруты проходили преимущественно вдоль рек с составлением опорных разрезов, которые имели значительную удаленность друг от друга, что также не способствовало составлению сводной геологической карты и формированию представления о геологическом строении района. Геологические маршруты, проводимые по водоразделам, оказывались малоэффективными.

С учетом опыта 2011 г. проведение съёмочной практики в текущем году планируется в районе пос. Вижай при уменьшении площади разброса опорных разрезов для составления полевой геологической карты масштаба 1:50000 с участками детализации масштаба 1:25000.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВОЙ УЧЕБНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
ПРАКТИКИ В ЮГО-ЗАПАДНОМ КРЫМУ СЫКТЫВКАРСКИМ
ГОСУНИВЕРСИТЕТОМ
FEATURES OF CARRYING OUT THE FIRST EDUCATIONAL AND
GEOLOGICAL PRACTICE IN SOUTHWEST CRIMEA BY THE
SYKTYVKAR STATE UNIVERSITY**

Т. П. Майорова¹, К. М. Седаева², М. Ю. Никитин²

¹Сыктывкарский государственный университет, г. Сыктывкар,
mayorova@geo.komisc.ru; ²Московский государственный университет,
г. Москва, sedaeva-mgu@mail.ru

T. P. Mayorova¹, K. M. Sedaeva², M. U. Nikitin²

¹Syktvykar State University, Syktvykar, mayorova@geo.komisc.ru; ²Moscow State
University, Moscow, sedaeva-mgu@mail.ru

Как известно, Юго-Западный Крым является «библией» для многих поколений геологов России и стран СНГ. На протяжении 15 лет со времени образования академиком РАН Н. П. Юшкиным кафедры геологии в Сыктывкарском госуниверситете (СыкГУ) студенты-геологи проходят первую геологическую практику в Крыму. Ранее на основе опыта ведения геологической практики СыкГУ совместно с геологическим факультетом МГУ было издано учебное пособие «Путеводитель по первой Крымской учебно-геологической практике» [1], которое во многом упростило работу преподавателя и студентов, как в полевых, так и в камеральных условиях. В пособии по маршрутам приведены рисунки геологических объектов и даны описания полевых маршрутов, содержащие краткую характеристику каждого из них, и в необходимом объеме – терминологический словарь. Наличие рисунков, достаточно строго соответствующих геологическим объектам изучения, наблюдаемым в маршрутах, позволяет заложить у студентов основы геологической интерпретации объекта исследования в графическом выражении. При этом большое внимание в рисунках уделено отображению взаимосвязи геологического строения территории с морфологией рельефа. Большинство маршрутов являются общими для студентов геологических специальностей, как МГУ, так и СыктГУ, других вузов России и ближнего зарубежья, которые проводят первую учебную геологическую практику в Крыму. Описаны геологические маршруты: г. Кабель – бухта Лазурная; плато Чатыр-Даг; г. Южная Демерджи; карьеры – Мраморный, Петропавловский, Школьный; мысы Виноградный и Фиолент; Большой каньон; Инкерман, Херсонес, Учкеевка, Кача, Немецкая балка, с. Староселье, г. Сувлу-Кая. Дополнительную информацию о геологическом строении учебного полигона МГУ студенты могут получить из аналогичного по построению и оформлению учебного пособия [2].

Познакомившись с типовыми геологическими объектами Юго-Западного Крыма, студенты в районе сел Прохладное и Трудолюбовка, где расположены базы МГУ и СПбГУ, делают два-три самостоятельных маршрута с описанием разрезов основных стратиграфических подразделений района практики и контактов между платформенными и складчато-орогенными комплексами с дальнейшими их зарисовками в полевые дневники и отбором образцов (г. Длинная, г. Шелудивая, плато Патиль, г. Кременная, г. Кизил-Чигир). Составляются небольшие группы по 1–2 человека из каждой бригады, которым накануне выдаются задания с изложением

цели маршрута и достаточно подробно задач исследования тех или иных геологических объектов. Опираясь на ранее увиденные геологические объекты, студенты I курса учатся самостоятельно: 1) изучать и анализировать полевые объекты наблюдения; 2) правильно их документировать не только письменно, но и графически с последующим взятием образцов и, самое главное, 3) сделать вывод (или правильное представление) о строении изучаемых образований с умением изложения в общих чертах условий их формирования при сдаче маршрута преподавателю. Самостоятельные маршруты позволяют выявить не только степень овладения студентами навыками полевой работы во время прохождения первой геологической практики, но и степень закрепления теоретических и практических знаний по курсу «Общая геология».

Литература

[1]. Никитин М. Ю., Седаева К. М., Майорова Т. П. Путеводитель по первой Крымской учебно-геологической практике. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского ун-та. 2006. Ч. I. 154 с. Ч. II. 124 с.

[2]. Никитин М. Ю., Болотов С. Н. Геологическое строение Крымского учебного полигона МГУ. Ч. I. М.: Изд-во МГУ. 2006. 136 с.

**ПОЛЕВЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ГЕОЛОГОВ В ТОМСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
FIELD GEOLOGIC PRACTICE IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF
PREPARATION OF GEOLOGISTS IN THE TOMSK STATE UNIVERSITY**

С. В. Максиков, Н. В. Архипова, А. Л. Архипов

Томский государственный университет, г. Томск, maxikov@ggf.tsu.ru,
arhipovanv@ggf.tsu.ru, arhip@ggf.tsu.ru

S. V. Maksikov, N. V. Arkhipova, A. L. Arkhipov

Tomsk State University, Tomsk, maxikov@ggf.tsu.ru, arhipovanv@ggf.tsu.ru,
arhip@ggf.tsu.ru

Геолого-географический факультет Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ) готовит бакалавров и магистров по четырем направлениям – геология, география, гидрометеорология, экология и природопользование и специалистов на отделении заочного обучения по специальности – геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. По каждому из этих направлений проводятся полевые практики, являющиеся неотъемлемой и важной составляющей в подготовке высококвалифицированных кадров.

С переходом на стандарты третьего поколения, особое внимание стало уделяться увеличению самостоятельной работы студентов, получению как можно большего количества практических навыков и умений. В связи с этим возросла роль полевых практик, как учебных дисциплин, наиболее полно формирующих профессиональные и общекультурные компетенции. Объемы практик, как правило, устанавливаются образовательными стандартами, а их наполнение, вхождение в учебный процесс уже зависят от конкретного вуза, направления подготовки и курса обучения. Полевые практики делятся на учебные (после 1 и 2 курсов), предквалификационные (после 3 курса) и научно-исследовательские (в магистратуре).

Учебные полевые практики в конце первого курса начинаются с геодезической, продолжительностью две недели, сразу после экзаменационной сессии. Она проводится в окрестностях г. Томска, где студенты овладевают практическими навыками инструментальной съёмки, чтения и составления топографических планов, схем, карт и профилей. Овладев вышеуказанными навыками, студенты приступают к прохождению 4-хнедельной практики по общей геологии, которая проводится в окрестностях г. Томска, а также в соседних регионах – Кемеровской области, Красноярском крае и др. При прохождении практики студенты знакомятся с геологическим строением и процессами на изучаемой территории, учатся вести полевой дневник и работать с горным компасом. Результатом практики является отчет, который студенты защищают побригадно перед комиссией.

В конце четвертого семестра второго курса начинается учебная буровая практика продолжительностью две недели, где студенты получают навыки практической работы на буровых станках, а ряд из них, предварительно прослушав курсы, получают рабочую специальность – помощник бурильщика. Далее следует учебная многоцелевая геолого-съемочная практика, состоящая из двух частей.

Первая – практика по геофизике, продолжительностью две недели, на которой студенты в полевых условиях учатся работать с геофизическими приборами, а затем обрабатывают полученные результаты и пишут краткий отчет. Вторая часть – непосредственно практика по геологической съемке на полигоне геолого-географического факультета в п. Шира (Республика Хакасия). Этой практике уделяется особое внимание, так как не всегда во время производственных практик студенты могут получить достаточные и квалифицированные знания по геологической съемке, тем более, что с переходом на многоуровневую подготовку у бакалавров остается только одна предквалификационная (производственная) практика.

Во время прохождения практики студенты занимаются съемкой определенной территории и составлением геологической карты, участвуют в выездных маршрутах, где совместно с руководителями проводят научные исследования. Часть из них принимает участие в геолого-съемочных работах ГДП-200, в составе лаборатории «Геокарт» геолого-географического факультета, где в реальных условиях они сначала под руководством сотрудников лаборатории, а затем и самостоятельно ходят в маршруты.

На учебных геологических практиках студенты участвуют в проведении научных исследований по тематикам работ руководителей учебных практик. В дальнейшем инициативные ребята, увлеченные той или иной проблемой, продолжают работать над этим в составе научных коллективов под руководством преподавателей ГГФ. Они активно выступают на научных конференциях разного уровня с докладами и участвуют в грантах и конкурсах. Научный материал, собранный в этот период, может в дальнейшем лечь в основу курсовой, а далее бакалаврской работы, и, возможно, магистерской диссертации.

В конце шестого семестра, с начала июня и до середины второй половины августа проходит производственная или предквалификационная практика на производственных предприятиях, в научно-исследовательских организациях и лабораториях факультета. По результатам прохождения практики в октябре производится защита отчета, на которой студент в краткой форме представляет результаты прохождения практики, материалы, собранные для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

Защиты выпускных квалификационных работ проходят в середине июня и, как правило, большая часть выпускников идет в магистратуру.

После получения диплома бакалавра выпускник имеет право на отпуск общей продолжительностью восемь недель, но большая часть выпускников факультета в дальнейшем поступает в магистратуру ГГФ. Будущие магистранты, после подачи заявлений в приемную комиссию, едут на научно-исследовательскую практику. Данная практика осуществляется как в целях сбора материала по тематике будущей магистерской диссертации, так и с целью налаживания контактов с потенциальными работодателями, к которым впоследствии может устроиться выпускник-магистр. Отчет по научно-исследовательской практике защищается в середине октября. В случае поступления в магистратуру абитуриентов из других вузов, им предлагается научно-исследовательская практика в течение первых четырех недель сентября в научно-исследовательских лабораториях факультета или Центрах коллективного пользования ТГУ, для того чтобы определиться с тематикой магистерской диссертации и познакомиться с научно-исследовательским комплексом университета.

После первого года обучения магистранты проходят научно-исследовательскую практику продолжительностью восемь недель по теме своей диссертации. Собранный во время практики материал обрабатывается, анализируется, и результаты исследования публикуются в научных изданиях, а также представляются на научных конференциях. Это связано с тем, что на факультете принято положение об обязательном наличии публикаций по теме защищаемой магистерской диссертации. В течение четвертого, заключительного семестра, магистранты занимаются работой над магистерской диссертацией. Магистранты, ориентированные на производственную деятельность, в этом семестре могут выезжать по приглашению руководителей производственных организаций на научно-производственную практику, где не только дополняют свою диссертацию фактическим материалом, но и закрепляются в качестве перспективных молодых специалистов.

Таким образом, кратко рассмотрев структуру практик на геолого-географическом факультете, мы видим, что это один из самых важных составляющих компонентов в подготовке современного специалиста-геолога. Являясь в последнее время единственным возможным способом обучения практически всему спектру производственных и научных работ, полевые практики готовят будущих геологов не только к настоящим геологическим условиям, но и закладывают фундамент будущей успешной карьеры геолога.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛОВЫХ РАЗРЕЗОВ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА ДЛЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

USING CAPABILITIES OF THE MOSCOW REGION MESOZOIC SECTIONS FOR THE STUDENT GEOLOGICAL PRACTICE

С. Ю. Малёнкина

Геологический институт РАН, г. Москва, maleo@mail.ru

S. Y. Malenkina

Geological Institute RAS, Moscow, maleo@mail.ru

Несмотря на то, что геологические экскурсии и практики по территории Москвы и Подмосковья проводятся некоторыми московскими вузами уже очень давно, еще остаются объекты, неохваченные их вниманием, поскольку большинство университетов десятилетиями ездят на одни и те же обнажения. Однако их количество постепенно и неуклонно сокращается, как в связи с застройкой территории, так и из-за оползневых процессов и зарастания. Возникает необходимость расширения их количества, поиска новых, в особенности наиболее доступных. В условиях, когда выбор места для проведения практик часто определяется финансовыми возможностями учебного заведения, необходимо знать все пригодные для этого обнажения, чтобы иметь запасные варианты.

Так, неплохими потенциальными объектами геологической и геоморфологической практик являются территории природно-исторического парка «Битцевский лес» и Бутовского лесопарка, расположенные в юго-восточной, наиболее приподнятой части Теплостанской возвышенности, сформировавшийся на доледниковом останце. В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория представляет собой ледниковую среднечетвертичную равнину, преимущественно моренную, фрагментами – флювиогляциальную. Выделяются структурно-денудационный, эрозионно-денудационный, аккумулятивный (моренный) и эрозионно-аккумулятивный (аллювиальный и флювиогляциальный) типы рельефа. Абсолютные отметки поверхности – 170–255 м. Рельеф носит холмистый характер и расчленен глубокими эрозионными долинами, балками и оврагами. В связи с этим, здесь интенсивно развиваются современные геологические процессы, такие как оползни и обвалы, суффозия, овражная и речная эрозия, примеры которых здесь очень наглядны, особенно в Битцевском лесу. Речная эрозия способствует тому, что вдоль его основных рек Городня, Чертановка и Дубинкинская, с V-образными долинами, шириной до 100–150 м, с крутыми обрывистыми склонами, часто встречаются обнажения. Под покровными суглинками залегают моренные глины и суглинки днепровского или московского периода оледенений, слагающие водораздельные пространства, подстилаемые преимущественно нижнемеловыми песками, а на отдельных участках – флювиогляциальными песками днепровско-московского или окско-днепровского межледниковья. Иногда между моренами наблюдаются линзы и прослои флювиогляциальных песков. Нижнемеловые отложения достаточно разнообразны и представлены снизу вверх: барремскими (бутовской толщей), аптскими (икшинской, ворохобинской, волгушинской свитами) и альбскими (колокшинской толщей и гаврилковской свитой) [1].

Бутовская толща $K_1br(?) (bt)$ представлена внизу алевритами серыми с сиреневым оттенком, глинистыми, сверху — чередованием тонких (1–10 мм) алевритов сиренево-серых, иногда желтоватых, в различной степени глинистых с прослоями глин сиреневых и черных, с гумусом, жирных и песков серовато-сиреневых полевошпат-кварцевых и ржаво-бурых кварцевых. Мощность от 3–7 до 13 м.

Ишкинская свита $K_1a_1(ik)$ трансгрессивно с размывом залегает на бутовской толще и сложена преимущественно белыми, реже светло-серыми и желтоватыми, мелкозернистыми, кварцевыми, слюдястыми песками с горизонтальной или косой диагональной слоистостью, с маломощными (2–3 см) прослоями серых алевритистых глин. В основании верхней части встречаются конкреции и линзы песчаника с железистым и регенерационным кварцевым цементом с «татаровской» флорой и аптским споро-пыльцевым комплексом. Выше количество прослоев светло-серых и сиреневых глин увеличивается, и появляются послойные сажистые примазки. Мощность свиты от 10 до 23 м.

Ворохобинская свита $K_1a_1(vr)$ также с размывом ложится на подстилающие отложения и начинается пластом темно-серых, иногда с сиреневым и буроватым оттенками, алевритовых глин, в верхней части которого появляются тонкие горизонтальные прослои серых кварцевых тонкозернистых песков, мощность и количество которых вверх по разрезу резко возрастает, и глины переходят в серые пески и алевриты с аптскими споро-пыльцевыми комплексами. Мощность свиты до 13 м.

Волгушинская свита $K_1a(vl)$ залегает на ворохобинской со следами резкого обмеления и размыва. Внизу пески серые и коричнево-бурые кварцевые, среднезернистые с линзами слабого песчаника на железистом цементе и желваки сидеритов, сверху алевриты светло-серые, зеленовато-серые глинистые, переходящие в глины алевритовые. Возраст подтверждается аптскими палинологическими комплексами. Мощность свиты до 8 м.

Колокшинская толща $K_1a_1(kl)$ с размывом перекрывает волгушинскую и нижележащие свиты и представлена мелкозернистыми желтовато- и коричнево-серыми ожелезненными кварцевыми песками (0,6 м), сменяющимися выше серыми с сиреневым и фиолетовым оттенками пестрыми от более светлых ходов инфауны тонкозернистыми глинисто-алевритистыми песками с альбскими споро-пыльцевыми комплексами. Мощность толщи обычно не превышает 4–5 м.

Гаврилковская свита $K_1a_2(gv)$ с четко выраженным размывом налегает на нижележащие свиты и сложена характерными в нижней части буро-зелеными неравномерно глинистыми кварц-глауконитовыми разномасштабными биотурбированными песками и линзочками глин с гравием кварца, кремня, с редкой галькой фосфоритов, выше становящимися серо-зелеными глауконит-кварцевыми, на отдельных участках с косой диагональной слоистостью. Альбский возраст ее подтверждается палинологическими комплексами и лишь севернее Москвы (Дмитровский р-н) фаунистически обоснован. Мощность свиты 5–8 м.

В Бутовском лесопарке разрез наращивается парамоновской свитой $K_1a_3(pr)$, сеноманской варавинской K_2vr и коньякско-сантонской хотьковской K_2ht сериями [1]. Их можно увидеть в двух заброшенных карьерах. Парамоновская свита представлена переслаиванием темных зеленовато-серых глауконит-кварцевых глинистых песков, алевритов и глин и не превышает 30 м. Варавинская серия сложена песками светлыми, зеленовато- и желтовато-серыми кварцевыми

мелкозернистыми, хорошо сортированными, рыхлыми, мощностью до 6 м. Хотьковская серия представлена в нижней части песками желтыми до ржаво-бурых, кварцевыми со стяжениями крепких иногда окварцованных песчаников с пустотами, в средней части – песками серыми, желтовато-зеленоватыми глауконит-кварцевыми с гнездами глин, опок и песчаниками, вверху – чередованием трепелов, опок, алевритов и песков с песчаниками. Мощность серии более 13 м.

Выводы:

Привлечение меловых разрезов Битцевского леса и Бутовского лесопарка, расположенных на Теплостанской возвышенности, для студенческих практик достигает несколько целей:

1. Резко расширяет количество объектов.
2. Увеличивает их доступность (все они находятся в черте города).
3. Разрезы достаточно разнообразны и информативны.
4. Возможность сочетания геологической и геоморфологической практик.

Литература

[1]. Олферьев А. Г. Новые данные о геологическом строении нижнемеловых отложений Подмосквья // Геология и полезные ископаемые Центральных районов Восточно-Европейской платформы. М.: Наука. 1986. С. 44-55.

УНИКАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ (ГЕОСАЙТЫ) И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ UNIQUE OBJECTS OF THE GEOLOGICAL HERITAGE (GEOSITES) AND GEOLOGICAL PRACTICE

В. В. Манюк

Днепропетровский национальный университет, г. Днепропетровск, Украина,
manuk-geo@mail.ru

V. V. Manyuk

Dnepropetrovsk national university, Dnepropetrovsk, Ukraine,
manuk-geo@mail.ru

Многолетний опыт проведения как первой, общегеологической, так и второй, геологосъемочной практики, начиная с далекого 1994 г., а также выживание в сложные перестроечные годы, заставили много экспериментировать и искать альтернативные варианты проведения практик. Вторую, геологосъемочную практику, осуществляемую после второго курса, удалось сохранить, хотя и в существенно урезанном виде. Три недели вместо шести, но все там же, на полигоне Московского государственного университета в Бахчисарайском районе Крыма.

Предпринятая в 1998 г. попытка альтернативного проведения геологосъемочной практики на берегу Каховского водохранилища, в пределах территории Никопольского месторождения марганца, не была полностью провальной. С познавательной точки зрения, практика была вполне самодостаточной и хорошо подготовленной. К положительным моментам относятся прекрасная обнаженность, качественные материалы недавно проведенной государственной съемки, большой для данного региона стратиграфический диапазон отложений, наличие разнообразной ископаемой фауны, возможность изучить классические многоступенчатые оползни побережья, разнообразие литологических типов пород и руд в мощных карьерах по разработке крупнейшего в мире Никопольского месторождения марганца и многое другое.

Вместе с тем, и это перевесило все остальные достоинства, практика на Каховском полигоне показала все сложности неорганизованного быта, начиная с заготовки дров, приготовления пищи на костре, промокания в сильный дождь палаток, дальних походов за питьевой водой и продуктами и заканчивая взаимоотношениями с местным населением и невозможностью организовать надлежащую охрану лагеря.

Как и геологосъемочная, первая общегеологическая практика после 1994 г. имела тенденцию к стремительному сокращению ее сроков, и в настоящее время выездная ее часть ограничивается двумя, а то и одной неделей. В том же году пришлось отказаться от поездок в Крым и разрабатывать маршруты практики в окрестностях г. Днепропетровска. В силу ряда как объективных, так и субъективных причин эти маршруты оказались малоэффективными и требовали поиска новых решений.

Автор данного материала в то время был задействован в проблеме организации и проведения Крымской геологосъемочной практики и к делу усовершенствования первой практики не привлекался. В то же время, уже с 1997 года, автор был увлечен стремительно набирающим обороты движением за сохранение геологических памятников природы, возникшим в связи с созданием

«Европейской ассоциации по сохранению геологического наследия» или ProGEO. Уже тогда, в связи с участием в первом проекте по инвентаризации и созданию базы данных геологических памятников природы Украины, возникла идея использования этих объектов при проведении геологических практик [3]. Так случилось, что реализовать эту идею удалось неожиданно быстро, хотя и не в родном университете (поначалу), а со студентами и преподавателями Национального горного университета, куда я был приглашен с целью оказания помощи в возрождении первой практики после долгих лет ее забвения.

К этому времени были в основном завершены работы по изучению, инвентаризации, каталогизации и созданию компьютерной базы данных геологических памятников природы Украины и, таким образом, завершен сбор материалов к изданию книги «Геологические памятники Украины» [1]. Собранный фактический материал стал основой разработки оптимального маршрута практики, и предполевой подготовки студентов к предстоящей практике.

В течение последних лет было организовано и реализовано несколько маршрутов первой практики. Существенным моментом является то, что каждый из посещаемых объектов рассматривался как важный компонент природно-заповедного фонда определенной территории с фиксированием его типа и статуса в реестре охраняемых объектов. У людей воспитывалось понимание необходимости сохранения уникальных геологических памятников природы и осознание невосполнимости уничтоженных фрагментов геологической истории, создававшихся миллионы и миллиарды лет [2].

Кроме того, каждый из геологических памятников имеет комплексное значение. Это позволило ознакомить студентов со всем разнообразием геологических процессов, осознать грандиозность их преобразующей деятельности, изучить минеральный и породный состав обнажения, определить морфогенетические особенности элементов рельефа, собрать необходимые коллекции минералов, руд, пород и ископаемых остатков, сделать зарисовки и фотографии обнажения и его фрагментов, составить абрис и сделать привязку с помощью GPS и топокарты. Этим комплексность многих объектов не исчерпывается. Часто рядом с линией маршрута расположены объекты, имеющие природную, историческую, археологическую или сакральную ценность, знакомство с которыми существенно дополняет полноту ощущений, но должно быть строго дозированным и не превращать практику в экскурсию.

Объектами двухнедельной поездки по Украине были следующие: Криворожское месторождение железных руд, Никопольское месторождение марганца, живописный каньон на р. Каменке в Токовских гранитах, Бородаевские ледниковые валуны, Белая скала, остров Хортица, Лысая гора, Наталовский гранитный карьер, заповедник «Каменная могила» у с. Терпение, Елисеевское пегматитовое поле.

Прекрасно дополнили маршрут также такие объекты геологического наследия как Корсак-Могила, Кальмиусское обнажение карбона, мариуполиты Октябрьского щелочного массива, Раздольненский геологический заказник с интересным девонским вулканом, перспективный геологический парк по р. Мокрой Волновухе с уникальными вулканическими образованиями (шаровые лавы, столбчатые базальты и др.), обнажениями девона и карбона, мыс Казантип, выходы мшанковых известняков в районе оз. Чокрак, действующие грязевые вулканы Булганакского сопочного поля восточного Крыма, карьеры и природные обнажения Керченского

железрудного месторождения, Карадагский заповедник. Закончился маршрут эффективным посещением горы Демерджи и пещеры Эмине-Баир-Хосар.

Впечатления от всех объектов маршрута были закреплены у студентов в работе над отчетом, выполненном в электронном и печатном вариантах с необходимыми фотографиями, рисунками, стратиграфическими схемами, фрагментами карт с использованием материалов, полученных в результате проведенного ревизионного обследования объектов геологического наследия.

Литература

[1]. Геологічні пам'ятки України. Geological landmarks of Ukraine / Ред. В. И. Калинин, Д. С. Гурский. В 3-х т. Т. 1. 2006. Київ: ДІА. 320 с. Т. 2. 2007. Київ: ДІА. 320 с. Т. 3. 2009. Львів: ВД «Панорама». 200 с.

[2]. Манюк В. В. Туристическая и рекреационная деятельность как важные составляющие мониторинга геологических памятников природы // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию открытия А. В. Рюминым палеолитической живописи в пещере Шульган-Таш (Каповой). Уфа: ДизайнПолиграфЦентр. 2009. С. 82-87.

[3]. Манюк В. В. Использование геологических памятников природы при проведении учебных практик // Геология в школе и вузе. Геология и цивилизация. Мат-лы конференции. Том II / Ред. Е. М. Нестеров. СПб.: РГПУ им А. И. Герцена. 2009. С. 410-412.

**ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ГЕОЛОГО-СЪЕМОЧНОЙ ПРАКТИКИ В
ТИПОВОЙ МЕСТНОСТИ ДЛЯ НИЖНЕГО ПРОТЕРОЗОЯ РОССИИ
(КАРЕЛИЯ)
PRACTICE IN GEOLOGICAL MAPPING FOR STUDENTS IN THE TYPE AREA
FOR LOWER PROTEROZOIC IN RUSSIA (KARELIA)**

П. В. Медведев, Д. В. Рычанчик

Институт геологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводский
государственный университет, г. Петрозаводск, pmedved@krc.karelia.ru

P. V. Medvedev, D. V. Rychanchik

Institute of Geology, Karelian Research Centre of RAS, Petrozavodsk State University,
pmedved@krc.karelia.ru

Территория Карелии, находящаяся в юго-восточной части Фенноскандинавского щита, стратиграфическими совещаниями по вопросам общего расчленения докембрия в г. Уфе (1990 г.) и г. Апатиты (2000 г.) была выбрана в качестве типовой местности для нижнего протерозоя России. Это было сделано по причинам относительной полноты геологической летописи на данной территории и превосходной сохранности первичных осадочных и вулканических текстур вследствие низкой степени метаморфизма (зеленосланцевая фация).

Район п. Гирвас, расположенный в 100 км к северу от г. Петрозаводска вблизи федеральной трассы «Кола», был выбран для проведения учебной геолого-съёмочной практики студентов второго курса Петрозаводского государственного университета по нескольким причинам. Во-первых, удобное расположение и доступность района практики (здесь же расположена полевая база Института геологии Карельского научного центра РАН, сотрудники которого являются организаторами и руководителями практики). Во-вторых, это уникальный в геологическом отношении район, где на небольшой площади немногим более 10 км² сосредоточены метаморфические, осадочные и магматические породы архейского и раннепротерозойского возраста с достаточным количеством естественных выходов для геологического картирования. Отличная сохранность первичных текстур пород позволяет проводить фациальный анализ и реконструировать условия осадконакопления и вулканизма. Кроме коренных пород докембрия, здесь широко распространены как современные, так и постледниковые четвертичные отложения. Район практики располагается на дельтовых песках крупной реки, впадавшей в приледниковое Онежское озеро, доходившее до широты п. Гирвас. Имеется разнообразие форм рельефа, образованных коренными породами и четвертичными отложениями, речная долина с террасами, долины ручьёв. Таким образом, геологические условия для проведения геолого-съёмочной практики близки к оптимальным. Не зря именно этот район выбрала для проведения студенческой практики будущий профессор Ленинградского государственного университета Мария Александровна Гилярова после геолого-съёмочных работ 1945–46 гг. В настоящее время он предложен в качестве первого в России геологического парка.

Кафедра геологии и геофизики Петрозаводского государственного университета проводит учебную геолого-съёмочную практику в районе п. Гирвас с 2005 г. Студенты (10–15 человек) размещаются на базе Института геологии. Перед выездом на практику проводится теоретическая подготовка, знакомство с коллекциями горных пород района практики в Музее докембрия при Институте

геологии. В течение 4–5 недель в июле студенты занимаются геологическим картированием в условиях таёжной местности под руководством двух преподавателей. В первые 2–3 дня делаются обзорные маршруты, в которых студенты знакомятся с геологическим строением района практики, учатся методике проведения геологических маршрутов. Затем группа разбивается на бригады по 5 человек. Каждой бригаде выделяется участок работ площадью около 5 км², на который составляется геологическая карта масштаба 1:10000. Картирование сопровождается отбором представительных образцов горных пород, отражающих геологическое строение участка. Кроме того, студенты знакомятся с отбором шлиховых проб, самостоятельно организуют питание и быт на базе. Завершается практика защитой геологических отчётов с представлением фактических материалов, коллекции образцов и варианта геологической карты. На заключительном этапе происходит стыковка геологических карт соседних участков, составленных разными бригадами. По итогам практики каждый студент получает зачёт.

**ПЕРВАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В КИЕВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
THE FIRST GEOLOGICAL PRACTIC IN KIEV UNIVERSITY:
PROBLEMS AND PERSPECTIVES**

А. Ш. Менасова, М. Д. Крочак

Киевский университет имени Тараса Шевченко, г. Киев, Украина,
mangelina@ukr.net; mkrochak@univ.net.ua

A. Sh. Menasova, M. D. Krochak

Kiev State University name by Tara's Shevchenko, Kiev, Ukraine, mangelina@ukr.net;
mkrochak@univ.net.ua

На протяжении многих лет на геологическом факультете Киевского университета (как и в любом другом уважающем себя ВУЗе соответствующего профиля советского периода) первая геологическая практика представляла собой автобусную экскурсию. Во время практики студенты посещали разнообразные геологические объекты: карьеры, шахты, представительные естественные обнажения и др., которые максимально полно иллюстрировали пройденный курс «Общей геологии».

Потом, после распада Советского Союза, в 90-е годы XX века, которые сейчас упоминаются не иначе как с прилагательным «лихие», то ли деньги кончились, то ли их было жалко тратить на подготовку геологов в ее прежнем, классическом понимании. В это время первая геологическая практика Киевского университета переехала на базу Каневского природного заповедника, университету же принадлежащему.

Территория, на которой расположен полигон практики – так называемые Каневские горы, – имеет сложное и интересное геологическое строение. Во время нескольких выездных маршрутов студенты знакомятся с деятельностью моря (Каневское водохранилище), флювиогляциальными и моренными отложениями (Костянецкий карьер и хутор Хмильна), породами фундамента (карьер Сивач, на окраине г. Корсунь Шевченковский).

Значительная часть маршрутов проходит в многочисленных оврагах, образовавшихся в результате эрозионной деятельности временных потоков. Во время этих маршрутов студенты с преподавателями изучают большую часть экзогенных процессов – плоскостной смыв, деятельность временных потоков, гравитационные процессы. Мощные слои лессов иллюстрируют эоловую деятельность. В бортах оврагов на дневную поверхность выходят отложения, в основном, юрского и мелового возраста. Близость Днепра – хорошее подспорье для изучения деятельности постоянных водных потоков. Иллюстрацией тектонических движений являются сами Каневские горы.

Тем не менее, овраги с каждым годом все больше зарастают и становятся все менее проходимыми. Стратиграфические горизонты, обнажающиеся в бортах оврагов, в результате многочисленных тектонических нарушений резко сменяют друг друга по ходу маршрута, что не дает возможности проследить их простираие. Кроме того, породы в обнажениях довольно однообразны – юрские глинистые алевроиты, альбские пески с песчаниками, лессы неоплейстоцена. Из складчатых нарушений на полигоне можно наблюдать антиклинальные складки-дипиры, в овраге Меланчин поток и на Каневском море. Получается, что в маршрутах каждый

раз студенты видят практически одно и то же. Картина для студента-первокурсника складывается не очень интересная и не очень понятная.

Исходя из вышесказанного, понятно, что назрела необходимость что-то коренным образом менять в организации первой геологической практики, хотя бытовые условия по сравнению с каким бы то ни было другим местом проведения практик более чем оптимальные. На базе Каневского заповедника студенты питаются в столовой, проживают в цивилизных условиях с кроватями и постелями, имеют современные удобства с ежедневным горячим душем. Кроме того, рядом Днепр с пляжами, изумительная природа и т.п. Наши студенты понятия не имеют об условиях полевой экспедиционной жизни, не знают, что такое спать в спальнике, жить в палатке, самим готовить пищу. Единственное, что им отвращает жизнь – комары и ограничение на пользование душем.

В последние годы все чаще озвучивается мысль о том, что пришла пора возрождать экскурсионную форму практики. Тем более, что на территории Украины на относительно близком расстоянии друг от друга расположено большое количество уникальных геологических объектов. А современная развитая инфраструктура позволяет иметь промежуточные базы в любом регионе Украины. По нашим подсчетам, десятидневная автобусная геологическая экскурсия с дешевым проживанием в летних лагерях и самостоятельным приготовлением пищи, обойдется в ту же сумму университету и самим студентам, как и их комфортное проживание на базе Каневского заповедника.

Возможные объекты геологической экскурсии:

- выходы пегматитов в Житомирской области с посещением музея драгоценных камней в Володар-Волынском;
- карьеры Волынской области, обнажающие толщи базальтов с вертикальной столбчатой отдельностью;
- Карпатские надвигово-складчатые структуры, флишевые толщи, результаты проявления неогенового вулканизма;
- соляные шахты в Закарпатье (м. Солотвино) и многое другое.

Из перечисленного видно, что обилие геологических объектов, которые можно посетить, даст представление студентам о разнообразии современных экзогенных и эндогенных процессов, познакомит их с яркими характерными проявлениями древних геологических процессов. Студент воочию увидит то, о чем слышал на лекциях по «Общей геологии». А главное, такая практика всесторонне расширит кругозор молодого начинающего исследователя Земли, будет способствовать формированию его геологического мировоззрения.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК ПО ЗООЛОГИИ В СУМСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ZOOLOGICAL FIELD PRACTICE ORGANIZATION IN SUMY STATE
PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

И. Р. Мерзликин

Сумской государственный педагогический университет, г. Сумы, Украина,
mirdaodzi@gmail.com

I. R. Merzlikin

Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine, mirdaodzi@gmail.com

В Сумском государственном педагогическом университете (СумГПУ) студенты I курса проходят полевою практику по зоологии беспозвоночных, а II курса – по зоологии позвоночных животных. Студенты I и II курсов специальностей «биология и химия» и «биология и психология» пребывают на практике в течение 12 дней, а студенты специальности «биология и география» – 6 дней.

До 1967 г. студенты во время полевой практики проживали в палатках, а в 1968 г. в окрестностях с. Вакаловщина Сумского района Сумской области силами студентов под руководством доцента кафедры зоологии М. Е. Матвиенка были построены 3 жилых бревенчатых и кирпичных дома и столовая, а в 1984 г. – еще один жилой дом. С тех пор полевая практика по зоологии проходит на биостанционаре «Вакаловщина». Он расположен в 15 км от областного центра на окраине крупного массива нагорной дубравы в характерных ландшафтах для Сумской возвышенной лесостепи. Функционирует биостанционар 1,5 месяца. Максимальное количество студентов в одном заезде составляет до 80 человек. Пищу по очереди готовят сами студенты.

В течение первой недели полевой практики студенты I и II курсов ходят на экскурсии вместе с преподавателями, во время второй недели – проводят самостоятельные исследования.

Студенты первого курса, разбившись на бригады по 3 человека, собирают коллекции и определяют не менее 80 видов беспозвоночных. Они должны знать их эколого-биологические характеристики. Кроме того, они обязаны в течение второй недели проводить исследования заранее выбранной группы беспозвоночных.

Студенты второго курса демонстрируют умение использования полевых методов исследования позвоночных животных, знание местной фауны рыб (7 видов), земноводных (6 видов), пресмыкающихся (6 видов), птиц (60 видов для студентов-географов и 80 – для студентов-биологов) и млекопитающих (15 видов). Разбившись на бригады по 3 человека, они должны провести учеты всех позвоночных животных на участке длиной 1000 x 50 м, найти не менее 15 птичьих гнезд, описать их и провести наблюдения за ними.

Во время прохождения полевой практики студенты проводят самостоятельные исследования и собирают научный материал для курсовых работ. В дальнейшем некоторые из них продолжают собирать материал для дипломных работ.

База биостанционара используется преподавателями СумГПУ для научных исследований. Сюда также приезжают студенты, магистранты, аспиранты, преподаватели и научные сотрудники из других ВУЗов Украины и из Академии наук Украины. На биостанционаре «Вакаловщина» вместе со студентами проходят полевою практику отдельные ученики из гимназии № 1 с углубленным изучением

биологии. Каждое лето сюда приезжают учащиеся из разных школ г. Сумы для прохождения ими однодневных экскурсий с преподавателями биостационара.

За время существования стационара вышло 2 сборника научных трудов, посвященных разным элементам экосистем окрестностей биостационара [1, 2]. В различных научных изданиях вышло более 213 публикаций, посвященных животному миру биостационара «Вакаловщина», кроме работ по ботанике, гидрологии, геологии, геоморфологии и истории.

Благодаря проводимым исследованиям, в том числе и во время полевых практик, биостационар «Вакаловщина» с прилежащими территориями стал важным региональным пунктом экологического мониторинга за состоянием природной среды и его изменением. К сожалению, руководство университета не уделяет должного внимания биостационару. Периодически приходится силами студентов проводить ремонтные работы. После окончания полевой практики по зоологии позвоночных животных студенты второго курса едут на дальнюю комплексную практику в Крым. В течение 10 дней (без дороги) они на арендованном за их средства автобусе посещают Асканию-Нову, объезжают Крымский полуостров и знакомятся с флорой и фауной Крыма, его историей и достопримечательностями.

Литература

[1]. Вакалівщина: До 30-річчя біологічного стаціонару Сумського педінституту // Збірник наукових праць. Суми. 1998. 241 с.

[2]. Вакалівщина: До 40-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного інституту ім. А. С. Макаренка // Збірник наукових праць. Суми. 2008. 160 с.

ЛЕСА КРЫМСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА THE FORESTS OF CRIMEAN GEOLOGICAL POLYGON

Д. М. Мирин, М. Е. Камелина

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
mirin_denis@mail.ru

D. M. Mirin, M. E. Kamelina

Saint-Petersburg State University, St-Petersburg, mirin_denis@mail.ru

Крымский учебный геологический полигон (бассейн реки Бодрак, Бахчисарайский район) располагается в пределах природной подзоны лесостепи. Зональными сообществами здесь являются широколиственные леса субсредиземноморского типа и петрофильные луговые степи. Пойма когда-то была покрыта лесами, древесно-кустарниковыми зарослями, возможно с небольшой долей закустаренных остепненных лугов. На склонах и вершинах гор помимо лесов и степей распространены своеобразные сообщества аридных (точнее, семиаридных) редколесий – шибляк. Специфические растительные группировки формируются на осыпях. Водная и болотная растительность на территории полигона развита крайне слабо. В пойменных местообитаниях и на дне межгорных долин растительность преобразована почти полностью, по ее современному состоянию реконструировать пойменные леса не представляется возможным. На склонах лесная растительность сохранилась значительно лучше, однако и там часть естественных широколиственных лесов замещена искусственными противоэрозийными посадками сосны (*Pinus pallasiana*, реже *P. kochiana*) на антропогенных террасах крутых склонов гор.

В 2010 году были обследованы леса на склонах крутизной 15–30° южной и юго-западной экспозиции, где лесная растительность сохранилась наиболее хорошо и репрезентативно отражает ее разнообразие на полигоне. Мы охарактеризовали участки с примерно одинаковой высотой над подножием горы (20–40 м). Леса описаны на пробных площадях размером 400 м² по стандартной геоботанической методике [3]. Геоботанические описания были сгруппированы как по признакам растительности (доминантам древостоя), так и по типу горной породы, на которой сформировалась описанная растительность.

В лесном покрове склонов гор на территории Крымского полигона естественные сообщества примерно поровну распределяются между дубняками и грабниниками (вторых чуть больше). В большинстве фитоценозов дубовых лесов встречаются все 3 аборигенных вида дуба: дуб черешчатый *Quercus robur*, дуб скальный *Q. petraea* и дуб пушистый *Q. pubescens*. Дуб черешчатый, формирующий леса на Восточно-Европейской равнине, в крымских дубравах занимает подчиненное положение, присутствует не во всех типах дубняков и не выходит в доминанты. Дуб скальный в лесах на территории Крымского учебного полигона является самым массовым видом дуба и доминирует во всех дубняках, являясь содоминантом в дубово-грабниниках. Дуб пушистый в данном районе менее обилен и составляет в среднем около трети – четверти от дубовой части древостоя в большинстве сообществ. Такое соотношение дубов скального и пушистого характерно только для западной части крымской низкогорной лесостепи, а на большей ее части и в дубняках субтропиков на южном берегу Крыма дуб пушистый преобладает [1, 2]. Грабниник или граб восточный *Carpinus orientalis* не менее обилен, чем дуб

скальный, в лесах рассматриваемой территории. Граб обыкновенный *Carpinus betulus*, играющий заметную роль в сообществах горных широколиственных лесов на Главной гряде Крымских гор, на полигоне встречается только по наиболее глубоким и узким долинам. Среди видов, образующих верхний полог леса в бассейне р. Бодрака, содоминантом естественных сообществ может быть вяз малый (он же вяз полевой, карагач) *Ulmus minor*.

Подлесок во многих типах широколиственных лесов Крымского учебного полигона развит сильно и слабо ограничен по высоте от древостоя. В дубовых лесах подлесок наиболее сомкнут и, иногда, является единственным хорошо развитым ярусом подпологовой растительности. Чаще всего в подлеске доминируют скумпия *Cotinus coggygria*, кизил *Cornus mas* и несколько видов боярышника *Crataegus spp.* В травостое в разных типах леса в качестве доминантов отмечены 10 видов. Всего в 21 описании лесных сообществ найдено 165 видов трав, кустарничков и полукустарничков. Список и характеристику многих видов сосудистых растений Крымского учебного полигона можно найти на Интернет-ресурсе Плантариум (<http://www.plantarium.ru/page/illustrated/point/142.html>). Более трети всех описанных сообществ имели слабо развитый травостой. Во всех лесах крымской лесостепи мхи и лишайники не образуют развитого напочвенного покрова, более или менее густо покрывая выступающие из почвы камни, комли стволов, стволы и крупные ветви деревьев.

Предварительный список не долинных широколиственных лесов Крымского учебного полигона включает следующие типы леса. Дубняки из *Quercus petraea* представлены дубняком кизилово-скумпиевым, купеновым и беднотравным, грабинниково-дубняком разнокустарничково-разнотравным, разнокустарничково-беднотравным, лазурниковым и разреженно-воробейниковым. Среди грабинников из *Carpinus orientalis* наиболее распространен дубово-грабинник беднотравный, встречаются также дубово-грабинник коротконожковый, осоково-бородачевый, разреженно-яснотковый, грабинник кострцево-девясильный, беднотравный, вязово-грабинник кострцево-лабазниковый. Беднотравные сообщества, по-видимому, являются обедненными вариантами от разных лесных ассоциаций. Различаются они по составу и строению слабо. В слабо развитом подлеске таких сообществ на карбонатных породах наиболее обильны кизил *Cornus mas*, скумпия *Cotinus coggygria*, могут присутствовать пузырник *Colutea cilicica*, раkitничек русский *Chamaecytisus ruthenicus*, держи-дерево *Paliurus spina-christi*, жасмин *Jasminum fruticans*; на флише таврической серии обильнее других боярышники и кизил; на вулканогенных породах кустарником с наибольшим проективным покрытием оказалась бирючина *Ligustrum vulgare*. В сильно разреженном травостое на флише и вулканогенных породах наиболее заметным видом является осока Микели *Carex michelii*, ее на флише дополняет ястребиночка *Pilosella sp.*, а на породах вулканогенно-осадочной толщи – мятлик дубравный *Poa nemoralis*. На карбонатных породах набор видов трав с покрытием выше 2% в этих почти мертвопокровных лесах совсем другой: тут обильнее других произрастают ясенец *Dictamnus gymnostylis*, лазурник *Laser trilobum*, вздутосемянник *Physospermum cornubiense*, шалфей крупноцветковый *Salvia tomentosa*, дубровники обыкновенный *Teucrium chamaedrys* и белый *T. polium*, кострец *Bromopsis taurica*, пятилистник *Dorycnium intermedium*.

В лесах на карбонатных породах практически отсутствует дуб черешчатый, для верхнего полога древостоя характерны многоствольные деревья (в среднем

число стволов у одного дерева больше трех). Среди всех лесов на склонах гор территории Крымского учебного полигона в лесах на этих породах отмечается наименьшая сомкнутость древостоя (от 0,5 до 0,95, средняя 0,65), наибольшие разнообразие и, особенно, степень развития подлеска (от 10 до 85% покрытия, в среднем около 40%). Леса на флише характеризуются наименьшей многоствольностью верхнего полога древостоя (в разных сообществах от одного до меньше двух стволов в среднем на одно дерево), наименьшей сквозистостью, наибольшей сомкнутостью и наибольшей высотой древостоя, наименьшим разнообразием (от 4 до 17, в среднем 9 видов) и степенью развития (от 10 до 25, в среднем 18% покрытия) травостоя. Леса на породах вулканогенно-осадочной толщи отличаются наиболее слабым развитием подлеска (от 6 до 17, в среднем 13% покрытия) и наибольшим развитием (от 15 до 60, в среднем 35% покрытия) травостоя.

Литература

- [1]. Вакаренко Л. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П. Растительность предгорного Крыма и его ботанико-географическое районирование // Ботан. журн. 1987. Т. 72. № 1. С. 39-48.
- [2]. Гринь Ф. О. Дубові та широколистяно-дубові ліси // Рослинність УРСР, Ліси. Киев. 1971. С. 194-327.
- [3]. Ипатов В. С., Мирин Д. М. Описание фитоценоза: методические рекомендации. СПб.: СПбГУ. 2008. 71 с.

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ
ИЛЬМЕНСКИЙ ГЛИНТ – УЧЕБНОМ ПОЛИГОНЕ САНКТ-
ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
RESEACH IN THE IL'MEN CLIFF NATIONAL RESERVE – FIELD
PRACTICAL POLYGON OF SAINT-PETERSBURG STATE MINING
UNIVERSITY**

Е. Д. Михайлова, Р. А. Щеколдин
Санкт-Петербургский государственный горный университет,
г. Санкт-Петербург, edmich@spmi.ru, rsch@spmi.ru
E. D. Mikhailova, R. A. Schekoldin
Saint-Petersburg State Mining University, Saint-Petersburg,
edmich@spmi.ru, rsch@spmi.ru

Использование геологических материалов, полученных в ходе геологосъемочной практики и научных исследований, проводимых на территории учебного полигона студентами, аспирантами и преподавателями, часто могут служить основой для выработки природоохранной концепции для охраняемых природных объектов.

В Южном Приильменье между низовьями рек Савватейка, Псижа и Перехода расположен уникальный памятник природы, интересный как с геологических, так и с историко-археологических позиций для всего северо-запада России и Прибалтийских стран. С территорией Южного Приильменья связаны многие события в становлении Российского государства, начала русского солеварения, а в геологическом отношении – формирование представлений о стратиграфии девонских отложений в Восточной Европе. В 1977 году данная территория была объявлена памятником природы. Сам берег озера Ильмень представляет собой сплошную отвесную скальную стену длиной более 10 км, сложенную отложениями франского яруса девона. Непрерывное обнажение верхнего девона (верхняя часть семилукского и низы снежского горизонтов) такой протяженности является редким для платформенного чехла и единственным на территории Русской плиты. Кроме берегового обрыва, девонские толщи обнажаются также по берегам рек и в стенках карьеров, что позволяет проследить срезы слоев как вдоль, так и вкрест их простираения. Такая доступность дает возможность проводить разнообразные, комплексные и детальные стратиграфические, литологические, палеонтологические, геодинамические, фациальные, геохимические и геофизические исследования для создания седиментологических и палеогеографических моделей бассейнов позднедевонской эпохи восточной части Главного девонского поля [1, 2]. В ходе таких исследований есть возможность создания геоинформационной системы учебного ильменского полигона университета «Горный», что крайне полезно для учебного процесса, так как знакомит студентов с современным уровнем документации геологических материалов.

Первые геологические исследования этой территории начались по приказу Екатерины II в середине XVIII века в связи с проблемами солеварения, издавна развивавшегося в Южном Приильменье. В середине XIX века эту область посетил известный исследователь Р. Мурчисон, который по остаткам рыб и брахиопод подтвердил девонский возраст пород Ильменского глинта. Палеонтологические и стратиграфические исследования Б. П. Марковского,

Д. В. Наливкина и Р. Ф. Геккера в бассейне р. Шелонь и на Ильменском глинт в начале XX века легли основу создания новых научных дисциплин – фациального анализа и палеоэкологии.

Южное Приильменье имеет довольно сложное геологическое строение: его территория представляет собой неотектоническое поднятие, вследствие чего сложившееся здесь природное равновесие является очень хрупким. В данном районе активно действуют современные геодинамические процессы – обрушение крупных блоков пород, оползни, обвалы, интенсивное выветривание. Образование оползней вызвано деятельностью подземных вод, присутствующих в известняках и песчаниках бурегской и рдейской свит, которые при их разгрузке на обрывах смачивают поверхность ильменских глин, по которой происходит сползание блоков. Водоносный горизонт, используемый для водоснабжения, не защищен от загрязнения, так как отсутствует природный поверхностный водоупор. Геологическая обстановка района усложняется присутствием относительно неглубоко (на глубине около 100 м) горизонта напорных соленых вод старорусского типа с минерализацией около 20‰, которые местами просачиваются на поверхность, используя тектонические нарушения или неправильно затампированные старые скважины.

Современная ситуация в районе памятника природы является крайне не благополучной из-за активного вмешательства человека в сложившуюся геодинамическую систему. Первые нарушения природного равновесия относятся к XV – началу XVIII веков, когда в результате пахотного земледелия и вырубки дубов для отопления солеварен были уничтожены дубравы на поверхности глинта и начала интенсивно развиваться его эрозия. Окончательное исчезновение дубов связано с их полной вырубкой по приказу Петра I для строительства кораблей. В 80-х годах прошлого века неразумная хозяйственная деятельность по добыче строительного камня в низовьях р. Псижи вызвала в данном районе техногенную экологическую катастрофу. В результате взрывов во время добычи известняков усилились современные физико-геологические процессы, приведшие к увеличению оползневых явлений, разрушению берега и шоссе между деревнями Буреге – Ретле, а также к изменению русла р. Псижи. Тогда пришлось перенести асфальтовую дорогу на другое место, искусственно передвинуть русло реки и прекратить эксплуатацию карьера.

Научные исследования на Ильменском полигоне Санкт-Петербургского государственного горного университета необходимо проводить в двух направлениях: 1. комплексное изучение геологического строения полигона и выработка методики обучения студентов принципам геолого-съёмочных работ на платформенных территориях с использованием геофизических методов, бурения и т.п. Кроме того, по материалам ГИС возможно обучение студентов построению трехмерных моделей. 2. выявление причин, влияющих на устойчивость природного равновесия геосистемы в районе памятника природы «Ильменский глинт» и выработка критериев для его защиты: детальное исследование природы дизъюнктивных и пикативных нарушений, определение их природы, направления и глубины; ширины зон трещиноватости и их связи с линейными элементами данной территории и положением речных палеодолин, роли глин ильменских слоев в формировании развитых на данной территории структур выдавливания; распространение и объем линзы песчаников рдейской свиты, с которой связан водоносный горизонт, влияющий на образование оползней. Многие из этих задач

могут быть решены в ходе детальной инженерно-геологической съемки. Для изучения скоростей развития оползневых процессов необходимо проводить комплексный анализ состояния склонов и оползневых массивов [1].

Литература

[1]. Норова Л. П., Поспехов Г. Б.. Ильменский глинт в структуре полевых практик для специальности 130302 «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» СПГИ (ТУ) // Полевые практики в системе высшего профессионального образования. II Международная конференция. Тезисы докладов. 2007. СПб.: СПбГУ, ВВМ. С. 227-230.

[2]. Щеколдин Р. А., Михайлова Е. Д. Новейшие геодинамические процессы на территории Ильменского глинта (Южное Приильменье, Новгородская область) // Полевые практики в системе высшего профессионального образования. II Международная конференция. Тезисы докладов. СПб.: СПбГУ, ВВМ. 2007. С. 307-311.

**УЧЕБНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА КАЗАНСКОГО
ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА В ТЕТЮШСКО-СЮКЕЕВСКОМ
ПОВОЛЖЬЕ**
**EDUCATIONAL GEOLOGICAL PRACTICE OF KAZAN FEDERAL
UNIVERSITY IN TETUSHSKO-SUKEEVSKOM VOLGA REGION**

Ф. А. Муравьев, И. Я. Жарков, И. С. Нуриев
Казанский федеральный университет, г. Казань,
Институт геологии и нефтегазовых технологий,
nuriev_ild@mail.ru
F. A. Muraviev, I. Y. Zharkov, I. S. Nuriev
Kazan Federal University, Kazan, Institute of Geology
and Oil-Gas Technology, nuriev_ild@mail.ru

Начиная со времени образования геологического факультета Казанского государственного университета (1949 г.) (в дальнейшем – Казанского федерального университета, КФУ), основным местом проведения учебной полевой геологической практики было правобережье Волги от Свияжска до Тетюш. В береговых волжских обрывах почти на всем протяжении прекрасно прослеживаются морские и континентальные напластования пермского периода, послужившие в конце XIX века материалом для выработки и становления научных идей в области стратиграфии, фациального анализа, структурной геологии. Разработанные профессорами-геологами Казанского университета Н. А. Головкинским, А. А. Штукенбергом, А. В. Нечаевым, П. И. Кротовым, М. Э. Ноинским и их учениками, эти идеи дали начало формированию казанской геологической школы, широко известной в нашей стране.

Полигон учебной геологической практики в Тетюшско-Сюкеевском Поволжье включает в себя территорию от Камского Устья до Тетюш вдоль берегов Куйбышевского водохранилища с границей по р. Улема на западе. Уникальность данного района заключается в том, что здесь, на относительно небольшой площади, вдоль западного борта Куйбышевского водохранилища, а также по склонам речных долин и оврагов обнажаются разнофациальные толщи казанского, уржумского и северодвинского ярусов пермской системы, завершающие палеозойский этап развития земной коры. В южной части полигона разрез наращивается сверху прибрежно-морскими отложениями юрского периода, в северной части – глинистыми толщами глубоких неогеновых врезов. На территории полигона хорошо проявлены и доступны для непосредственного изучения различные физико-геологические процессы – волновая деятельность, овражная эрозия, оползни, карст, процессы вторичной минерализации и многие другие. Кроме того, район богат полезными ископаемыми, среди которых – битумы, гипс, строительные пески, доломиты, песчано-гравийные материалы, самородная сера и, конечно, важнейшие – пресные подземные воды. Высокая геологическая информативность этого района и его уникальность обусловлены сочетанием двух факторов – длительной историей геологического развития (более 270 миллионов лет) и современными геологическими процессами – восходящими тектоническими движениями и боковой эрозией Волги, происходящими на наших глазах.

Весной 2011 года по инициативе руководителей учебной полевой

геологической практики Института геологии КФУ после серьезной подготовительной работы был составлен договор между КФУ и администрацией Тетюшского района об организации стационарной базы практики в Долгой Поляне, на территории летнего оздоровительного лагеря. До этого времени в качестве временных стоянок у геологических объектов использовались палаточные лагеря, что не всегда удобно с точки зрения бытовой, экологической, а также камеральной обработки полученных результатов. Вновь организованная стационарная база практики располагается на территории бывшего историко-архитектурного и природоохранного парка «Долгая Поляна». В ноябре 2004 г. постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан парк преобразован в Государственный природный заказник регионального значения комплексного профиля. Руководство администрации Тетюшского района и дирекция Государственного природного заказника «Долгая Поляна» придерживаются принципиальной позиции, что природные парки и заказники должны служить естественноисторической основой воспитания и образования молодого поколения. Это и определило возможность проведения геологической практики на территории заказника.

База практики в Долгой Поляне располагается в центральной части Тетюшко-Сюкеевского полигона, примерно на одинаковом удалении от самых дальних объектов геологических наблюдений – Тетюшские дислокации (г. Тетюши, 15 км), Сюкеевские гипсы и битумы (8–10 км) и г. Лобач у Камского Устья (25 км). Удобное расположение базы практики делает доступными для изучения геологические объекты, многие из которых являются геологическими памятниками природы Республики Татарстан международного или регионального уровня. В-первых, это опорный разрез и стратотип границы татарского отдела пермской системы в Монастырском овраге, где проходили маршруты международных геологических симпозиумов (1991, 1998 г.г.).

Во-вторых, местонахождение фауны пермских ящеров в Семиноме овраге у с. Ильинское. Эти отложения, завершающие длительный цикл развития Земли в палеозое, несут в себе следы геологических и биологических событий, предшествовавших глобальному вулканизму и великому вымиранию видов в начале мезозойской эры. Другим интересным объектом, памятником регионального значения, являются так называемые «Тетюшские дислокации» – серия складок в породах пермского возраста в береговых обнажениях и оврагах у пристани Тетюши – научные споры об их происхождении продолжаются до сих пор.

Минералогический памятник «Сюкеевские горы» с крупными месторождениями гипса, битумов и связанных с ними проявлениями самородной серы и рудных минералов, натечного кальцита также является объектом наших исследований. Со всеми этими и многими другими геологическими объектами, так или иначе, связана научная деятельность руководителей учебной полевой геологической практики на данной территории.

Современные геологические процессы и их результаты можно изучать на всей территории полигона практики. Наиболее динамичными из них, наблюдаемыми непосредственно, являются береговая эрозия и связанные с ней оползневые явления. Достаточно упомянуть гигантский оползень в 1 км выше Долгополянского взвоза, сошедший в начале 2000-х годов, язык которого со стенкой отрыва хорошо видны из космоса. Отдельного внимания заслуживают старые штольни по добыче гипса «Волжский горняк» между Сюкеево и Долгой Поляной. Здесь, под землей, существует особый мир со своей экосистемой, происходят специфические процессы

разрушения и формирования минералов под действием подземных вод и микроорганизмов. Этот мир еще ждет своих настоящих исследователей.

На территории Тетюшско-Сюкеевского Поволжья происходят не только экзогенные, но и эндогенные процессы. К ним можно отнести медленные восходящие тектонические движения, заставляющие овраги глубоко врезаться в породы и формировать отвесные уступы в своем русле, а в бортах – прекрасные обнажения пермских пород. По этим уступам ручьи, текущие по дну оврагов, образуют каскад водопадов, самый высокий из которых находится в Ильинском овраге и достигает 8 метров.

Таким образом, на территории Тетюшско-Сюкеевского Поволжья находятся уникальные геологические объекты международного и регионального значения, а также встречаются самые разнообразные геологические процессы и типы отложений, изучаемые студентами КФУ на учебной геологической практике.

АКТУО-ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА. ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ACTUAL-PALAEOBOTANICAL OBSERVATIONS ON THE SOUTH COAST OF CRIMEA. FIRST RESULTS, METHODOICAL ASPECT

С. В. Наугольных

Геологический институт РАН, г. Москва, naugolnykh@rambler.ru

S. V. Naugolnykh

Geological Institute of RAS, Moscow; naugolnykh@rambler.ru

Южный берег Крыма можно рассматривать в качестве хорошего модельного объекта для изучения танатоценозов, формирующихся в зоне развития растительности средиземноморского типа. Основная цель работы заключалась в выяснении того, как и в каком качественном и количественном соотношении попадают растительные остатки в танатоценозы, образующиеся в условиях перехода от гор к морскому побережью.

Методика. Подсчет растительных остатков производился на учетных квадратах площадью 1 м². Границы квадрата определялись веревочной растяжкой на четырех опорах. В процессе работы подсчитывались все растительные остатки, включая те, которые попали на учетный квадрат частично (более чем на 50% своего размера). При подсчетах массового материала допускалось усреднение. Подсчет осуществлялся повторно до совпадения результатов опробования. При очень высоких численных значениях (1000 экз. или более) для мелких растительных остатков (иглы хвойных, семена травянистых однодольных) вводился дополнительный коэффициент, отражающий (усредняющий) средний объем мортмассы по сравнению с другими органами тех же растений. Эмпирически установленный коэффициент пересчета количественного участия для игл хвойных, мужских стробиллов *Pinus palassiana* и фрагментов отмерших побегов травянистых однодольных равен 1:100; для семян травянистых однодольных равен 1:50.

Морфолого-таксономические единицы. Поскольку общее количество таксонов высших растений, попадающих в танатоценозы, может быть очень велико (первые сотни видов), было решено в качестве основных (но не единственных) учетных единиц использовать не виды, а условные морфолого-таксономические единицы (см. рис.; мелкие акцессории показаны белой заливкой).

Первая трансекта. Гурзуф

Первый учетный квадрат. Нижнее звено катены, субтропическая растительность, включающая интродукционные элементы. Город Гурзуф, 50 м над уровнем моря, санаторий «Гурзуф», корпус «Парк». Численные значения опробования (количество экземпляров указано в круглых скобках). 1. Листья фотинии пальчатой *Photinia serrulata* (140). 2. *Hedera helix*, произрастающие in situ (2). 3. Лист *Platanus* sp. (материнских деревьев на расстоянии 200 метров от учетного квадрата нет; 1). 4. Отдельные изолированные шишки кипарисов *Cupressus sempervirens* (9). 5. Побеги кипарисов *Cupressus sempervirens* (4). 6. Кроющие чешуи женских стробиллов *Cedrus* sp. (15). 7. Изолированные мужские стробилы *Cedrus* sp. (3). 8. Изолированные семена *Cedrus* sp. (20). 9. Отдельные листья *Pinus palassiana*

(материнских деревьев на расстоянии 200 метров от учетного квадрата нет; (2000, с коэффициентом пересчета – 20).

Второй учетный квадрат. Среднее звено катены. Город Гурзуф, 100 м над уровнем моря, в 50 м к юго-западу от парковочной площадки пляжа «Артек» непосредственно над Адalaraми. Колюче-кустарниковые сообщества, маквис. Численные значения опробования. 1. Отдельный плод гледичии *Gleditsia triacanthos* (материнских деревьев на расстоянии 200 метров от учетного квадрата нет; 1). 2. Листья субтропических кустарниковых двудольных (7). 3. Отмершие побеги травянистых однодольных (2500, с коэффициентом пересчета – 25). 4. Плоды и семена травянистых однодольных (1050, с коэффициентом пересчета – 21). 5. Побеги и плоды травянистых двудольных (20).

Третий учетный квадрат. Третье звено катены. Терраса краеведческого музея лагеря «Артек», 400 м над уровнем моря; граница лагерей Горного и Морского. Растительность горных склонов с доминирующей сосной Паласса (*Pinus palassiana*), также присутствуют *Quercus pubescens*, *Q. petrea*, *Q. robur*. Численные значения опробования. 1. Побеги травянистых однодольных (250, с коэффициентом пересчета – 5). 2. Опадшая хвоя *Pinus palassiana* (3500, с коэффициентом пересчета – 35). 3. Мужские стробилы *Pinus palassiana* (2000, с коэффициентом пересчета – 20). 4. Фрагменты коры *Pinus palassiana* (35). 5. Отдельные кроющие чешуи женских стробил *Pinus palassiana* (20). 6. Побеги и плоды травянистых двудольных (2).

Вторая трансекта. Гаспра

Первый учетный квадрат. Нижнее звено катены, субтропическая растительность. Поселок Гаспра, залесенный склон за кинотеатром парк-отеля «Марат», 190 м над уровнем моря. Доминируют дубы *Quercus petrea*, в подлеске – *Mahonia aquifolium*, иглица понтийская *Ruscus ponticus*, плющ *Hedera helix*, дающий форму роста «обвитое дерево». Присутствуют интродукционные элементы, например, смоковница (инжир) *Ficus carica*, черный орех *Juglans nigra*. Численные значения опробования. 1. Листья *Hedera helix* (40). 2. Облиственные побеги *Hedera helix* (3). 3. Листья *Mahonia aquifolium* (3). 4. Побеги иглицы *Ruscus ponticus* (4). 5. Листья *Quercus pubescens* (60).

Второй учетный квадрат. Среднее звено катены. Поселок Гаспра, лощина за столовой парк-отеля «Марат», 280 м над уровнем моря. Растительность: преобладают дубы *Quercus petrea*, присутствует можжевельник, кустарниковые субтропические двудольные (рододендрон). Численные значения опробования. 1. Листья рододендрона *Rhododendron ponticum* (108). 2. Мелкие фрагменты облиственных побегов можжевельника *Juniperus* (5200, с коэффициентом пересчета – 52). 3. Крупные (5–10 см в длину) облиственные побеги можжевельника *Juniperus* (5). 4. Мегастробилы можжевельника *Juniperus* (120). 5. Листья *Quercus petrea* (90). 6. Желудь *Quercus* sp. (1). 7. Фрагменты облиственных побегов *Quercus petrea* (2). 8. Иглы на брахибластах *Pinus palassiana* (самого растения в пределах ближайших 100–200 м нет; 45). 9. Фрагмент побега *Pinus palassiana* (1).

Третий учетный квадрат. Третье звено катены. Подножие горы Ай-Петри, 650 м над уровнем моря; 70 м выше шоссе Симферополь–Алупка–Севастополь. Лес с доминированием сосны Паласса (*Pinus palassiana*), также присутствуют *Quercus pubescens*, *Q. petrea*, изредка встречается можжевельник, очень редко – рябина. Из травянистых растений присутствуют немногочисленные злаки, редко – *Trifolium*

montana. Относительно часто встречается *Hedera helix*, но в отличие от второго и первого звеньев катены этот вид не дает формы роста «обвитое дерево», присутствуют только стелющиеся по субстрату растения. Численные значения опробования. 1. Побеги травянистых однодольных (10). 2. Листья *Quercus petraea* (160). 3. «Купулы» *Quercus petraea* (1). 4. Листочки (отдельные сегменты сложных листьев) рябины *Sorbus* sp. (3). 5. женские стробилы *Pinus palassiana* (40). 6. Мужские стробилы *Pinus palassiana* (108, с коэффициентом пересчета – 2). 7. Иглы *Pinus palassiana* – 6900, с коэффициентом пересчета – 69). 8. фрагменты коры *Pinus palassiana* (4). 9. Ветки последнего порядка *Pinus palassiana*, без листьев (16).

Тафономические и палеоэкологические выводы. В первую очередь, в танатоценоз попадают виды – эдификаторы данного сообщества, т.е. растения с максимальным проективным покрытием. Обычно эти виды представлены в танатоценозе максимальным мерономическим разнообразием (разнообразием различных типов органов) и преобладают в количественном отношении над аксессуарными видами. Таким образом, процентное соотношение видов в танатоценозе в высокой степени соответствует процентному соотношению видов в исходном фитоценозе.

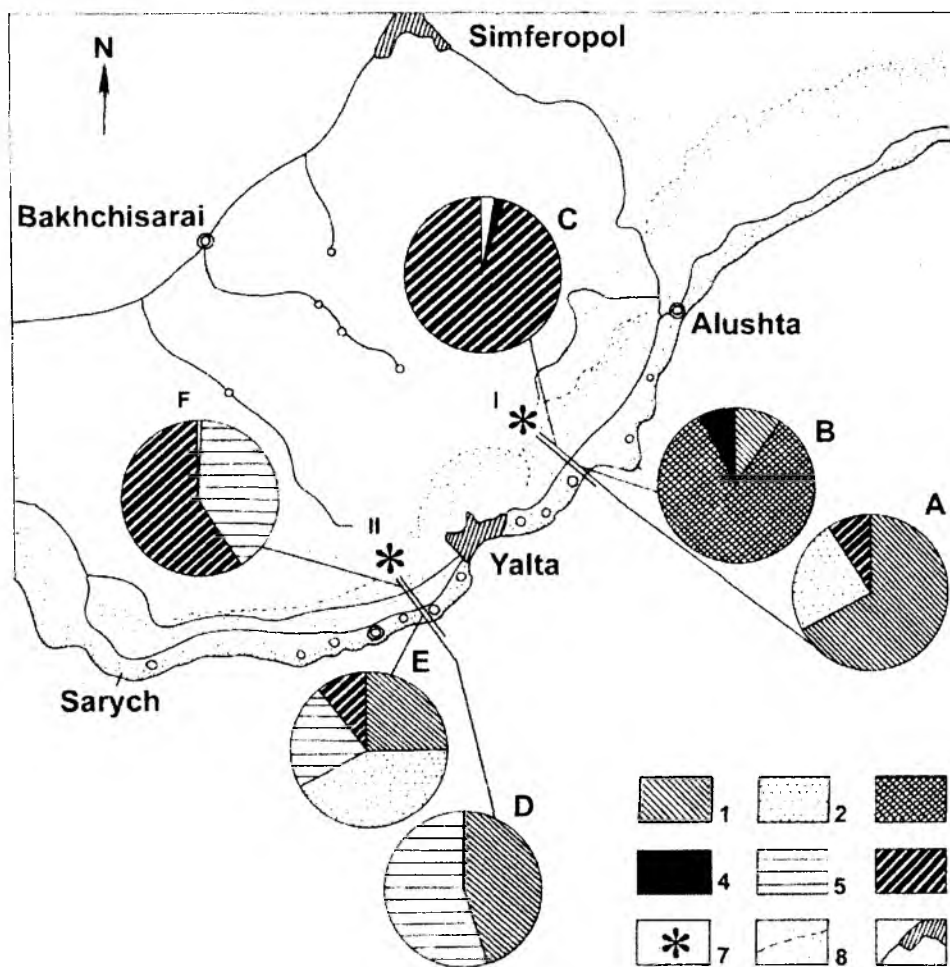


Рис. Распределение растительных остатков по изученным трансектам. Условные обозначения: 1 – древовидные субтропические двудольные; 2 – субтропические хвойные; 3 – травянистые однодольные; 4 – травянистые двудольные; 5 – древовидные двудольные теплоумеренного климата; 6 – хвойные теплоумеренного климата; 7 – трансекты: I – Гурзуф, II – Гаспра; 8 – Главная гряда Крымских гор; 9 – крупные населенные пункты.

Fig. Distribution of plant remains in studied transects. Legend: 1 – tree subtropical dicotyledons; 2 – subtropical conifers; 3 – herbaceous monocotyledons; 4 – herbaceous dicotyledons; 5 – tree dicotyledons of warm-moderate climate; 6 – conifers of warm-moderate climate; 7 – transects: I – Gurzuf, II – Gaspra; 8 – Main Range of Crimean mountains; 9 – large cities.

ВОЗМОЖНОСТИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ МИКРОРАЙОНОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ POSSIBILITIES OF ARCHAEOLOGICAL MICRODISTRICTS IN REALIZATION OF FIELD PRACTICE

О. И. Новикова^{1,2}, М. С. Нестерова²

¹Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск,
novikovolga@yandex.ru;

²Институт археологии и этнографии СО РАН, г. Новосибирск,
silver-hag@yandex.ru;

О. I. Novikova^{1,2}, M. S. Nesterova²

¹Novosibirsk State University, Novosibirsk, novikovolga@yandex.ru;

²Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, silver-hag@yandex.ru;

Полигоном для проведения полевой археологической практики традиционно является один из археологических памятников, где ведутся стационарные исследования (раскопки). Студенты-практиканты непосредственно участвуют в этом процессе, одновременно реализуя две задачи: учебную и научно-исследовательскую. Готовы ли студенты-историки (большинство из которых не планирует заниматься археологией в дальнейшем) к овладению методикой полевых исследований и нужна ли она им в полном объеме? Возможно ли за столь короткое время, официально отведенное в учебном плане бакалавриата на археологическую практику (2 недели), сформировать у студентов необходимые профессиональные навыки и компетенции? Располагает ли хотя бы один археологический памятник всеми возможностями для проведения полноценной археологической практики? По большому счету, ответ на все эти вопросы один: нет. Каждый вуз и каждый руководитель практики по-своему решают обозначенные проблемы.

На наш взгляд, оптимальный результат может быть достигнут при организации и проведении археологической практики не на базе одного конкретного памятника (каким бы ярким и интересным он не был), а на территории так называемых археологических микрорайонов, включающих в себя разные типы археологических объектов. Строго говоря, речь идет не только именно о микрорайонах, сколько о более крупных образованиях – археологических районах [1].

На протяжении уже многих лет такими базовыми археологическими районами для проведения практик студентов Новосибирского государственного университета являются Венгеровский район Новосибирской области и Солонешенский район Алтайского края. На территории обоих районов работают стационарные экспедиции Института археологии и этнографии СО РАН, ведущие комплексные исследования объектов эпохи палеолита и палеометалла.

В Венгеровском районе стационарным памятником, где проводится археологическая практика для студентов университета, является грунтовый могильник Тартас-1. В радиусе 10 км от него имеется значительное количество разновременных памятников: стоянки и поселения, курганные могильники. Хронологический диапазон объектов охватывает все археологические периоды: от эпохи палеолита (стоянка Венгерово-5) до XVIII в. (Усть-Тартасская форпост) [2]. Помимо раскопок на грунтовом могильнике, практиканты имеют возможность участвовать в исследовании курганных могильников (Старый сад, Венгерово-6) и

поселений (Венгерово-2, Автодром-1), ознакомиться с основными методами археологической разведки. Значительное количество археологических памятников, расположенных довольно компактно, позволяет проводить выездные ознакомительные экскурсии.

Солонешенский район Алтайского края, где находится полевой стационар «Денисова пещера», также является полигоном для проведения комплексных археологических практик. Спецификой этого микрорайона является приоритет изучения археологических памятников эпохи камня. Это дает возможность в рамках полевой практики ознакомить студентов с основными видами работ на многослойных пещерных палеолитических комплексах (Денисова пещера), на открытых многослойных стоянках (Карама), с методикой междисциплинарных исследований (палинология, палеонтология, геоморфология, петрография, палеогеография). Наличие стационарной камеральной лаборатории позволяет обучить практикантов основным методам первичной обработки материала. В пределах досягаемости от стационара имеются и археологические памятники более поздних эпох – афанасьевские и пазырыкские курганы с каменными насыпями, петроглифы, древние выработки. В селе Мендур-Сокон находится краеведческий музей алтайской истории и культуры.

Экспресс-опрос, проведенный среди практикантов прошлых лет, показывает, что для них по степени важности и значимости на первом месте находится не сам объект археологического изучения, на котором они будут работать, а именно познавательные возможности полигона в целом. Работа на самом памятнике позволяет освоить преимущественно методику полевых исследований. Экскурсии и лекции с выездом на объекты структурируют и закрепляют теоретические знания в области археологии, и именно они формируют у студентов-бакалавров соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

Таким образом, археологические микрорайоны располагают большим как научно-исследовательским, так и обучающе-познавательным потенциалом и позволяют в сжатые сроки, отведенные для археологической практики, реализовать максимальное количество учебных задач. При разработке программы археологической практики этот фактор по возможности должен учитываться. Более того, если речь идет об ознакомительной практике для бакалавров-историков, он должен стать определяющим.

Литература

- [1]. Сумин В. А. Крохалевский археологический микрорайон как источник комплексного изучения жизни древнего населения Верхнего Приобья. Автореферат дис. канд. ист. наук. Кемеров. гос. ун-т: Кемерово. 2006. 23 с.
- [2]. Молодин В. И., Новиков А. В. Археологические памятники Венгеровского района Новосибирской области. Новосибирск: Научно-произв. центр по сохранению историко-культурного наследия. 1998. 140 с.

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МНОГОЛЕТНЕГО КОМПЛЕКСНОГО
МОНИТОРИНГА ДУБРАВ В ХОДЕ СТУДЕНЧЕСКИХ ПРАКТИК
В ПОЙМЕ ХОПРА**

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF MULTI-YEAR INTEGRATED MONITORING
OF OAK FORESTS IN THE COURSE OF A STUDENT INTERNSHIP IN THE
FLOOD PLAIN OF THE RIVER KHOPYOR**

А. А. Овчаренко

Балашовский институт Саратовского государственного университета,
г. Балашов, alevtina-ovcharenko@yandex.ru

A. A. Ovcharenko

Balashov institute of Saratov State University, Balashov, Russia;
alevtina-ovcharenko@yandex.ru

Леса в степной зоне встречаются в основном в виде локальных интразональных экосистем, но имеют исключительное экологическое значение, выполняя важные средообразующие функции [1]. Они относятся к лесам I группы и категориям защитности с запретом проведения рубок главного пользования [2]. В ходе ежегодных полевых практик со студентами факультета экологии и биологии с 1999 г. проводится многолетний комплексный мониторинг с целью анализа динамики структуры и состояния пойменных дубрав Среднего Прихоперья, выбора наиболее информативных показателей для оценки степени трансформации лесных экосистем, выделения основных адаптационных стратегий древесных насаждений к антропогенным нагрузкам. В основу данной работы положены материалы обследования 22 стационарных пробных площадей по 0,25 га в пойменных дубравах западной части Саратовской области. Типовыми лесотаксационными и геоботаническими методами описываются все ярусы леса с учётом интенсивности антропогенного воздействия (расположение и площадь кострищ, густота сети тропинок, захламливание, наличие древесных адвентов и выпаса скота).

При проведении комплексного многолетнего мониторинга в качестве основных адаптационных стратегий древесных насаждений к антропогенным нагрузкам выявлена тенденция к уменьшению доли участия дуба в составе древостоев Прихоперья и постепенной замены его породами-спутниками, а также подлесочными культурами (в основном *Acer tataricum* L.), в связи с антропогенной и лесопатологической трансформацией. Установлено принципиально новое направление смены дуба древесными интродуцентами *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* March. Эти процессы позволяют сохранить лесную среду под пологом древостоя, но значительно снижают качество лесных насаждений и их экологические функции в условиях аридных территорий.

Выделенные адаптационные особенности рекомендуются для определения уровней трансформации пойменных дубрав по следующей градации: **I уровень** – мало нарушенные дубравы с нормально развитым подлеском; **II уровень** – средняя антропогенная трансформация, дуб повреждён, заменяется древесными спутниками, лесная среда сохраняется; **III уровень** – сильная антропогенная трансформация, дигрессия эдификатора носит групповой характер, преобладают подлесочные сообщества; **IV уровень** – очень сильная антропогенная трансформация, дубовый древостой в значительной мере утрачен, фрагментарные подлесочные сообщества, древесные интродуценты.

Показатели экологического мониторинга при диагностике деградации пойменных дубрав Прихопёрья

Адаптационные показатели	Уровни антропогенной трансформации			
	I	II	III	IV
Состав древостоя	Преобладает <i>Quercus robur</i> L. (более 7 единиц)	Количество пород-спутников дуба до 5 единиц	Главный эдификатор представлен менее 4 в формуле древостоя	Преобладают вторичные древесные породы, встречаются в I ярусе древесные интродуценты
Полнота	0,7-0,8	0,6-0,5	0,4-0,5	Ниже 0,4
Коэффициент сохранности дуба	60% и более	40-50%	30-40%	20-30%
Распределение стволов по диаметру	Близко к нормальному	Имеется асимметрия и 2-3 вершины	Фрагментировано, может быть без вершин	Неполное или прерывающееся
Подлесок	Редкий, высотой 1,5-2 м, доминируют <i>Acer tataricum</i> L., <i>Frangula alnus</i> Mill., <i>Rhamnus cathartica</i> L. и др. виды	до 30% территории занимает <i>Acer tataricum</i> L. высотой 4-5 м прегенеративной и генеративной группы	до 60% территории занимает <i>Acer tataricum</i> L. высотой 4-5 м генеративной и сенильной группы	Оконно-луговые сообщества с фрагментами подлеска из <i>Acer tataricum</i> L. генеративной группы
Древесные интродуценты	Отсутствуют или встречаются изредка в виде имматурных особей	Имматурные, виргинильные и молодые генеративные особи обычны в нижних ярусах	Виргинильные и молодые генеративные обычны в нижних ярусах, в составе II яруса 1-2 единицы	Встречаются во всех ярусах, представлен полный онтогенетический спектр
Ценоморфный состав травяного яруса	Преобладают силванты (лесные виды)	Значительную часть спектра занимают сорно-лесные виды	Часто встречаются рудеранты (сорные виды)	Значительное количество протантов (луговых видов)

Литература

- [1]. Золотухин А. И., Овчаренко А. А. Пойменные леса Прихопёрья: состояние, эколого-ценотическая структура, биоразнообразие. Балашов: Николаев. 2007. 152 с.
 [2]. Лесной кодекс Российской Федерации. С изменениями и дополнениями на 1 февраля 2007 года. М.: Эксмо. 2007. 96 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ МАГИСТРАНТОВ-ГЕОЭКОЛОГОВ

FEATURES OF THE RESEARCH PRACTICES OF MASTER OF GEOECOLOGY

А. Ю. Опекунов, М. Г. Опекунова

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,

a_opekunov@mail.ru; m.opekunova@mail.ru

A. Yu. Opekunov, M. G. Opekunova

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, a_opekunov@mail.ru;

m.opekunova@mail.ru

Перестройка высшего образования в нашей стране и переход на двухступенчатую систему «бакалавриат-магистратура» – новый вызов, на который необходимо ответить, используя возможности учебных программ и опыт классического университета. Набор в магистратуру кафедры геоэкологии и природопользования СПбГУ проводится не только из студентов, получивших диплом бакалавра кафедры, но также из выпускников естественнонаучных кафедр Санкт-Петербургского университета и других вузов страны. Кроме того, в последние годы в рамках совместной российско-норвежской магистерской программы осуществляется обучение норвежских студентов. Таким образом, в магистратуру приходят студенты, имеющие разные специальности по бакалавриату, с неодинаковым уровнем подготовки и багажом знаний по выбранному направлению дальнейшего обучения. Эти проблемы в той или иной мере решаются компоновкой индивидуальных учебных планов и выбором темы магистерской диссертации. Выбор курсов для индивидуальных планов направлен на минимизацию разрыва в уровне знаний магистрантов по географии и геоэкологии. Тема магистерской диссертации задает направление научно-исследовательской работы на протяжении всех двух лет обучения. Вероятно, наиболее оптимальным вариантом выбора темы, учитывая разный уровень подготовки студентов, а зачастую и другую специальность, является учет полученных ранее знаний и дальнейшее их углубление в направлении реализации магистерской программы по направлению «Геоэкология и природопользование».

Такого же рода проблемы возникают при организации научно-исследовательской практики магистрантов. Основное условие – увязка ее тематики с направлением диссертационных исследований. Идеальный вариант – участие в экспедиционных работах специализированных предприятий. Однако такая возможность, по понятным причинам, крайне ограничена. Поэтому организация практики магистранта во многом зависит от научного руководителя. Как правило, она проводится в рамках научно-исследовательских работ кафедры по договорам с другими организациями или учебных специальных практик. Существенным моментом в реализации целей и решении задач практики магистранта является работа в учебно-научной лаборатории геоэкологического мониторинга, созданной при кафедре и оснащенной современным оборудованием для выполнения химических анализов воды, почв, донных осадков и растений.

К районам базовых учебных практик кафедры геоэкологии и природопользования относятся Карелия (г. Костомукша), Кольский полуостров (г. Апатиты), Псковская область (г. Изборск), Южный Урал (г. Сибай), Санкт-Петербург и Ленинградская область. Они находятся в разных географических зонах

(лесотундра, северная, средняя и южная тайга, лесостепь и степь), а также в фоновых и импактных районах, испытывающих воздействие различных отраслей промышленности. В пределах территорий учебных практик представлены все уровни элементарного геохимического ландшафта: от элювиального до аквального. Это дает широкие возможности для проведения научно-исследовательской практики магистрантов с учетом выбранной специализации и темы. Кроме того, традиционными стали полевые инженерно-экологические изыскания сотрудников кафедры на севере Западной Сибири в районах нефтегазодобычи, что позволяет привлекать ежегодно 1–2 магистрантов к этой тематике.

Тема магистерской диссертации и научно-исследовательской практики определяется в соответствии с пожеланиями студента и учетом его знаний, полученных в бакалавриате. При этом учитываются обязательность научно-исследовательской составляющей в работе и возможность обработать собственные материалы в учебно-научной лаборатории кафедры. Так, например, некоторые направления научно-исследовательской практики, отвечающие сформулированным выше требованиям, включают изучение донных осадков, в том числе техногенных илов, образующихся в условиях техноседиментогенеза. Определение форм химических элементов на основе фазового химического анализа многие годы активно используется в поисковой геохимии, почвоведении, металлургии. Эколого-геохимические исследования придали новый импульс развитию этого направления: оно приобрело не только геохимический и технологический, но и токсикологический смысл. Особое значение фазовый анализ имеет для изучения эколого-геохимических параметров почв, донных осадков, аэрозолей и твердых отходов. Однако, несмотря на относительно продолжительный период развития этого направления, остаются нерешенные вопросы, связанные с интерпретацией получаемых результатов. В ряде современных научных работ показано, что используемые вытяжки (экстракции) не дают однозначных результатов. Ни одна из них не является универсальной по отношению ко всем изучаемым металлам. Другая проблема – изменение физико-химических условий во время пробоподготовки. Речь идет о донных осадках, формирование и/или диагенез которых проходят в восстановительной среде. При пробоподготовке условия меняются на окислительные, что приводит к трансформации форм металлов по отношению к *in situ*. При этом в зависимости от характера восстановительных условий – гелевые или сероводородные – направленность и последствия перестройки форм микроэлементов разные. Исследования в этом направлении должны проводиться на основе разработки специальных методов отбора проб, пробоподготовки и исходя из изменения при этом основных несущих фаз микроэлементов: органического вещества, гидроксидов железа и марганца. Другая тематика исследований – оценка устойчивости донных осадков к химическому загрязнению. Для этого можно адаптировать методы, разработанные почвоведомы при изучении устойчивости почв. Принцип – способность к закреплению поллютантов и к деструкции загрязняющих веществ органического происхождения. Определение основных фаз и характеристик, обеспечивающих устойчивость осадков к загрязнению, а также разработка обоснованной шкалы устойчивости имеют большое практическое значение в преддверии масштабного освоения углеводородных ресурсов арктического шельфа России.

К числу перспективных направлений научно-исследовательской деятельности магистрантов относится биоиндикация. В этой области могут заниматься

выпускники различных вузов и специальностей, в том числе в продолжение исследований, начатых на уровне бакалавриата. Применение параметров развития растений и растительности используется для характеристики загрязнения атмосферного воздуха, природных вод, почв, ландшафтно-деструктивных нарушений и других видов антропогенных воздействий. Верификация результатов экологических исследований с использованием широкого спектра методик, принятых в различных научных школах страны, проводится на базе аналитической лаборатории кафедры. Определение в природных средах приоритетных поллютантов (нефтяных углеводородов, ПАУ, тяжелых металлов и др.) значительно расширяет возможности и круг задач, решаемых магистрантом.

Обозначенные выше направления реализуются сегодня в рамках магистерских программ на кафедре геоэкологии и природопользования СПбГУ. Базовым элементом успешного решения этих задач является научно-исследовательская практика, состоящая из полевого этапа сбора материала и лабораторных работ по проведению химических анализов и экспериментов. Имеющийся опыт показывает, что результаты исследований, соответствующие современному научному уровню, при заинтересованной работе самого магистранта оформляются в виде публикации в ведущих научных журналах страны, в том числе в Вестнике Санкт-Петербургского университета.

**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКИХ ПРАКТИК ПО ОЦЕНКЕ
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ
БИОИНДИКАЦИИ**
**ORGANIZATION EXPERIENCE OF STUDENT ENVIRONMENTAL
PRACTICE USING BIOINDICATION METHODS**

М. Г. Опекунова

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
m.opekunova@mail.ru

М. G. Opekunova

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, m.opekunova@mail.ru

Одной из задач подготовки высококвалифицированных специалистов кафедры геоэкологии и природопользования Санкт-Петербургского государственного университета является освоение студентами современных методов оценки состояния окружающей среды, а также получение навыков комплексных подходов к диагностике фоновых и антропогенно нарушенных ландшафтов. С этой целью в программу специальной учебной практики включен раздел «Ландшафтно-экологическое картографирование с применением методов биоиндикации». В настоящее время разработаны различные методы оценки экологического риска и антропогенного воздействия на окружающую среду. Одним из наиболее удобных, дешевых, информативных и перспективных методов является метод биоиндикации, основанный на изучении реакций организмов, возникающих в ответ на антропогенное воздействие. Он включает в себя группу методик, различающихся по своей информативности и эффективности. Одним из основных методов биоиндикации является фитоиндикация. Она основана на различных биохимических, физиологических, анатомических, морфологических, фитоценологических и региональных изменениях растений и растительности, которые происходят под действием внешних факторов и могут быть использованы для оценки изменений в среде обитания.

Для каждой географической зоны характерна определенная система взаимосвязи компонентов ландшафта, проявляющаяся в существовании типичных природно-территориальных комплексов (ПТК). Их отличает специфический тип миграции химических элементов, определенная интенсивность биологического круговорота, формирующаяся под влиянием ведущего климатического фактора. Этот миграционный биогеохимический поток трансформируется под воздействием комплекса внешних условий; при этом определяющим в пределах одной климатической зоны является геологическое строение. Таким образом, в зависимости от места проведения практики комплекс применяемых методов биоиндикации меняется. В качестве модельных территорий для проведения практики были выбраны ПТК в районах естественных геохимических аномалий Северной Карелии (государственный заповедник «Костомукшский», Костомукша), Кольского полуострова и Южного Урала.

Южный Урал представляет собой уникальную и разнообразную в ландшафтно-геохимическом отношении систему. Уникальность ее заключается в формировании естественных геохимических аномалий. Наличие разнородных металлогенных поясов, обогащающих почвы такими микроэлементами как Cu, Zn, Cd, Ni, Co, Mn, определяет высокие фоновые концентрации тяжелых металлов во

всех компонентах экосистем, включая природные воды, почвы и растения. Эксплуатация полиметаллических медно-цинковых и никель-кобальтовых месторождений на протяжении многих лет привела к образованию техногенных провинций, которые выделяются на фоне естественного геохимического состояния биосферы. С каждым годом растет антропогенная нагрузка на ПТК в этом районе, обусловленная в основном добычей и переработкой минерального сырья, которая сопровождается изменениями биогеохимических циклов химических элементов и, как следствие, загрязнением тяжелыми металлами и серой. Процессы антропогенного загрязнения и вторичного рассеяния часто накладываются друг на друга, приводя к усилению токсического воздействия поллютантов на биотическую составляющую экосистем. Одним из основных источников антропогенного воздействия в изученном районе считается предприятие горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности – Башкирский медно-серный комбинат (БМСК).

Второй модельной территорией выбраны северо-таежные ландшафты в зоне воздействия Костомукшского горно-обогатительного комбината, расположенного в пределах месторождения железистых кварцитов. В непосредственной близости от г. Костомукша и Костомукшского ГОКа (АО «Карельский Окайш») располагается Государственный заповедник “Костомукшский”, что увеличивает риск изменения естественных ПТК под воздействием техногенных нагрузок. Дополнительным фактором, оказывающим влияние на состояние окружающей среды, является трансграничный перенос загрязненных воздушных масс из промышленно развитых стран Западной Европы, а также сброс загрязненных вод в пределах территории водосбора оз. Каменное. В этих условиях актуальность оценки экологического состояния ПТК и природных ресурсов не вызывает сомнения.

Третья модельная территория находится вблизи города Мончегорска. Здесь сложилась острая экологическая ситуация, связанная, прежде всего, с деятельностью комбината АО “Североникель”. Она проявляется в загрязнении компонентов геосистем цветными металлами, загрязнении атмосферного воздуха диоксидом серы, приводящим к выпадению кислотных дождей, и, как результат, в сочетании с лесными пожарами, к гибели лесных сообществ и деградации почвенного покрова.

Для практического освоения студентами методов биоиндикации используется сравнительный анализ фоновых и антропогенно нарушенных территорий. Работа студентов осуществляется на нескольких участках, различающихся интенсивностью антропогенного стресса в ряду: фоновые ПТК – слабо нарушенные ПТК – техногенные аномалии – урбанизированные территории. Студенты дают детальную геоэкологическую характеристику ПТК, включающую физико-географическое описание и характеристику источников антропогенного воздействия. Устанавливается степень нарушенности растительного покрова, определяется динамическая (восстановительная) сукцессия. Выделяются индикаторные виды и виды, занесенные в «Красную книгу». Большое внимание уделяется выявлению фитоценологических индикаторных признаков и оценке видового разнообразия ПТК. С этой целью дается детальная геоботаническая характеристика, содержащая изучение состава древостоя, его сомкнутости, высоты, диаметра, возраста, бонитета, высоты прикрепления крон древесных пород. Оценивается подрост древесных пород и кустарниковый ярус: степень однородности, состояния, характера распределения, состава, сомкнутости, видового состава и обилия. Дается общая характеристика травяно-кустарничкового яруса, включающая характеристику видового состава,

подъярусов, высоты, обилия по Друде, проективного покрытия и жизненности видов. Характеристика мохово-лишайникового яруса проводится по группам: зеленые, политриховые, сфагновые, печеночные мхи, кустистые, листоватые, бокальчатые, накипные лишайники.

Большое внимание уделяется морфологическим параметрам индикаторных видов. Определяется высота отторгнутой корки, возраст и состояние хвои сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. Работа проводится по бонитировочным шкалам состояния и возраста хвои сосны и ели. Дается оценка суховеершинности древостоя, сухостоя и фаута. В лесных сообществах проводится исследование загрязнения воздуха с помощью лишеноиндикации – определяется проективное покрытие эпифитных лишайников на стволах сосен. В качестве интегрального показателя состояния ПТК используется фитопродуктивность. Для этого определяются запасы надземной биомассы луговой/степной растительности или травяно-кустарничкового яруса лесных сообществ методами укосов и трансекты.

Для оценки интенсивности вовлечения загрязняющих веществ в биологический круговорот проводится отбор проб почв и индикаторных видов растений на химический анализ. Камеральная обработка собранных материалов и физико-химический анализ проб почв и растений проводится студентами в осеннем семестре на занятиях «Спецпрактикум» и «Методы физико-химического анализа почв и растений».

**ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ И ЛЕТНИЕ ШКОЛЫ-ЭКСПЕДИЦИИ ПРИ
ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «БИОЛОГИЯ»
FIELDPRACTICE AND SUMMER SCHOOLS EXPEDITIONS BY TRAINING OF
THE “BIOLOGY” STUDENTS**

Ж. М. Охлопкова, А. А. Андреева, П. А. Ноговицын, Е. Н. Попов,
С. В. Сивцева

Северо-восточный федеральный университет, г. Якутск,
biotechnologyYSU@rambler.ru

Zh. M. Okhlopkova, A. A. Andreeva, P. A. Nogovitsin, E. N. Popov,
S. V. Sivtceva

North-Eastern Federal University, Yakutsk, biotechnologyYSU@rambler.ru

При подготовке студентов направления 020400 «Биология» согласно ФГОС ВПО учебным планом предусмотрено прохождение базовых учебных практик после завершения теоретического цикла за 1 и 2 курсы обучения. Базовые учебные практики включают обучение студентов технике и методике исследования живых объектов (растительного и животного происхождения) и привитие навыков сбора, идентификации и камеральной обработки живых объектов с выездом на стационарную базу. Как правило, содержание стационарной базы требует дополнительных финансовых средств. В условиях биолого-географического факультета Северо-восточного федерального университета (СВФУ) для прохождения базовых учебных практик заключаются договора с местным улусным управлением по предоставлению соответствующей площади с наличием места для разбивки палаточного лагеря, для сооружения обеденной зоны, учебной зоны с тентами, склада для хранения продукции и оборудования, санитарно-гигиенической зоны с доступом к водной зоне – реке Лене или ее протоке. Для выбора места будущей практики ведущую роль играют наличие многообразия флоры и фауны – объектов исследования и наличие транспортной системы. Ежегодно студенты-биологи в конце базовых учебных практик сдают собранные коллекции насекомых, сконструированные чучела птиц, мелких млекопитающих и гербарии, составленные геоботанические описания лесных и травянистых фитоценозов. В будущем хотелось бы реализовать проект по разработке и внедрению модульной полевой базы, которую можно будет переносить, при необходимости ремонтировать и дополнять, и многократно использовать в течение сезона практик.

С апреля 2010 года реализуется Программа Развития СВФУ на 2010–2019 гг. В рамках выполнения Программы на биолого-географическом факультете СВФУ проводятся летние школы-экспедиции для студентов старших курсов (3 и 4 курсы обучения). В 2011-ом году была организована и проведена I-ая Международная школа-экспедиция «Эколого-ресурсный и молекулярно-генетический мониторинг биологических ресурсов Севера» с участием студентов, аспирантов биологического, географического, экологического и химического отделений и приглашением ученых профессоров Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (г. Якутск), МГУ имени М. В. Ломоносова (г. Москва), Высшей школы медицины Пусанского национального университета (г. Пусан, Республика Корея) [1-5]. Летняя школа-экспедиция включала активные лекции приглашенных ученых; практические работы на базе учебно-научных лабораторий; маршрутно-стационарные работы по оценке ресурсов природного арктического сырья, сбору и фиксации растительного сырья,

включая редкие и эндемичные виды растений, произрастающие в условиях Полюса холода – Оймякона; мастер-классы во время полевых работ и научные школы «Лекарственные растения Полюса холода», «Биологически активные вещества растений Якутии», «Основы фармакологии, разработка и апробация лекарственных субстанций на основе природного сырья», «Основы молекулярной биотехнологии», «Прикладная биотехнология в сельском хозяйстве», «Биология клеток растений Севера in vitro и фитобиотехнологии в области фармацевтики», «Оценка биологических ресурсов на Севере средствами ГИС-технологий». Основным показателем данного мероприятия является активизация научного интереса молодых ученых к инновационным направлениям и тенденциям развития биологической науки, привлечение студентов к выполнению НИР и ОКР по таким направлениям как «Биотехнологии на Севере» и «Качество жизни на Севере». В качестве достижений студентов, участвовавших в летней школе-экспедиции, можно отметить их номинирование в качестве дипломантов на «Неделе студенческой науки на БГФ», научно-практической конференции студентов СВФУ по направлениям «Медико-биологические науки» и «Науки о Земле», профильных семинарах, в конкурсе Научно-технического Совета СВФУ «Лучший студенческий кружок» в номинации «Естественно-научное направление» и представление результатов исследований к публикации.

В июле 2012 года также будет организована и проведена II-ая Международная летняя школа-экспедиция с привлечением студентов направлений подготовки «Биология», «География», «Химия», аспирантов и ученых профессоров из вузов Российской Федерации и Республики Корея. Опыт внедрения таких мероприятий интегрирует современные достижения с образовательным процессом, что играет немаловажную роль при профильной подготовке биологов, востребованных научно-образовательными центрами и исследовательскими институтами.

Международные летние школы-экспедиции поддержаны в рамках выполнения мероприятия 1.5. Программы Развития СВФУ на 2010–2019 гг.

Литература

- [1]. СВФУ изучает уникальные растения Северо-Востока – территорию Оймякона // <http://sakhalife.ru/news/36389.html>.
- [2]. Школа-экспедиция по биологическим ресурсам Севера открывает двери // <http://www.s-vfu.ru/news/0/11500/>
- [3]. Профессор Су Ин Чо: «Течение реки» занесло меня в Якутию» // <http://sakhapress.ru/archives/11574>
- [4]. Александр Кураков: «Радует, что у студентов-биологов имеется большой интерес к своей деятельности» // <http://s-vfu.ru/news/0/11682/>
- [5]. До встречи на земле Полюса холода! // <http://s-vfu.ru/news/0/11689/>

ФИТОИНДИКАЦИЯ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОСИСТЕМ В ПРОГРАММЕ ЛЕТНЕЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО БОТАНИКЕ PHYTOINDICATION OF ANTHROPOGENOUS TRANSFORMATION ECOSYSTEMS IN THE PROGRAM OF YEARS EDUCATIONAL PRACTICE ON BOTANY

Т. А. Палкина

Рязанский государственный агротехнологический университет, г. Рязань,
t.a.palkina@mail.ru

Т. А. Palkina

Ryazan State Agrotechnological University, Ryazan, t.a.palkina@mail.ru

Современный растительный покров испытывает все усиливающееся антропогенное давление, и наиболее подвержены его действию урбо- и агроэкосистемы [1]. В сельскохозяйственном вузе студентам для их будущей профессиональной деятельности, связанной с сельскохозяйственным производством или лесным хозяйством, важно приобрести умение оценивать и прогнозировать антропогенные изменения растительности урбо- и агросистем, находить возможности управления этими процессами. Углубленные знания и практические навыки оценки состояния растительного покрова региона студенты могут получить в период учебной полевой практики по ботанике, осваивая и применяя методы ботанической индикации.

Одним из показателей степени нарушенности и деградации растительных сообществ является уровень синантропизации, т. е. доля синантропных видов в их составе [1]. Трансформированные в различной степени экотопы заселяют как синантропные растения местной флоры, адаптированные к данным условиям, так и заносные. И те, и другие могут служить индикаторами антропогенного влияния на фитоценозы.

Проблема чужеродных видов стала одной из важнейших в ботанических исследованиях и не может не рассматриваться в вузовском учебном курсе. В настоящее время только в европейской части России отмечается более тысячи чужеродных видов растений. Наиболее активно распространяются и оказывают влияние на экосистемы инвазионные растения. Для Средней России установлено 52 инвазионных вида и еще 48 отнесены к потенциально инвазионным [2]. Насыщение флоры заносными видами имеет отрицательные последствия для биологического разнообразия: размножаясь в массе, они изменяют структуру сообществ, наносят урон сельскому и лесному хозяйству, а также здоровью людей, создают угрозу экономическому благополучию регионов.

Состав синантропного флористического комплекса Рязанской области еще до конца не изучен [3]. В нем в настоящее время насчитывается 384 чужеродных вида и в том числе 34 инвазионных. Одну группу видов составляют занесенные случайно: *Erigeron annuus* (L.) Pers., *E. canadensis* L., *I. parviflora* DC., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Oenothera biennis* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz. и др. Другая группа включает виды-интродуценты, которые первоначально культивировались как кормовые или декоративные, а затем вышли из-под контроля человека и стали сорными: *Acer negundo* L., *Aster salignus* Willd., *Echinocystis lobata* Torr. et Gray, *Helianthus tuberosus* L. s.l., *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Impatiens glandulifera* Royle., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Solidago canadensis* L. и др.

Проблемы антропогенной трансформации сообществ растений, сопровождающиеся их синантропизацией, рассматриваются в разделе ботаники «Экология и география растений», но времени для его изучения отводится мало. Освоению темы способствует изучение гербарной коллекции основных адвентивных и инвазионных видов региона на лабораторных занятиях или во внеаудиторное время. Летняя практика дает большие возможности для углубления знаний по данному разделу.

На агроэкологическом факультете в Рязанском агротехническом университете практика по ботанике проводится для студентов подготовки бакалавриата направлений «Биоэкология» и «Лесное дело» в течение двух недель; «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение» – одной недели. Практика проходит в г. Рязани и его окрестностях, а также на территории Опытной станции вуза. В задачи практики входит изучение местной флоры и основных растительных сообществ путем проведения ботанических экскурсий в природных условиях. Один–два дня отводятся для изучения непосредственно сорных растений, однако выявлению их видового состава и распространения в различных фитоценозах уделяется время на каждой экскурсии.

Для понимания процессов, происходящих в настоящее время в растительном покрове, внимание студентов вуза необходимо обращать на географическое происхождение видов (антропофиты, апофиты). Студентам важно усвоить классификацию групп чужеродных растений. Используется классификация Шредера [5] с дополнениями [2]. Выделяются группы по времени заноса (археофиты, ксенофиты), его способу (ксенофиты, эргазиофиты) и степени натурализации в составе растительных сообществ региона (эфемерофиты, эпекофиты, агриофиты). Такая терминология приведена в некоторых учебниках [4].

На территории области, как в других регионах России, особенно активно расселяются виды американского происхождения (19% от всего числа чужеродных растений области), 46% из них натурализовались, а 26% являются инвазионными. Используя имеющуюся методическую разработку – конспект чужеродных видов области – студенты в качестве самостоятельной работы в период практики проводят анализ географического происхождения обнаруженных в составе различных сообществ заносных растений и их групп, а в день зачета представляют отчет и выступают с сообщением по заданной теме. Таким образом, студенты получают представление из собственных наблюдений о масштабах расселения чужеродных видов на территории практики, степени внедренности их в сообщества и последствиях этого явления.

Проведенные исследования показали, что наибольшее число чужеродных и инвазионных растений и частота их встречаемости наблюдаются на территориях, подверженных наиболее сильной антропогенной трансформации – в областном центре и городах области, меньше их в поселениях сельского типа. Маршруты ботанических экскурсий строятся так, чтобы охватить экологический ряд фитоценозов по степени их антропогенной нарушенности: например, железная дорога – пустыри – агроценозы – залежи – пастбище – лес и т.п.

Изучение видового состава современных агроценозов Рязанской области (255 видов) выявило тенденцию возрастания в них роли аборигенных видов, которые при хорошей агротехнике неустойчивы в посевах; их присутствие является индикатором различных технологических нарушений при возделывании культур. Тематику для индивидуальных заданий на практике могут служить также оценки уровня

адвентизации и синантропизации серии сообществ, представляющих сукцессии на залежах (сильно-, средне- и слабосинантропизированные); стадий пастбищной дигрессии; рекреационных лесов; дичающих хозяйственно ценных видов-интродуцентов и др.

Литература

[1]. Абрамова Л. М. Синантропизация растительности: закономерности и возможности управления процессом (на примере республики Башкортостан). Автореф. дисс. док. биол. наук. Пермь. 2004. 45 с.

[2]. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС. 2010. 512 с.

[3]. Казакова М. В. Флора Рязанской области. Рязань: Русское слово. 2004. 388 с.

[4]. Миркин Б. М., Наумов Л. Т., Мулдашев А. А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. М.: Аргус. 2001. 264 с.

[5]. Schroeder F.-G. Zur Klassifizierung der Anthropochoren // Vegetatio. 1969. Bd. 16. S. 225-238.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОГО ПОЛИГОНА ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ «РАМАЗАН» ПО ОБЩЕЙ И СТРУКТУРНОЙ ГЕОЛОГИИ THE GEOLOGICAL FEATURES OF THE FIELD PRACTICE TRAINING GROUND "RAMAZAN" IN GENERAL AND STRUCTURAL GEOLOGY

П. В. Панкратьев, Н. С. Алферова, И. Н. Алферов
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург,
alferova_nd@mail.ru

P. V. Pankratiev, N. S. Alferova, I. N. Alferov
Orenburg State University, Orenburg, alferova_nd@mail.ru

Полигон учебных геологических практик (ПУГГП) Оренбургского государственного университета находится в Кувандыкском районе Оренбургской области РФ, в 12 км от районного центра и железнодорожной станции Кувандык. ПУГГП представляет собой природную лабораторию, где можно наблюдать геологические объекты в различных ландшафтных зонах и отрабатывать навыки геологического картирования на площадях различной сложности геологического строения и обнаженности. Полигон охватывает площадь 70x40 км на сочленении Западно-Уральской, Центрально-Уральской зон и Восточного склона Урала. Климатические условия ПУГГП позволяют проводить практики с конца мая по конец августа и при необходимости до конца сентября. Но наиболее благоприятным является период с 15 июля по 1 сентября.

Студенты, проходящие полевую практику, не только закрепляют материал учебных дисциплин (общая геология, историческая геология, минералогия и петрография, структурная геология), но и принимают активное участие в решении важных задач научного и производственного характера.

Основы стратиграфии и тектонического расчленения района отражены в многочисленных трудах Л. С. Либровича, А. В. Хабанова, В. Н. Павлинова, В. Е. Руженцева, И. В. Хворовой, Б. М. Келлеа, и материалах геологических съемок масштаба 1:50000 – 1:10000. Наиболее полное обобщение по району приведено в работах В. Ф. Кондратенко, А. Л. Бурмистрова и др.

Особенностью геологического строения данного района является: проявление региональных надвиговых структур, представленных офиолитсодержащими аллохтонами, антиформами, а также складчатых и разрывных структур [1]. Здесь и на прилегающих площадях наиболее удачно сочетаются простые и сложные по своему строению и доступности геологические объекты, в том числе проявления полезных ископаемых с большим разнообразием магматических, метаморфических и осадочных пород.

Геологические разрезы отражают разнообразия условий их формирования: мелководного шельфа и шельфовых впадин восточной окраины Восточно-Европейской платформы, океанической, переходной островодужной стадии и др. Структура района связана с акреционно-коллизийными событиями. Здесь ведущее место занимают типовые и опорные разрезы ниже- и среднепалеозойских толщ. Особенно большое стратиграфическое значение имеют разрезы тереклинской свиты кембрия, в которых имеются линзы рифовых известняков. Ими сложена гора Услутау (Бикташ). Рифогенные образования Восточного Оренбуржья тесно ассоциируют с вулканическими постройками. Они впервые закартированы

Г. А. Степановой и получили свое географическое название, тесную привязку, краткое описание с приведением всего комплекса определенной в них фауны в Кувандыкском районе. Это практически единственное место на всем складчатом Урале, где в биогермах рифа содержится кембрийская фауна. Ее скопления тесно ассоциируют с вулканическими постройками. Бикташевский риф – это биогермная коралловая постройка высокой степени сохранности, образованная на континентальном шельфе. Она имеет длину 200 м и ширину 30–40 м. Известняки Бикташевского рифа серовато-белые, грубослоистые, иногда с прослоями обломочного и оолитового строения с остатками водорослей и редких археоциат. Риф формировался на склоне вулкана, о существовании которого в настоящее время напоминают фрагменты потоков шаровых лав базальтов тереклинской свиты.

Большой интерес представляют разрезы яныбайской свиты (S_{1-2}), в строении которой принимают участие вулканогенные брекчии щелочного, смешанного состава с глыбами и обломками от пикритов, трахибазальтов до трахитов, лавовые потоки того же состава; конгломераты, гравелиты, песчаники, кремни, рифогенные известняки. Обнажения пород ниже-яныбайской подсвиты (Jn_1) можно наблюдать в правом борту оврага Аккужагуль и в северной части полигона.

На площади полигона особенно выразительны терригенно-кремнистые образования аккчуринской свиты (D_{1-2ak}), выходы которых хорошо отпрепарированы в рельефе и обнажаются в виде гребня на правом борту оврага Аккужагуль. На некоторых участках породы смяты в мелкие складки с крутым падением крыльев, на других в виде моноклинали с пологим падением. На участке полигона породы сильно разблокированы, нарушенные поперечными разрывами со смещением в первые метры. Присутствие конгломератов и гравелитов сближает свиту с терригенно-кремнистой формацией.

На полигоне и прилегающих территориях можно ознакомиться с вулканогенными комплексами вышележащей утягуловской свиты (D_{2ut}) в районе пос. Нижнее и Верхнее Утягулово. На площади полигона имеются выходы отложений второй ее толщи в правом борту оврага Кыймазай и от истоков оврага Аккужагуль до оврага Ярай. Она представлена переслаиванием лавовых потоков, туфов основного и среднего состава. Потоки лав имеют шаровое нарушенное строение, мощность отдельных потоков достигает 4 м.

Особенно впечатляют на площади полигона обнажения Рамазановского серпентинитового массива и массива габбро, занимающих значительную ее часть. Серпентиниты и серпентинизированные дуниты и гарцбургиты рассматриваются в составе позднесилурийского интрузивного комплекса – дунит-перидотитовой формации [2].

Эталоны разреза проявлений полезных ископаемых лучше всего представлены на соседней площади Медногорского района, в том числе в Блявинском и Яман-Касинском карьерах в 10 км к северо-востоку от полигона.

База полигона в пос. Рамазаново позволяет осуществлять выезды на объекты, расположенные на соседних территориях Орского района на известный яшмовый пояс, прослеживаемый от горы Полковник до месторождений Калиновка и Вишневка. Можно также посетить в однодневной экскурсии карьеры Гайского медно-колчеданного месторождения.

По разнообразию природных объектов Кувандыкский район отличается сочетанием привлекательности поймы р. Сакмары с густыми зарослями деревьев,

оврагов с березовыми рощами и скалистыми выступами обнаженных горных пород. Не случайно на этой территории расположен дом отдыха «Сакмара».

Литература

[1]. Рихтер Я. А., Варламова Р. Г. Геология, геологические процессы и полезные ископаемые Оренбургской части Южного Урала / Пособие к учебной полевой практике по общей геологии. Саратов: изд-во Саратовского университета. 1986. 154 с.

[2]. Бордаевская М. Б., Контарь Е. С., Парижняк Н. А. и др. Мат-лы второго уральского петрографического совещания. Оренбург. 1966.

**ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ РАРИТЕТЫ КАРЕЛИИ – ВАЖНЕЙШАЯ
ГРУППА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
PALEONTOLOGICAL RARITETS OF KARELIA – SIGNIFICANT GROUP OF
SECURITY NATURAL OBJECTS**

А. В. Первунина, В. В. Макарихин

Институт геологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск,
aelita@krc.karelia.ru; klimetia@onego.ru

A. V. Pervunina, V. V. Makarikhin

Institute of Geology Karelian Scientific Center RAN, Petrozavodsk
aelita@krc.karelia.ru; klimetia@onego.ru

В конце XX века северо-западная часть России, сложенная большей частью кристаллическими породами Фенноскандинавского щита, считалась неперспективной с точки зрения поисков окаменелостей, свидетельствующих о ранних этапах развития жизни на планете. Однако еще в середине XIX века профессор Санкт-Петербургского университета П. А. Пузыревский обратил внимание на странные текстуры карбонатных горных пород, вскрытых горными выработками в районе современного города Питкяранта. В литературе американских исследователей Пузыревский обнаружил описание аналогичных построек, названных авторами *Eozoon canadense*. Проведя сравнительный анализ и изучив характер залегающих толщ, он пришёл к выводу об идентичности возраста горных пород Канады и Карелии. Несмотря на продолжающиеся впоследствии споры специалистов о происхождении эозоон, выводы профессора о древнейшем возрасте тех и других образований оказались правильными.

Сегодня палеонтологические объекты в древнейших горных породах установлены практически повсеместно на территории Республики Карелия. Постановлениями региональных законодательных органов некоторые из объектов объявлены геологическими памятниками природы, а наиболее значимые из них включены в Международный список охраняемых природных территорий ProGEO.

Большая часть органических остатков, изученных сотрудниками Института геологии Карельского НЦ РАН, относится к отделу *Litophyta* (фитогенные или циано-бактериальные постройки, т.е. фитолиты), в который входят строматолиты и онколиты. Прослеженное вертикальное и горизонтальное распределение выявленных родов и видов позволило более детально расчленить отдельные подразделения региональной стратиграфической схемы, выделив слои с фитолитами. Разрезы, содержащие строматолиты и онколиты, описаны и признаны как типовые. Наиболее полно изучена карбонатная часть ятулия (онежский горизонт) на территории Сундозерско-Пялозерской стратотипической площади, где в дополнение к имеющимся обнажениям пройден также ряд скважин картировочного бурения.

В основании горизонта (нижнеонежский подгоризонт) встречены проблематичные постройки, отдаленно напоминающие кубки археоциат. Эти породы объединены в «слои с *Lukanoa*» по названию описанного рода. Выше них залегают «слои с *Nucleophyton*», содержащие первые – древнейшие в России столбчатые строматолиты. Далее – «слои с *Sundosia*», в которых встречены, помимо рода-индекса, также *Carelozoon metzgerii* и *Parallelphyton raigubicum*. Верхняя часть подгоризонта представлена «слоями с *Omachtenia kintsiensis*». В них, кроме вида-

индекса, представлены желваковые строматолиты *Colleniella palica*, самые крупные столбчатые постройки нижнего докембрия *Colonnella carelica* и описанные ранее А. Т. Метцгером министрматолиты *Carelozoon jatulicum*. Для данных слоёв характерно также присутствие крупных онколита *Palia septentrionalis*.

Типовой разрез «слоёв с *Butinella*» (верхнеонежский подгоризонт) вскрыт доломитовым карьером на Южном Оленьем острове в Онежском озере. Здесь описаны три вида бутинелл, министрматолиты *Klimetia*, пластовые строматолиты *Stratifera ordinata*, крупные караваеобразные постройки *Paniscollenia clivosa* и др. а также многочисленные и разнообразные онколиты.

Разрез карбонатного ятулия венчают «слои с *Calevia ruokanensis*», для которых, помимо вида-индекса, характерно также присутствие послойно распределяющихся министрматолитов *Djalmekella sundica*.

К сожалению, современное состояние этих и многих других геологических объектов, значимых как для науки, так и для общего познания природы, оставляет желать лучшего. Некоторые из объектов стали недоступны из-за бессистемной застройки побережья озёр и рек, другие – зарастают или обрушиваются в результате выветривания. Составленные паспорта первых наиболее важных геологических памятников природы и подготовленные в этой связи официальные указания и рекомендации в большинстве своём так и остались на бумаге. Необходимо использовать тот небольшой положительный опыт сохранения редких природных объектов, который, к счастью, имеется не только в зарубежных странах, но и в России.

ЖИРНОВСКАЯ БАЗА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ ZHIRNOVSK' GEOLOGICAL CAMP OF THE SARATOV STATE UNIVERSITY: PAST AND THE PRESENT

Е. М. Первушов, Е. В. Попов

Саратовский государственный университет, г. Саратов, pervushovem@mail.ru;
popovev@bmail.ru

E. M. Pervushov, E. V. Popov

Saratov State University, Saratov, pervushovem@mail.ru; popovev@bmail.ru

Полевые практики занимают существенную роль в формировании геологического мировоззрения будущих специалистов. Совместное участие сотрудников и студентов в полевых изысканиях и в последующих камеральных работах способствует созданию неформальной, общей профессиональной ауры. Такое полевое взаимодействие в чем-то аналогично эффекту «соударения умов», практикуемому в ряде западноевропейских университетских колледжей (Кембридж, Оксфорд).

В системе полевых практик Саратовского государственного университета (СГУ) особое место занимали базы учебных полигонов. К середине семидесятых годов прошлого века существовало четыре полигона, на территории которых проходили полевую практику по разным дисциплинам студенты геологического факультета: Южноуральский (Кувандык – Медногорск), Саратовский, Северокавказский (ст. Даховская) и Жирновский [1, 2]. В настоящее время полному пониманию «база практик» Саратовского университета соответствует лишь Жирновская. Это связано как с относительной обеспеченностью инфраструктуры базы, так и доступностью для понимания геологического строения территории полигона студентами разного уровня подготовки.

Учебная практика по геологическому картированию в довоенное время и в конце сороковых годов проходила в районе г. Саратова, а также в виде автомобильных полевых выездов на грузовиках в район горы Большое Богдо (Астраханское Заволжье) или по правому берегу Волги (от г. Саратова до г. Камышин Волгоградской обл.). В 1952 году было решено проводить полевую практику в пределах рабочего поселка Жирное (ныне – г. Жирновск Волгоградской области, 200 км на юго-запад от г. Саратова), где в конце сороковых годов геологом П. М. Быстрицкой по результатам структурно-геологической съемки были открыты структуры, перспективные на нефть и газ (Линевская, Жирновская и Бахметьевская). В 1949 году был получен приток (фонтан) нефти из каменноугольных пород, а в 1953 году – из девона. Основателями Жирновского учебного полигона заслуженно считаются доценты С. П. Рыков и Г. С. Карпов, проводившие в регионе геологосъемочные работы. Первая, временная площадка для Жирновской базы сначала располагалась в устье Мельничного оврага (Google Earth: 50°58'51.71"С, 44°45'37.13"В), что оказалось не удобным в связи с быстро развивающейся нефтегазовой инфраструктурой и приближением окраин разраставшегося города. Через пару лет она была перенесена на 3 км севернее, в устье Большого Каменного оврага на террасу р. Медведица (Google Earth: 51°0'33.90"С, 44°45'47.43"В), где и находится в настоящее время.

До начала 80-х годов XX в. база являлась временной структурой и ежегодно все имущество полностью вывозилось. Позже началось постепенное формирование стационарного лагеря: появились скважина для обеспечения водой, газопровод с попутным газом от промысла, несколько постоянных жилых и складских помещений. В момент наивысшего расцвета (1987–89 гг.) база принимала до двух сотен человек, последние 8 лет – только студентов-геологов в количестве 70–120 чел.: В это же время на базе постоянно проводится, помимо профильной практики по геокартированию, лишь «Буровая» практика (2 недели, кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых), что связано с возможностью использования для экскурсий ремонтных мастерских ОАО «БК «Евразия»» и редких действующих буровых в радиусе до 100 км.

Большим «плюсом» Жирновского полигона явилась его непосредственная приуроченность к нефтегазонасной структуре, на которой проводило работы Жирновское НГДУ. Тесное сотрудничество с ним оказалось весьма полезным и позволяло решать большинство хозяйственных задач. Акционирование нефтегазовой промышленности в регионе в 90-х гг. XX в., разделение НГДУ на разные организации и приход в управление нового поколения прагматичных менеджеров, привело к свертыванию латерального обеспечения базы и переориентацию на государственное обеспечение ее потребностей со стороны СГУ со всеми вытекающими сложностями (закупки по 94-ФЗ и пр.).

В составлении крупномасштабной геологической карты (1:25 000) полигона площадью около 50 кв. км, графических приложений и объяснительной записки к ней принимали участие студенты всех геологических специальностей, а так же ранее – студенты географического факультета СГУ (геоморфологи) и учащиеся геологического техникума (ныне – геологоразведочный колледж СГУ). Сроки полевой практики по геокартированию составляли от шести недель (70–80-ые годы XX в.) до четырех–пяти в настоящее время (в зависимости от направления подготовки). В 60–70-ые годы XX в. практика по геокартированию в условиях плитного комплекса (4 недели, Жирновск) дополнялась практикой в пределах современной горно-складчатой области (2 недели, ст. Даховская). Ранее на Жирновском полигоне также проводилась практика по методам геофизических исследований, а до 1990 г. полигон был основным для инженерно-геологической и гидрогеологической практик.

В 1994 году и в период 1999–2000 и 2002–2004 гг. Жирновская практика не проводилась по причинам кадрового и финансового характера. С 2005 г. практики возобновились – сейчас на основе базы «Жирновская» проводятся как полевые практики (геокартирование, буровая), так и преддипломные практики специалистов.

Геологическая основа Жирновского полевого полигона показательна для территории плитного комплекса древней платформы. Это активно формирующаяся антиклинальная складка (осложненная на западном крыле прямой флексурой), ярко выраженная в современном рельефе, представляющая собой уникальное многопластовое месторождение углеводородов. Стратиграфический разрез прослеживается по серии субпараллельных оврагов (наиболее крупные – Большой и Малый Каменные овраги), прорезающих вкрест простирания крутое крыло структуры, что, наряду с карьерными разработками, позволяет проследить интервалы пород каменноугольного, юрского, мелового, неогенового и четвертичного возраста. В разрезах представлены разные типы осадочных отложений: морские, прибрежно-морские, континентальные (озерные,

аллювиальные), ледниковые (со спектром метаморфических и магматических пород). По итогам практики, при защите составленной геологической карты у каждого студента есть возможность представить себя первооткрывателем нефтяного месторождения, решив задачу геолога Быстрицкой и поставить на карте точку, где следует пробурить первую поисковую скважину на нефть.

Сейчас на учебном полевом полигоне "Жирновский", помимо решения традиционных проблем бытового характера (улучшения среды обитания на базе практик), решаются следующие аспекты учебно-методического характера: (1) увеличение роли самостоятельности и ответственности студентов на всех стадиях полевых исследований в соответствии с действующими регламентами; (2) обеспечение бригад студентов навигационным и телекоммуникационным оборудованием; (3) формирование типовых коллекций петро- и литотипов, в виде штуфов, аншлифов и шлифов с эталонным описанием; (4) оснащение полевой базы экспресс-лабораторным оборудованием; (5) использование полевого материала в исследовательской деятельности студентов.

Также продолжается научное изучение полигона (карбон, юра, мел) палеонтолого-стратиграфическим и палеомагнитным методами.

Литература

[1]. Саратовская высшая геологическая школа: к 75-летию геологического факультета Саратовского государственного университета и 70-летию НИИ геологии СГУ / Составители: Л. А. Годин, В. Н. Семенов. Саратов: Издат. центр «Наука». 2007. 256 с.

[2]. Учебная практика по геокартированию: страница кафедры палеонтологии, сайт СГУ: <http://www.sgu.ru/node/64423>

О СОЗДАНИИ ТИПОВОГО КОМПЛЕКТА ЗДАНИЙ ПОЛЕВЫХ БАЗ ПРАКТИК ABOUT CREATION OF THE STANDARD SET OF BUILDINGS FOR BASE OF FIELD PRACTICS

И. Н. Половцев

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
i.polovtsev@spbu.ru

I. N. Polovtsev

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, i.polovtsev@spbu.ru

Подготовка высокопрофессиональных специалистов требует использования передовых методов обучения, передовых технологий и современного оборудования. Все это является довольно затратным. При этом, затраты на естественно-научные факультеты для поддержания их оснащения в соответствии с мировыми стандартами существенно выше, чем для факультетов гуманитарных.

Учебные планы многих факультетов предусматривает проведение различного рода выездных практик. Проведение таких практик дает возможность студентам получить бесценный опыт самостоятельной практической работы. Наличие собственных баз практик позволяет проводить практики в удобное для ВУЗа время, на собственном оборудовании и с использованием своих преподавателей. В то же время, содержание баз практик требует дополнительных затрат, связанных с необходимостью поддерживать здания и оборудование баз в работоспособном состоянии. При этом, данные помещения и оборудование имеют, в силу особенностей полевых практик, низкий среднегодовой уровень загруженности (рентабельности, если таковой показатель вообще применим к оборудованию, используемому в учебном процессе). Поэтому иметь хорошо оснащенные базы практик может позволить себе только крупное многопрофильное учебное заведение. Во-первых, это связано с финансовыми возможностями ВУЗа, во-вторых, многопрофильность ВУЗа может позволять использовать потенциал баз практик более широко (в идеале – круглогодично).

Санкт-Петербургский государственный университет имеет целый комплекс учебно-научных баз (УНБ) практик в Ленинградской области (УНБ «Саблино», УНБ «Приладожская», УНБ «Свирская», УНБ «Янино» и УНБ «Старорусская»), Республике Карелия (УНБ «Импilahти» и Морская биологическая станция) и Белгородской области (УНБ «Дубрава»). Кроме того, существует Представительство СПбГУ в Автономной Республике Крым (база в селе Трудолюбовка Бахчисарайского района) и ныне законсервированная учебно-научная астрономическая база в селе Бюрокан на территории Республики Армения.

В настоящее время на базах СПбГУ существуют различные постройки, которые используются и для проживания, и для проведения учебных занятий. Какого-либо сложного учебного и научного оборудования на учебных базах нет, в том числе в связи с отсутствием организационно-технических возможностей такое оборудование разместить.

Одним из направлений развития баз практик, по нашему мнению, может являться разработка типового комплекта зданий, с помощью которого может быть укомплектована учебная база любой направленности. Исходя из того, что базы располагаются в сельской местности, полагаем, необходимо принять за основу

двухэтажные здания. Главной особенностью зданий должна быть возможность блокировки их вместе с организацией внутреннего коридора и организацией по краям пожарных выходов. Такая компоновка позволит при необходимости возводить комплексы на нужное количество пользователей в зависимости от потребностей той или иной базы практик. Следуя изложенным подходам, мы предполагаем необходимость разработки типовых проектов 4-х блоков.

Первый блок. Общежитие для студентов. 1-й этаж предназначен для размещения туалета и душевых, кладовой и возможно учебной комнаты. На втором этаже – 2 или 4 комнаты для проживания студентов. При блокировке нескольких блоков в один часть кладовых может использоваться как постирочные, гладильные и другие хозяйственные помещения, используемые студентами самостоятельно.

Второй блок. Общежитие для преподавателей. Преподавательское общежитие может состоять из кухни, общей столовой (кают-компания) и туалета с душем, расположенных на 1-м этаже. На 2-м этаже располагаются 2 комнаты для проживания. Этажи соединяются лестницей, расположенной в центре здания. По одной из сторон проходит коридор, объединяющий блоки в единое целое. По краям здания (группы сблокированных зданий) устраиваются пожарные лестницы.

Третий блок. Учебно-лабораторный блок. Блок состоит из 4-х классов (по 2 на этаже) и центральной лестницы, обеспечивающей связь между этажами. Классы на 1-м этаже оборудуются водоснабжением и канализацией, что позволяет использовать их в качестве учебных (или научных) лабораторий.

Четвертый блок. Актный зал-столовая. 1-й этаж здания занимает кухня и обеденный зал. 2-й этаж – большой холл и актный зал для проведения поточных лекций, иных мероприятий, предполагающих сбор всех жителей базы практики.

Пятый блок. Хозяйственный блок. Гараж-мастерская на 1-м этаже, склад для тяжелого оборудования, дизель-генераторная. На втором – служебные помещения, склад для белья, радиоузел-серверная.

Все здания оснащаются системами связи, пожарной сигнализацией. Решение вопросов электроснабжения, теплоснабжения, а также водоснабжения и канализации должны решаться с учетом местных условий (локальные источники или централизованные). В любом случае на базе должен быть собственный дизель-генератор, который обеспечит системы связи и позволит приготовить пищу для находящихся на базе в случае аварии на системах электро- (или газо-) снабжения.

Оборудование баз практик подобными типовыми современными зданиями позволит сократить расходы на их создание и обслуживание (в связи со стандартизацией зданий и оборудования баз). Наличие таких зданий даст возможность оснащать базы новым учебным и научным оборудованием (в старые здания современные приборы иногда поставить просто невозможно или они будут бесполезными).

Главное преимущество реконструкции существующих баз практик состоит в том, что они могут стать ресурсными центрами коллективного пользования для проведения практик не только студентов Санкт-Петербургского государственного университета, но и других ВУЗов. Студенты других ВУЗов, приезжая на базы практик СПбГУ, смогут ознакомиться с теми же объектами (биологическими, геологическими, историко-археологическими), что и студенты СПбГУ, прослушать лекции преподавателей СПбГУ, проводящих практику, поработать на той же приборной базе. Мы предполагаем, что практики для всех ВУЗов должны проводиться по единым программам прародителями СПбГУ. Тем самым будет

осуществляться и обмен опытом, и распространение положительного передового опыта преподавателей СПбГУ. Для студентов других ВУЗов подобные практики могут являться аналогом программ студенческой мобильности. Для ВУЗов участие их студентов в работе подобных центров практик СПбГУ позволит сократить бюджетные расходы на содержание ВУЗовских баз практик.

**О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА В КРЫМУ
ABOUT IMPROVEMENT OF MATERIAL RESOURCES OF REPRESENTATION
OF SAINT-PETERSBURG STATE UNIVERSITY
IN THE CRIMEA**

И. Н. Половцев

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,

i.polovtsev@spbu.ru

I. N. Polovtsev

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, i.polovtsev@spbu.ru

В настоящее время материально-техническая база Представительства включает одноэтажные здания различного времени строительства. В этих зданиях устроены различные учебные классы, имеющие, как правило, вход непосредственно с улицы. Наиболее крупным и технически оснащенным является здание столовой, используемое также как зал общих собраний. Студенты и часть преподавателей при проведении практик проживают в палаточном городке.

Такая система организации практик связана, во-первых, с исторически сложившимся подходом в организации практик прежде всего геологического факультета. Как отмечал в 2002 году в своей статье «50 лет в Крыму» профессор В. А. Прозоровский, сотрудники СПбГУ, ведущие активную экспедиционную деятельность, ратовали за максимальную приближенность к реальным полевым условиям и выступали против строительства зданий и благоустройства жизни студентов. Другие, прежде всего администрация и многие преподаватели, отстаивали необходимость приближения условий содержания базы к городским, ссылаясь на пример МГУ и МГРИ [1]. В настоящее время сохраняется концепция практик, предложенная первыми, что позволяет готовить студентов к работе в экспедициях.

Во-вторых, это связано с удаленностью учебной базы от Санкт-Петербурга и узкоспециальным профилем проведения практик, поскольку длительное время она являлась базой для проведения Крымской геолого-съёмочной практики, что отражалось на объемах финансирования в целом, и капитальных вложений в частности.

Реорганизация базы практик геологического факультета в Представительство Санкт-Петербургского государственного университета в Автономной Республике Крым, проведенная в 2003–2004 годах, дает новые возможности для ее развития уже в более широких областях. Одной из важных составляющих развития является совершенствование материально-технической базы.

Среди крупных существенных недостатков, которые требуют исправления, следует отметить большое число не связанных между собой учебных классов летнего типа («камералок»). Они не позволяют размещать научное оборудование стационарно. Отсутствие отопления и надежных систем охраны требует демонтажа оборудования после окончания летнего сезона и складирования его для зимнего хранения (включая и палаточный лагерь, и компьютерное оборудование). Поэтому для обеспечения начала работы практики приходится тратить ресурсы (временные и трудовые) для монтажа оборудования вновь, его проверки и настройки.

В 1989 году Главным научно-исследовательским и проектным институтом «КрымНИИпроект» был разработан проект серьезной реконструкции учебной базы [2]. Согласно этому проекту предусматривалось строительство двухэтажной столовой на 200 мест со встроенными помещениями душевых и гаража; двух общежитий для преподавателей на 52 места каждое с медицинским пунктом. Проектировался лабораторный корпус с 16 учебными классами и лабораториями (включая дисплейный класс, экологическую лабораторию, геофизическую лабораторию, лабораторию аэрокосмических методов, лабораторию экспресс-анализа, а также геологический музей, фотолабораторию). Планировалось также строительство летнего кинотеатра и танцевальной площадки, котельной, трансформаторных подстанций, очистных сооружений, а в перспективе – даже дома культуры. Для проживания студентов оборудовался палаточный лагерь на 25 палаток. Важным элементом проекта было строительство насосной станции с подземными резервуарами для воды на 500 куб.м., а также и 3-километровой водопроводной линии от источника «Вербочка», что позволяло обеспечить потребность базы в водоснабжении. Однако проект реализован не был.

Осенью 2009 – весной 2010 года совместными усилиями Представительства (директор С. М. Снигиревский) и Управления капитального строительства и реконструкции СПбГУ (и.о. начальника управления И. Н. Половцев, начальник отдела технического надзора В. В. Теплых) были проведены работы по реконструкции водопроводной и канализационных систем. Около гостиницы было устроено заглубленное хранилище воды на 50 куб.м., которое позволяет бесперебойно обеспечивать потребности базы (и в перспективе – гостиницы) в воде (вода в село подается 2 раза в день по 1–2 часа). Через систему очистки воды, размещенную в здании гостиницы, вода поступает в существующие емкости базы. В ходе работ были полностью заменены наружные трубопроводы на территории базы. Ныне водой обеспечены медицинский пункт и гидрогеологическая лаборатория. Для преподавателей оборудованы два стационарных душа с водонагревателями, для студентов и преподавателей выстроены благоустроенные туалетные комнаты. Тогда же очистные сооружения, вызывавшие нарекания местных властей более 40 лет, были заменены современными установками биологической очистки сточных вод (15 куб.м/сут. для базы и 10 куб.м/сут. для гостиницы).

На приёмке очистных сооружений в мае 2010 года главный государственный санитарный врач Бахчисарайского района А. Н. Литвинов и заместитель главы Бахчисарайской районной государственной администрации Г. П. Пехарь отметили, что очистные сооружения Представительства СПбГУ – одни из лучших в районе.

Следующим этапом реконструкции стало строительство весной 2012 года новых студенческих душевых, на месте отслужившего свой век здания. Кроме душевых, у студентов появилось отдельное помещение для стирки одежды.

Существенным этапом развития материально-технической базы Представительства СПбГУ в АР Крым должна стать реконструкция здания гостиницы с надстройкой ее мансардным этажом и организацией в здании учебного центра. Гостиница приобретена СПбГУ в 2005 году и пока не используется. Планами реконструкции предполагается устройство на 1-м этаже обширного музея с геологической, исторической, археологической и биологическими разделами экспозиции. Тут же должен появиться современный оборудованный медицинский пункт и стационарный компьютерный класс, а также современная фотолаборатория и гараж. На втором этаже должны разместиться большой и малый конференц-залы,

учебные классы, библиотечное помещение, а также офис Представительства. Третий и новый мансардный четвертый этаж по плану должны занимать жилые помещения для преподавателей и студентов. Такая реконструкция позволяет перейти к круглогодичному использованию потенциала Представительства (например, для проведения семинаров и конференций). Наличие благоустроенных мест для проживания студентов и преподавателей позволяет организовывать выездные практики не только «полевых» факультетов (геологического, биолого-почвенного, физического и факультета географии и геоэкологии), но и тех факультетов, для которых полевые условия проживания непривычны (филологический, юридический, экономический и другие). Современное учебно-гостиничное здание, которое получится в результате реконструкции, сможет использоваться и входящей в состав СПбГУ Академической гимназией для программ российско-украинского сотрудничества в области среднего образования (например, при совместных программах со школой поселка Научный).

Литература

[1]. Прозоровский В. А. 50 лет в Крыму // Геология Крыма. Учен. зап. кафедры исторической геологии. Вып. 2 / Под ред. В. В. Аркадьева. СПб.: НИИЗК СПбГУ. С. 8-23.

[2]. Научно-учебная база ЛГУ в с. Трудолюбовка Бахчисарайского района. КрымНИИппроект. 1989. Шифр проекта 2.444 // Архив УКСиР СПбГУ. Ф. 1. Оп. 1. Д. 1.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ УКРАИНЫ КАК ОБЪЕКТ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА GEOLOGICAL LANDMARKS OF UKRAINE AS A SUBJECT OF GEOLOGICAL TOURISM

В. В. Прокопец, В. В. Сковороднев, В. Е. Стрижалко

Киевский геологоразведочный техникум, г. Киев, Украина, vvturk@mail.ru

V. V. Prokopets, V. V. Skovorodnev, V. E. Stryzalko

Kyiv geological technical college, Kyiv, Ukraine, vvturk@mail.ru

Туризм в настоящее время становится неотъемлемой составной жизни национальных обществ и международного сообщества в целом. Проведенные исследования показывают, что туристический бизнес имеет стойкую положительную динамику роста основных показателей, становится одной из прибыльных сфер деятельности.

Во многих странах с каждым годом все большую популярность приобретает сравнительно новый вид туризма – геологический туризм. Не случайно вопросы развития геотуризма заинтересованно обсуждались на симпозиумах XXXII (Флоренция, 2004 г.) и XXXIII (Норвегия, 2008 г.) Международного геологического конгресса. Определенная работа по становлению геотуризма проводится и в Украине: создаются туристические фирмы, профилированные на ознакомление туристов Украины и зарубежья с уникальными геологическими памятниками, организуются и проводятся симпозиумы, призванные разработать основы научного законодательного и организационного обеспечения туристической деятельности. Так, в 2006 г. в Киеве Министерством охраны окружающей среды совместно с Европейской ассоциацией по сохранению геологического наследия (ProGeo) приведен симпозиум «Европейская протекционная политика в отношении геологического наследия». В 2011 г. Национальной академией наук Украины в г. Каменец-Подольский успешно проведена II Международная научно-практическая конференция «Геологические памятники – яркие свидетельства эволюции Земли».

Украина – как геологический центр Европы – обладает большими возможностями по развитию геотуризма. Значительная часть ее территории (~ 90 %) принадлежит к платформенным областям (Восточно-Европейская платформа и Скифская плита). В складчатом обрамлении выделены герцинские (Донбасс и Северная Добруджа), киммерийские и альпийские структуры (Горный Крым, складчатые Карпаты). Сложность геологического строения территории Украины определяет и разнообразие ее геологических памятников, среди которых выделяют стратиграфические, минералогические, петрографические, палеонтологические, тектонические, геоморфологические и гидрогеологические. За последнюю четверть века количество изученных геологических памятников в Украине значительно возросло: если в 1987 г. их насчитывалось немногим более 700 [1], то в 2012 г. – около 900 [2]. Наибольшее количество памятников выделено в АР Крым, Закарпатской, Ивано-Франковской и Тернопольской областях.

Не только специалиста, но и просто любителя природы не оставит равнодушным ознакомление с карстовыми пещерами и грязевыми вулканами Крыма. Невозможно оставить без внимания вулканические постройки и соляные штоки Закарпатья, весьма выразительны обнажения мелового флиша и оползни у села Старуня в Ивано-Франковской области. Не один час посвятят туристы

обследованию обнажений с девонской флорой и миоцен-голоценовой фауной Тернопольщины. Подольский разрез венда и нижнего палеозоя имеет мировую известность; его вендская часть, начиная с 70-х годов XX в., рассматривалась как эталон для Восточно-Европейской платформы.

Без сомнения, в любой области Украины имеются немалые возможности для разработки геологических туристических троп. Остановимся на Ровенской области, геологические памятники которой изучаются нами на протяжении десятилетия.

Относительно небольшая по площади (20,1 тыс. км² – 33 % территории Украины) область не отличается обилием геологических памятников: к настоящему времени описано не более двух десятков и большинство из них – петрографического типа. Из наиболее интересных, на наш взгляд, отметим следующие: 1. Повчанская дислокация (междуречье рек Стирь и Иква) – единственное в области обнажение пород верхнего девона. 2. Выход в районе г. Корец палеопротерозойских гранитов и пегматитов житомирского комплекса, насыщенных крупными кристаллами турмалина. 3. Вскрытые в ряде карьеров базальты, связанные с ранневендским (650–570 млн. лет) вулканизмом. О последних расскажем подробнее.

На территории Ровенской области базальты прослеживаются полосой, вытянутой на 120 км в северо-западном направлении; ширина полосы от 12–14 км на юге до 22 км на севере [4]. Базальты входят в состав волынской серии венда (*V₁W*), представленной сложной эффузивно-пирокластической толщей пород с подчиненными по мощности горизонтами осадочных образований в основании разреза. В минералогическом отношении наибольший интерес вызывает ратненская свита, залегающая на туфовой толще бабинской свиты. Она представляет собой мощный базальтовый покров из четырех потоков, разделенных лавобрекчиями или прослоями туфов. По текстурным признакам выделяют массивные и миндалекаменные базальты. Последние характерны для приповерхностных, краевых и фронтальных зон потоков; максимальное количество миндалин – в приповерхностных зонах. Миндалины выполнены хлоритом, цеолитами, карбонатами и соединениями группы кварца. Размер миндалин колеблется в широких пределах: от первых сантиметров до 15–20 см.

Нами при неоднократных посещениях разрабатываемых ныне Рафаловского и Полицкого карьеров (Сарненский район) собран представительный каменный материал – агатоносные миндалины. По содержанию основных минеральных компонентов ровенские агаты делят на пять групп [4]: кремнисто-карбонатные, существенно-кварцевые, халцедоновые, кварц-халцедоновые и халцедон-цеолитовые. По характеру рисунка выделены три группы: а) агаты с концентрическим рисунком, б) агаты с горизонтальной зональностью, в) композиционные агаты. Следует отметить, что наиболее богаты видовыми разностями агаты первой группы, в числе которых – бастионный и муаровый, а также композиционные агаты: глазчатый, лунный, облачный и др.

В ровенских базальтах сделаны многочисленные находки самородной меди в гидротермально измененных базальтах, а также в подстилающих их туфогенных породах [3]. В базальтах Рафаловского карьера медь встречается в виде небольших вкраплений, корочек, мелких прожилковидных и дендритовых выделений, чаще всего ассоциирующихся с кварцем. Масса некоторых самородков может достигать 1 кг. По химическому составу медь Ровенщины очень чистая (до 99,8 %). Она содержит лишь незначительные примеси *Ag* и *Fe*. Цвет ее неокисленных выделений медно-желтоватый. Подобные гидротермальные выделения самородной меди (в

ассоциации с цеолитами, кварцем, кальцитом, хлоритом и др.) обнаружены в вулканических породах Кивино (оз. Верхнее, США).



Фото. Обнажение базальтов в Ивано-Долинском карьере.
Photo. Expose of basalts in Ivano-Dolinsky quarry.

На наш взгляд, «базальтовая тропа» Ровенщины обязательно должна пройти по карьерам Ивано-Долинского, Берестовецкого и Великомидского месторождений (6–10 км к западу от автодороги Ровно–Сарны). Разрабатываемые в карьерах базальты – темно-серые, до черных, афанитовые, массивные. В породе в изобилии встречаются минералы метаморфического (адуляр, хлорит, янит), гидротермального (пирит, кальцит, барит, гематит, аметист), а также гипергенного генезиса (малахит, азурит, борнит, халькозин, псиломелан и др.). Но главная привлекательность карьерных обнажений – столбчатая отдельность базальтов. Столбы в поперечном сечении имеют четырех- и шестиугольную форму, размеры в поперечнике от 0,4 до 1,2 м, длина столбов до 25–25 м (фото).

Приходится констатировать, что продолжающаяся ныне разработка базальтов (на щебень и бут) ведет фактически к уничтожению уникального геологического памятника Украины.

Литература

- [1]. Геологические памятники Украины: Справочник-путеводитель / Н.Е. Коротенко и др. 2-ое изд. Киев: Наукова думка. 1987. 156 с.
- [2]. Геологические памятники Украины: в 3 т. / В. П. Безвинный и др. Киев: ДИА. 2006. Т. 1. 320 с. (укр.).
- [3]. Квасица В. Н., Матковский О. И., Павлишин В. И. Природные кристаллы Украины. Львов: изд. Львовского ун-та. 1990. 144 с.
- [4]. Самоцветы Украины: в 3 т. / П. Н. Баранов и др. Киев: Ювелир-ПРЕСС. 2005. Т. 1. 64 с.

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО БОТАНИКЕ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ДИФфуЗНОГО ТИПА FIELD PRACTICE IN BOTANY IN THE CITY OF DIFFUSION TYPE

Л. Б. Пшеницына

Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, lbp@fen.nsu.ru

L. B. Pshenitsyna

Novosibirsk State University, Novosibirsk, lbp@fen.nsu.ru

На факультете естественных наук Новосибирского государственного университета на летнюю полевую практику по ботанике отводится 15 рабочих дней. Она проводится после I курса, по программе которого читается полный курс ботаники, включающий анатомию и морфологию, систематику низших и высших растений, элементы геоботаники и фитоценологии. По сравнению с биологическими факультетами других университетов на этот курс отводится очень небольшое количество часов, и тем значительнее для биологического образования студентов оказывается время, отведенное на полевую практику. В такой ситуации существенно возрастает значимость планирования задач практики, соотношение и отбор тем занятий. Определяющей идеей практики становится синтез знаний в рамках научной картины мира, что обеспечивает более широкий и глубокий подход к обучению и формирование целостных представлений относительно структуры и функционирования растительного блока биосферы. Основной целью полевой практики по ботанике является знакомство с многообразием растительного мира, овладение методами и навыками работы с растениями в природной обстановке. В соответствии с этим перед практикантами ставятся следующие задачи:

1. Изучение систематических характеристик представителей основных таксонов высших растений Западной Сибири.
2. Выявление морфологических и анатомических адаптационных особенностей растений.
3. Изучение видовой, ценотической, пространственной структуры и свойств фитоценозов.
4. Знакомство с наиболее распространенными в регионе зональными и внезональными типами растительности.
5. Краеведение. Изучение разнообразия видового состава, закономерностей сложения местных сообществ, выявление наиболее важных таксонов и видов, знакомство с редкими и охраняемыми, лекарственными, пищевыми, декоративными растениями.
6. Знакомство с методами составления ботанических коллекций, сбора и обработки материалов по ботанике и фитоценологии.

Эффективному проведению полевой практики способствует расположение нашего университета в новосибирском Академгородке — городе с диффузной застройкой, которая включает сочетание наряду с жилыми и рабочими кварталами крупных массивов лесных и луговых экосистем. Несмотря на относительно небольшую территорию, мы имеем возможность познакомить студентов с высоким для юга Западно-Сибирской равнины уровнем биологического разнообразия. Проведение полевых практик в окрестностях Академгородка дает возможность студентам получить представление об основных таксонах растений, обитающих в различных стациях, об организации главных типов наземных экосистем: приобских сосновых боров и зональной растительности западносибирской лесостепи, травяных

березовых, ксерофитных сосновых боров-беломошников, травяно-кустарничковых сосновых лесов. На южных склонах речных долин встречаются экосистемы остепненных лугов, возле водоемов располагаются пойменные леса и луга. Наличие Обского водохранилища и мелких рек с их бассейнами, временных водоемов в понижениях дают возможность поставить задачи по изучению видовой и ценотической структуры биогидросистем. Центральный Сибирский ботанический сад с его оранжереями и богатыми открытыми экспозициями помогают расширить представления о разнообразии нехарактерных для Сибири сообществ и отдельных видов растений и их адаптационных характеристиках.

Современный растительный покров Академгородка претерпел существенные изменения под влиянием деятельности человека: возрастает рекреационная нагрузка, меняется видовой и ценотический состав сообществ, чрезмерно уплотняются и эвтрофируются почвы, нарушаются условия естественного возобновления древесных пород, все большее значение приобретают сообщества многолетних сорняков на пустырях, время от времени случаются вырубки и лесные пожары. Все это предоставляет широкий материал для изучения хода разных типов вторичных автотрофных и гетеротрофных сукцессий.

В общей проблеме изучения и сохранения биоразнообразия растений особое место отводится анализу состава редких и исчезающих растений, оценке современного состояния их популяций как наиболее уязвимого звена в экосистемах. Многие редкие виды являются носителями особой биологической информации, выступают объектами оценки научной ценности охраняемых территорий. В разряд редких, как правило, попадают эндемичные виды, имеющие ограниченные ареалы. Редкими оказываются также виды, у которых на исследуемой территории проходят границы распространения или находятся центры их первичного ареала. Важные объекты изучения – лекарственные, декоративные, кормовые растения, которые весьма разнообразны в наших краях, хотя бесконтрольные сборы приводят к заметному сокращению их природных запасов. Необходимо изучение их видового разнообразия, оценка их обилия. В этом направлении могут работать и студенты-биологи в период полевой практики.

В подавляющем большинстве выпускники нашего университета становятся в дальнейшем сотрудниками научно-исследовательских институтов СО РАН и других научных учреждений. Подготовка к такой профессиональной деятельности начинается уже с самых первых курсов, поэтому важнейший компонент практики – решение небольших экспериментальных задач. Этой цели способствует внедрение в полевую практику элементов научных исследований. Чрезвычайно важны осуществляемые в ходе такой работы контакты с натуральными объектами, определение их места и роли в природе, выявление их средообразовательных функций, а в целом – изучение закономерностей их существования, познание системной организации жизни. Область, представляющая интерес для ботанических и ботанико-экологических исследований, чрезвычайно обширна. В рамках полевой практики возможно проведение исследований на следующих уровнях организации живого: ткани – органы – организмы – популяции – сообщества. В настоящее время чрезвычайно важным является накопление сведений о закономерностях формирования, самоорганизации, развития, разрушения и восстановления целостности биогеоценозов. С помощью руководителя практики студенты формулируют проблему, самостоятельно подбирают адекватные ее решению методики, собирают материалы, которые обрабатываются в ходе третьего семестра,

оформляются в виде курсовых работ и представляются на заседаниях научных студенческих конференций.

Полученные результаты и коллекции в дальнейшем используются как демонстрационные и рабочие образцы в лекционных курсах и на практических занятиях по ботанике и общей биогеосистемной экологии.

В будущем значение познания живой природы, рационального использования и охраны ресурсов, несомненно, еще более возрастет. Неуклонное обеднение природных комплексов превратило проблему изучения и охраны биосферы в одну из главнейших забот отдельных государств, общества и человечества в целом. Подрастающее поколение должно быть подготовлено к решению этих глобальных задач, и роль наблюдений и научных исследований в природе для студентов, начиная с самых младших курсов, в определении структуры и функционирования живого чрезвычайно высока.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В УЧЕБНО-
НАУЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ САРАТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**
**ORGANIZATION OF THE INDUSTRIAL PRACTICE IN THE EDUCATIONAL
RESEARCH LABORATORY OF THE SARATOV STATE UNIVERSITY**

М. В. Решетников, Л. В. Гребенюк
Саратовский государственный университет, г. Саратов,
rmv85@list.ru; Grebenuk2@yandex.ru
M. V. Reshetnikov, L. V. Grebenjuk
Saratov State University, Saratov, rmv85@list.ru; Grebenuk2@yandex.ru

Положительным моментом в системе высшего образования можно считать принятое решение руководства Саратовского государственного университета (СГУ) о возможности прохождения студентами старших курсов производственных и преддипломных практик на кафедрах университета. Зачастую фирмы и предприятия, куда обычно направляются практиканты, не заинтересованы в их обучении. В целях повышения уровня профессиональной и научной подготовки студентов, кафедрой геоэкологии геологического факультета СГУ организована (с 2005 г.) производственная практика части студентов на базе учебно-научной лаборатории геоэкологии.

Лаборатория создана в Саратовском университете в конце 90-х годов XX в. и изначально имела статус научной. На базе лаборатории сотрудниками был выполнен большой объем исследований по геоэкологии урбанизированных территорий. Проведено изучение почво-грунтов селитебных зон Саратова по загрязнению тяжелыми металлами и углеводородами, а также обследовано более 50 предприятий машиностроения и металлообработки, химического и электротехнического производства, стройиндустрии, авиастроения, приборостроения и пр. Кроме изучения геохимического состояния почв, коллективом лаборатории неоднократно проводились снеговые съемки территории г. Саратова. В практику геоэкологических работ был внедрен метод петромагнитного картирования для предварительной оценки техногенного загрязнения почв и грунтов тяжелыми металлами и нефтепродуктами. Ряд тем был выполнен в рамках городских, региональных и международных экологических программ, по грантам Министерства образования и РАН. Таким образом, за время существования лаборатории коллективом был собран обширный банк геоэкологических данных, как фактических, так и методологических. Результаты работ нашли отражения в многочисленных отчетах и публикациях.

При создании в 2002 году на геологическом факультете кафедры геоэкологии, лаборатория приобрела статус учебно-научной. Несомненно, в лаборатории продолжается проведение научно-исследовательской работы по изучению геоэкологических проблем г. Саратова и других городов Поволжья, но наряду с ней в основные задачи стали входить:

- методическая помощь в проведении учебных практик;
- руководство производственной и преддипломной практикой части студентов 3-го и 4-го курсов геологического факультета специальностей «Геоэкология» и «Экологическая геология»;

- консультирование студентов при подготовке ими курсовых и дипломных работ на основе материалов геоэкологической базы данных лаборатории;
- содействие научной работе студентов, научное руководство в подготовке публикаций и научных докладов.

Все полученные за годы существования лаборатории материалы и научные наработки сейчас успешно используются как в учебном процессе, так и для приобщения наиболее способных студентов к научно-исследовательской работе.

Каждый год на базе лаборатории проходят производственную и преддипломную практики около десяти-пятнадцати студентов как дневной, так и заочной форм обучения. Руководство практикой осуществляется сотрудниками лаборатории.

Студентам предлагаются актуальные темы, связанные с экологической ситуацией на территории ряда городов Среднего Поволжья, где наиболее ярко проявлены разнообразные процессы, формирующие городскую геоэкологическую среду. Часть исследований проводится за пределами населенных пунктов. При выполнении работ используются методы анализа, визуальных наблюдений, лабораторных исследований, а также расчетные методики, применяющиеся для оценки состояния окружающей среды. Любое исследование предусматривает проведение полевых наблюдений, лабораторные и камеральные работы.

Практикантам за прошедший период предлагались следующие задания:

- детальное геоэкологическое картирование ряда районов г. Саратова и составление кадастра геоэкологических зон различного уровня (урболандшафтных зон, подзон, микрзон). Студентами производилась комплексная оценка экологического состояния каждого выделенного участка;

- проведение петромагнитной съемки на территории ряда городов, позволяющей быстро наметить зоны наиболее интенсивного загрязнения почво-грунтов;

- оценка загрязнения почво-грунтов городов Саратова, Энгельса, Вольска, Балаково, Ульяновска и Самары тяжелыми металлами по материалам литогеохимических съемок. В процессе исследований выявлена пространственная приуроченность геохимических аномалий и их степень опасности. Помимо исследования крупных участков городской территории, обследовались и конкретные объекты, такие как детские сады и промышленные предприятия;

- проведение термомангнитного анализа почв, регистрирующего подток углеводородных газов с глубины. Исследования проводились на урбанизированных территориях городов Среднего и Нижнего Поволжья;

- исследование состава и интенсивности движения автотранспорта на магистралях г. Саратова и г. Энгельса с количественной оценкой выбрасываемых при работе двигателей вредных веществ;

- изучение родников г. Саратова как источников питьевого водоснабжения. Практикантами проведен ряд гидрохимических исследований воды из родников Лысогорского плато с оценкой ее качества;

- комплексный анализ зон отдыха Саратовской области с оценкой их экологического состояния и безопасности для отдыхающих;

- снеговая съемка локальных участков г. Саратова. Этот вид работ по срокам прохождения практики смещен во времени. В марте производится отбор проб снега, пробоподготовка, химический анализ, а уже в период производственной практики идет обработка результатов. Студентами производится оценка экологического

состояния опробованных полигонов на основании построенных ими карт распределения концентраций каждого элемента загрязнения.

Аналитические исследования проводятся как на базе самой лаборатории геоэкологии, так и в лабораториях различных организаций г. Саратова и вузов города.

Ряд тем исследований предлагается студентам регулярно из года в год, что позволяют вести наблюдения за состоянием окружающей среды в мониторинговом режиме и собрать значительный банк данных об основных загрязнителях и их распределении по территории городов Поволжья. Студенты же получают лично собранные и обработанные материалы для курсовых и дипломных работ.

Опыт показывает, что успешно защищенные отчеты по производственной практике с собственной оценкой экологической ситуации исследованной территории (либо отдельных объектов) и выдачей рекомендации для ее улучшения выгодно отличаются от отчетов студентов, проходивших практику на предприятиях. Дипломные работы, написанные студентами по результатам исследований, проведенных на базе лаборатории геоэкологии, также высоко оцениваются аттестационной комиссией на защите.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ БАЗЫ ПРАКТИК ТОМСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА В ХАКАСИИ КАК ОБЪЕКТ НАУЧНОГО ТУРИЗМА GEOLOGICAL FIELD MUSEUM OF THE TOMSK STATE UNIVERSITY IN KHAKASIA AS AN OBJECT OF SCIENCE TOURISM

С. А. Родыгин, А. Л. Архипов

Томский государственный университет, г. Томск. rodygin@ggf.tsu.ru arhip@ggf.tsu.ru

S. A. Rodygin, A. L. Arkhipov

Tomsk State University, Tomsk, rodygin@ggf.tsu.ru, arhip@ggf.tsu.ru

Геологический полигон Томского государственного университета (ТГУ) в Ширинском районе Республики Хакасия входит территориально в геологический полигон вузов Сибири. Здесь проходят полевые практики студенты не только ТГУ, но и Томского политехнического, Новосибирского государственного и Сибирского федерального университетов. Этот регион имеет уникальную и богатейшую геологическую историю. Здесь обнажаются горные породы различного состава и генезиса широкого возрастного диапазона – от венда до карбона, осадочные толщи содержат остатки древних животных и растений, в окрестностях полигона имеется большое количество разнообразных по генезису и доступных месторождений полезных ископаемых.

Проведение учебной практики на геологическом полигоне является методически правильным, что было отражено в решениях Всесоюзного совещания по учебным практикам в 1974 г. Для эксплуатации полигона в 1976 году была основана база учебных практик, которая располагается в урочище Сохочул, в юго-западной части геологического полигона. На базе созданы все условия для работы и учебы: учебно-лабораторный корпус, жилые щитовые дома, гараж, бани для сотрудников и студентов, летняя столовая. В учебно-лабораторном корпусе имеются камеральные помещения, библиотека, читальный зал, а также геологический музей.

Накопление музейного фонда осуществлялось постепенно, а в 1982 году экспозиция была развернута в специальном зале. Коллекция музея разделена на тематические разделы. Первая часть представляет собой разнообразные изверженные, вулканические и осадочные породы. Здесь и граниты, и застывшая лава древних вулканов, туфы и осадочные породы, образовавшиеся после перемыва осадков древних водоемов. Имеются карбонатные осадки теплого древнего моря и красноцветные солеродные осадки более поздних пересыхающих лагун и озер.

Отдельный раздел посвящен ископаемым остаткам. Рядом с отпечатками первых наземных растений проптеридофитов (псилофитов) размещены стенды с их реконструкциями и эволюцией от девона до карбона. Имеются остатки каменноугольных плауновидных «чешуедревов», а также строматолитов, брахиопод, мшанок, морских лилий, ракоскорпионов, бесчелюстных, рыб и других вымерших животных.

Раздел полезных ископаемых содержит образцы руд железа, меди, молибдена не только месторождений Ширинского района (Дарьинское, Алексеевское, Терезия, Ожидаемое, Самсон и др.), но и с более удаленных хакасских месторождений (Сорское молибденовое, Тейское железорудное), а также мрамор Кирик-Кордонского и Ефреминского месторождений.

В 2009 г. экспозиция геологического музея базы практик была значительно реорганизована и улучшена: появилась новая музейная мебель, современное

освещение, а также три диорамы – художественные реконструкции палеоландшафтов кембрия, девона и карбона. Посетители получили возможность более наглядно представить себе развитие жизни на территории Хакасии в столь отдалённые времена.

В результате полевых исследований преподавателей и студентов фонд музея пополнился новыми крупными экспонатами – отпечатками стволов древовидных папоротников, произраставших в Хакасии приблизительно 360 млн. лет тому назад. Размеры экспозиционного зала не позволили вместить их, они были размещены на открытом воздухе, положив начало настоящему музейному комплексу (фото).



Фото. Крупные образцы геологического музея.
Photo. Large specimens of the geological museum.

Детальное и всесторонне изучение уникального геологического строения полигона вузов Сибири позволило сотрудникам Томского государственного университета разработать экскурсионные маршруты, которые, в отличие от туристических, проводятся на строго научной основе. Музей базы всегда является отправной точкой в подобных мероприятиях, т.к. в нем сконцентрирована вся геологическая летопись региона.

**РОЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО МУЗЕЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ ИМЕНИ
В. В. ДОКУЧАЕВА В ПРОВЕДЕНИИ ЛЕТНИХ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК
ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ ВУЗОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ROLE OF THE DOKUCHAEV CENTRAL MUSEUM OF SOIL SCIENCE
IN CONDUCTING OF SUMMER INTERNSHIP ON THE SOIL SCIENCE
OF INSTITUTES OF HIGHER EDUCATION (SAINT-PETERSBURG)**

Е. А. Русакова

Государственное научно-исследовательское учреждение Центральный музей
почвоведения им. В. В. Докучаева, Санкт-Петербург, el.rus@mail.ru

E. A. Rusakova

GNU CMSS, Saint-Petersburg, el.rus@mail.ru

Известно, что подготовка профессиональных почвоведов, а также специалистов широкого профиля, обучающихся по программам биологических направлений и наук о Земле, невозможна без полевого практического изучения почв в полевых условиях, поскольку почва является важной неотъемлемой частью окружающей среды. Проведение полевой практики по почвоведению имеет целью дать необходимый объем теоретических знаний, практических умений и навыков, которые позволяют студенту получить представление о почве, как о самостоятельном естественном историческом теле, имеющем особое происхождение, собственные свойства и строго определенное пространственное положение. Тем не менее, программы, по которым обучаются специалисты экологического, биологического, естественно-географического направлений часто не имеют возможности изучать почву в полевых условиях. Восполнить этот пробел и в какой-то мере показать студентам мир почвы, делают возможным экспозиции Центрального музея почвоведения им. В. В. Докучаева.

Наши экскурсии мы стараемся проводить в форме диалога, учитывая, что в большинстве случаев к нам приходят уже в некоторой степени подготовленные студенты, прослушавшие теоретические курсы почвоведения и имеющие общие представления о предмете обсуждения. В ходе экскурсии мы рассказываем о факторах и эколого-географических закономерностях почвообразования, рассматривая почву, как особое биокосное природное тело; на примере экспонатов изучаем составляющие фазы почвы. Говоря о почвообразующих породах и о структуре почвы, даем возможность студентам взять в руки образцы, что позволяет задействовать кроме зрения и слуха еще и тактильное ощущение. Это вносит разнообразие в экскурсию и создает более целостное восприятие материала. Рассказать о почвенном разнообразии позволяет богатейшая коллекция монолитов музея, которая на сегодняшний день насчитывает более 2600 экспонатов. Собрание монолитов дает представление о почвенном покрове нашей страны и зарубежья, включая все природные зоны: от арктической до тропической. Помимо образцов почвы с ненарушенным сложением под естественной растительностью, коллекция музея включает и окультуренные почвы, антропогенно-нарушенные, мелиорированные, рекультивированные. В экскурсию входит и демонстрация студентам наших учебных фильмов по почвоведению и охране природы («Почва – зеркало ландшафта», «Четвертое царство природы», «SOS – спасите наши почвы»).

Обилие материала и разносторонний подход в его освещении позволяет различным вузам Санкт-Петербурга использовать экспозицию музея для проведения

аналога учебных практик. Сотрудники музея проводят экскурсии студентам таких вузов, как Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С. М. Кирова, Горный университет, биолого-почвенный и исторический факультеты СПбГУ, Аграрный университет, Педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет, Воронежский государственный университет и др.

**УЧЕБНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ В КРЫМСКОМ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО
И КАДАСТР»**

**EDUCATIONAL GEOLOGICAL PRACTICE FOR STUDENTS EDUCATED IN
AGRO TECHNOLOGICAL UNIVERSITY BY PROFESSION 'SYSTEM OF LAND
USE AND CADASTR'**

В. Н. Саломатин

Агротехнологический университет, г. Симферополь, АР Крым, Украина,
maksota@mail.ru

V. N. Salomatin

Agro Technological University, Simferopol, AR Crimea, Ukraine,
maksota@mail.ru

Геологическая практика для землеустроителей проводится в полевых условиях на первом курсе после прохождения теоретического курса по геологии и геоморфологии. Основная цель практики – научиться давать комплексную характеристику геологической среды при хозяйственном освоении территории и оценке земель.

Задачи практики:

- характеристика коренных пород и литологических комплексов;
- составление морфометрического профиля через долину реки;
- выделение и описание основных типов и форм рельефа;
- характеристика современных геологических процессов и явлений (выветривание, оползни, карст, сели, обвалы и осыпи, просадки, набухание и др.);
- составление карты крутизны склонов на отдельных участках.

Задачи решаются бригадами, состоящими из 5–7 человек. Каждая бригада снабжается картой, компасами, эклиметрами, геологическими молотками и мерными лентами. Студенты индивидуально ведут полевые дневники. Записи, зарисовки, описания обнажений делают в полевых книжках (пикетажах). Из различных толщ горных пород отбираются образцы. Точка наблюдения привязывается к местности и наносится на карту.

Среди экзогенных геологических процессов особое внимание студентов уделяется эрозии, оползням, карсту и суффозии. При полевых работах составляется морфометрический поперечный профиль Салгира, дается морфографическое описание основных элементов рельефа, строится продольный схематический геологический разрез.

В конце практики бригада представляет отчет, в котором анализируются и обобщаются наблюдения за геологическим строением и геоморфологическими особенностями изучаемой территории, развитыми на ней геологическими процессами и явлениями. Отчет состоит из шести разделов: введение, физико-географический очерк, сведения о стратиграфии, метрологии и тектонике, геоморфологии района, современные экзогенные геологические процессы и явления, заключение.

При принятии зачета проверяются знания студентов по следующим основным вопросам:

- 1) знание общей геологии района практики;

- 2) умение определять минералы, породы, элементы залегания;
- 3) выявлять и оценивать неблагоприятные и опасные современные ЭГП и их морфологические признаки;
- 4) знание типов рельефа;
- 5) знание типов и процессов выветривания горных пород.

УЧЕБНАЯ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА В КРЫМУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ EDUCATIONAL ECOLOGO-GEOLOGICAL PRACTICE IN CRIMEA FOR STUDENTS OF BUILDING PROFESSIONS

В. Н. Саломатин

Агротехнологический университет, г. Симферополь, АР Крым, Украина,

maksota@mail.ru

V. N. Salomatin

Agro Technological University, Simferopol, AR Crimea, Ukraine,

maksota@mail.ru

В Крымской Академии природоохранного и курортного строительства эколого-геологическую практику в объеме 60 часов студенты по специальности ПГС и ТСК проходят на первом курсе. Практика носит инженерно-геологическую направленность с обязательным рассмотрением насущных экологических проблем и путей их решения.

Группа разбивается на несколько бригад, во главе с бригадиром в каждой. Руководитель практики назначает маршруты, ставит задачи перед каждой бригадой.

Студенты во время полевых работ знакомятся с общим геологическим строением Крыма и района прохождения практики. Их внимание обращается на существование двух основных концепций о геологическом строении Крыма – фиксистской и мобилистской, и на то, какое влияние они оказывают на градостроительную практику.

В южной части Симферополя, в долине р. Б. Салгир распространены нижнемеловые глины, известняки, песчаники. Имеются выходы коренных конгломератов нижней юры. Водораздельные плато сложены палеогеновыми (среднеэоценовыми) нуммулитовыми известняками. По составу пород в обнажениях, элементам залегания студенты качественно характеризуют степень однородности геологических условий, знакомятся с общими характеристиками несущих способностей грунтов оснований.

Маршруты выбираются таким образом, чтобы можно было максимально познать влияние опасных геологических процессов на окружающую среду, здания и сооружения. В пределах Главной гряды крымских гор наиболее полную информацию студенты получают о карсте, эрозии, обвалах, селях. В предгорной части на Б. Марьинском фронтальном блоковом оползне, активно развивающимся в течении 40 лет, студенты изучают характер деформаций поверхности земли, зданий и сооружений, делают зарисовки, фотографии, опрашивают местных жителей. Отдельные бригады производят оценку напряженно-деформированного состояния породного массива, а также некоторых зданий с помощью геофизического экспресс-метода ЕИЭМПЗ.

На обнажениях студенты знакомятся с оловыми формами выветривания, с грунтами, обладающими набухающими и тиксотропными свойствами. На уровне первой и второй надпойменных террас изучается возможность развития суффозии. Внимание студентов обращается на возможное наличие геопатогенных зон, их структуру и интенсивность.

В конце практики каждой бригадой составляются отчеты по форме, предлагаемой в учебном пособии с приложением полевого дневника [1].

Предусмотрено также проведение экскурсий с посещением пещер, опорных оползневых участков, Артека и др.

Литература

[1]. Гриваков А. Г., Саломатин В. Н., Тарасенко В. С. Учебное пособие по инженерно-геологической практике в Крыму. Киев: УМК ВО. 1992. 120 с.

**ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО
ГЕОГРАФИИ В КРЫМУ СТУДЕНТАМИ-ГЕОГРАФАМИ МОЛДАВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
THE EXPERIENCE OF EDUCATIONAL GEOGRAPHICAL FIELD PRACTICE
IN CRIMEA OF STUDENTS SPECIALITY GEOGRAPHY OF MOLDAVIAN
STATE UNIVERSITY**

В. М. Сокиркэ, Д. В. Лужански
Молдавский государственный университет, Республика Молдова,
г. Кишинев, sochircav@yahoo.com
V. M. Sochirca, D. V. Lujanschi
Moldavian State University, Chisinau, sochircav@yahoo.com

Введение.

Комплексная полевая практика по географии играет важную роль в подготовке географов. Практика проводится студентами второго курса, в 4-ом семестре, на протяжении 20 дней, в объеме 120 часов, в июле месяце.

Результаты.

Согласно утвержденному Куррикулуму (учебной программы) [1], Комплексная полевая практика по географии должна сформировать и развивать следующие компетенции:

На уровне знания и понимания:

- Использование географической терминологии при проведении полевой практики;
- Интерпретирование теоретических знаний при проведении полевой практики;
- Идентификация особенностей географических объектов, процессов и явлений;
- Сравнение особенностей географических объектов, процессов и явлений из различных районов практики;

На уровне применения:

- Применение умений и навыков наблюдения, анализа и описания географических объектов, процессов и явлений;
- Сбор и обработка (систематизация) информации, проб, образцов, статистических данных географического характера;
- Применение специальных методов исследования в полевых условиях;
- Классификация географических объектов, процессов и явлений в пределах территории практики;
- Разработка статистических, графических и картографических материалов на основе собранного в поле материала;

На уровне ценностных отношений (интегрирования):

- Оценка состояния географической среды в пределах территории практики;
- Аргументирование способов и степени освоения природного и человеческого потенциала в пределах территории практики;
- Проявление ответственного отношения к охране окружающей среды;
- Проявление уважительного отношения к жителям в пределах территории практики.

Содержание практики имеет интегрированный характер и включает 2 раздела: физико-географический (изучение геологического строения, рельефа, климата, вод, почв, растительности и животного мира, охраняемых природных территорий) и экономико-географический (изучение населения, поселений, специализации экономики, объектов культурного достояния и др.).

Так как практика имеет комплексный характер и требуется формирование значительного количества компетенций, то и территории проведения практики должны обладать большим разнообразием естественных и антропогенных компонентов и ландшафтов. Молдова имеет небольшую территорию, с незначительным разнообразием природных условий, поэтому Комплексная полевая практика по географии проводится, как правило, за пределами страны. В советский период практика проводилась в разных районах бывшего СССР, от Прибалтики до Дальнего Востока, и от Кольского полуострова до Кавказа и Средней Азии. После 1991 года практика проводится, как правило, в соседних странах – Румынии и Украине, а основными районами являются Карпатские горы, побережье Черного моря, дельта Дуная, Крымский полуостров.

Исходя из научно-образовательных, финансовых, административных и других соображений, самым подходящим районом практики является Крым (таблица).

Выводы.

Многолетний опыт проведения Комплексной полевой практики по географии в Крыму доказывает оптимальные условия для студентов географов из Молдовы.

Литература

[1]. Сокиркэ В. Куррикулум для комплексной полевой практики по географии. Молдавский Государственный Университет. Кишинев: СЕР USM. 2011. 10 с.

Таблица. SWOT-анализ проведения Комплексной полевой практики по географии в Крыму

Table. SWOT-analysis of the educational geographical fieldpractice in Crimea

	Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weakness)
Внутренняя среда	<ul style="list-style-type: none"> • Концентрация разнообразного природно-антропогенного потенциала на относительно небольшой территории; • Наличие многих своеобразных географических объектов, процессов и явлений и охраняемых природных территорий, а также объектов культурного достояния; • Наличие многих географических объектов, процессов и явлений, отсутствующих в Молдове; • Наличие необходимой туристической инфраструктуры; • Безвизовый режим для граждан Молдовы; • Финансовая доступность услуг и наличие определенных ценовых скидок для студентов; • Обеспечение безопасности; • Относительно небольшое расстояние от Молдовы до Крыма ($\approx 700\text{--}800$ км). 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематический рост цен и недоступность для студентов некоторых объектов; • Перегруженность инфраструктуры в пиковых периодах и в отдельных местах; • Дефицит пресной воды и плохое состояние санитарно-гигиенических условий в отдельных местах; • Плохое состояние отдельных естественных ландшафтов и некоторых объектов культурного достояния.
	Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
Внешняя среда	<ul style="list-style-type: none"> • Стабилизация социально-экономической ситуации в Молдове и в Крыму и рост финансовых возможностей молдавских университетов (и студентов); • Дальнейшее развитие туристической инфраструктуры; • Расширение и улучшение состояния охраняемых природных территорий и объектов культурного достояния; • Налаживание отношений между университетами по обмену студентами для проведения практики. 	<ul style="list-style-type: none"> • Политическая и социально-экономическая нестабильность; • Ухудшение состояния природной среды и некоторых объектов культурного достояния; • Дальнейший рост цен и снижение конкурентоспособности услуг Крыма по сравнению с другими районами; • Изменение безвизового режима для граждан Молдовы.

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНЫХ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК
НА БИОЛОГИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ НИЖЕГОРОДСКОГО
ГОСУНИВЕРСИТЕТА ИМ. Н. И. ЛОБАЧЕВСКОГО
ORGANISATION AND CONDUCTION OF FIELD EDUCATIONAL PRACTICES
IN BIOLOGICAL DEPARTMENT IN NIZHNIY NOVGOROD STATE
UNIVERSITY NAMED AFTER LOBACHEVSKIY**

Н. А. Старцева, А. И. Широков

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского,
г. Нижний Новгород,

startseva@bio.unn.ru, aishirokov@mail.ru

N.A. Startseva, A.I. Shirokov

Nizhniy Novgorod State University, Nizhniy Novgorod,
startseva@bio.unn.ru, aishirokov@mail.ru

Согласно ФГОС ВПО, раздел основной образовательной программы бакалавриата «Практики и выполнение научно-исследовательской квалификационной работы» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. На биологическом факультете Нижегородского госуниверситета (ННГУ) летняя учебная полевая практика-экспедиция по биоразнообразию, популяционной генетике, почвоведению и экологии проводится у студентов очной формы обучения 1–2 курсов, обучающихся по направлениям подготовки 020200.62 «Биология» и 020800.62 «Экология и природопользование». Данная практика с 1934 г. организуется на базе Биостанции ННГУ «Старая Пустынь», расположенной в с. Пустынь Арзамасского района Нижегородской области. Биостанция является учебно-научным подразделением университета. Расположение её (в 110 км от Н. Новгорода) крайне удачно, а инфраструктура биостанции (комплекс деревянных жилых корпусов, лабораторных и вспомогательных помещений, а также небольшая лодочная станция) позволяет осуществлять круглогодичные стационарные ботанические, зоологические, гидробиологические и популяционно-биоценологические исследования, и делает биостанцию прекрасной базой для выполнения образовательных проектов со студентами и школьниками. Учебный процесс обеспечивается преподавателями и сотрудниками кафедр ботаники и зоологии биологического факультета и факультета физической культуры и спорта ННГУ. Подготовка биостанции к работе осуществляется сотрудниками биостанции и административно-хозяйственной части университета. Разрешение на эксплуатацию станции получается от служб Роспотребнадзора и ГО и ЧС.

Биостанция была организована на территории Арзамасского леспромхоза, ставшего впоследствии Пустыньским заказником, по инициативе профессора кафедры зоологии А. Д. Некрасова в 1933 г. для учебных и научных целей. За образец устройства биостанции им была взята Неаполитанская биологическая станция, где А. Д. Некрасов работал некоторое время. На небольшой территории Пустыньского заказника (319,0 га) можно познакомиться со всеми типами ландшафтов Нижегородского Поволжья: мало нарушенные хвойно-широколиственные леса здесь соседствуют с пойменными дубравами вблизи островов луговых степей. Смешанные леса соседствуют с сосняками всех типов – от

сухих и светлых беломошников до сфагновых и приручевых боров. Здесь также находится уникальный для средней полосы Европейской России ландшафт проточных карстовых озёр Пустынской системы, образовавшихся по руслу р. Серёжи. На берегу самого большого из них – оз. Великого – и располагается биостанция. В рельефе заказника соседствуют карстовые провалы и древние песчаные дюны. В карстовых провалах располагаются маленькие и большие озёра, низинные, переходные и верховые болота. Особенности происхождения Пустынских озёр, наличие типичного и необычного в растительном и животном мире, как озёр, так и лесного массива-заказника, живописность этих двух природных комплексов ставят их на первое место среди памятников природы Нижегородской области.

Длительность практики на 1 курсе составляет 4 недели (июль), на 2 курсе – 7 недель, 4 недели (июнь) из которых студенты проводят на биостанции, оставшиеся 3 (июль) – в Ботаническом саду ННГУ. Главной целью учебной практики на 1 курсе является практическое закрепление теоретических знаний, полученных из общих курсов альгологии и микологии, анатомии и морфологии растений, зоологии беспозвоночных. Летняя учебная практика призвана привить навыки работы с ботаническими и зоологическими объектами в их естественной природной среде, познакомить с разнообразием водорослей, лишайников, грибов, высших растений и беспозвоночных животных средней полосы Европейской части России. На 2 курсе целью практики является закрепление и углубление знаний местной флоры, изучение закономерностей структуры и динамики растительности и слагающих её отдельных растительных сообществ, а также знакомство с фауной позвоночных животных средней полосы европейской части России, познание многообразия связей животных с окружающей средой.

Занятия по ботанике и зоологии на обоих курсах ведутся циклами по двум разделам – «Ботаника» и «Зоология» (2 недели ботаники, 2 недели зоологии). На первом курсе тематические лекции-экскурсии ботанического цикла посвящены изучению биоразнообразия водорослей, грибов, лишайников и высших растений наземных и водных экосистем. Студенты знакомятся с особенностями морфологии, биологическими и экологическими свойствами данных живых объектов, их приуроченностью к определённым растительным сообществам и практическим значением. Темы лекций-экскурсий подобраны таким образом, чтобы как можно более полно охватить все типы растительных сообществ окрестностей биостанции: «Деревья и кустарники широколиственного леса», «Травянистые растения широколиственного леса», «Растения смешанного леса», «Растения соснового бора», «Травянистые растения суходольного и заливного луга», «Растения болот», «Водные и прибрежно-водные растения», «Лишайники», «Грибы», «Водоросли планктона, бентоса и перифитона пресноводных водоёмов». После прохождения практики студенты должны уметь различать основные виды местной флоры (около 200 таксонов), иметь представление об их эколого-ценотических свойствах и их практическом применении. Зоологический цикл практики на 1 курсе базируется на знании теоретического материала лекционного курса «Зоология беспозвоночных» и основ классификации насекомых. Студенты также закрепляют и углубляют знания по практически важным группам беспозвоночных животных: «Вредители леса», «Общественные насекомые», «Эктопаразиты мелких млекопитающих и птиц», «Санитары леса», «Беспозвоночные временных водоёмов», «Озёрный бентос», «Население литоральной зоны», «Озёрный планктон и плейстон».

Освоение каждого из разделов включает посещение студентами лекций-экскурсий, выполнение лабораторных работ, сдачу тематических коллоквиумов и подготовку отчетных материалов (полевого и стационарного дневника, альбома с описанием и рисунками растений из 10 ведущих семейств, определенных на практических занятиях, коллекции насекомых). По завершении каждого цикла выставляется зачёт.

На 2 курсе изучаются позвоночные животные леса, пойменных лугов, опушек и населённых пунктов, прибрежно-водных стаций, полей и залежных земель, а также студенты знакомятся с видовым составом и особенностями распределения мелких млекопитающих и птиц в Пустынском заказнике, рыб в прибрежной зоне оз. Великого, ведётся изучение суточной активности птиц. На лабораторных занятиях студенты получают навыки препарирования, сохранения и консервации мелких млекопитающих, а также проводят полный биологический анализ ихтиологического материала. Кроме того, геоботаническая часть практики направлена на закрепление и углубление знаний местной флоры, эколого-биологических свойств растений, закономерностей их распространения в зависимости от условий местообитания.

Однако наша практика – это не только упорный труд, но и незабываемые дни студенчества с традиционными пустынными праздниками – «Посвящение в биологи», «Мисс Пустынь», «Сватовство Берендея». Недаром девизом студентов биологического факультета всегда было «За биофак, стипендию и Пустынь!». Являясь неотъемлемой частью учебного процесса, практика не только позволяет овладеть навыками полевых исследований, но и формирует у студентов-биологов правильный взгляд на ЖИЗНЬ.

О КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАЗ ПРАКТИК
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ABOUT COMPLEX USE EDUCATIONAL BASE OF
THE SAINT- PETERSBURG UNIVERSITY

А. А. Степанов, И. Н. Половцев

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
a.stepanov@spbu.ru, i.polovtsev@spbu.ru,

A. A. Stepanov, I. N. Polovtsev

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, a.stepanov@spbu.ru
i.polovtsev@spbu.ru

До недавнего времени каждый факультет Санкт-Петербургского государственного университета подыскивал, создавал и содержал собственную базу практик. Это приводило к распылению средств на содержание баз практик, к недостаточному их финансированию, слабому материально-техническому оснащению.

Геологический факультет использовал:

Саблинскую базу в поселке Ульяновка Тосненского района Ленинградской области;

Приладожскую базу в районе поселка Кузнечное Приозерского района Ленинградской области;

базу в поселке Импилахти Питкяранского района Республики Карелия;

учебно-научную базу (УНБ) в селе Трудолюбовка в Бахчисарайском районе Автономной Республики Крым (Украина).

Биолого-почвенный факультет использовал:

базу «Свирская» в деревне Заостровье Шамошкинской волости Лодейнопольского района Ленинградской области;

базу «Дубрава» на территории государственного заповедника в селе Борисовка Белгородской области;

морскую биологическую станцию в Белом море на острове Средний (Лоухский район Республики Карелия).

Физический факультет использовал базы практик в селе Янино Всеволожского района и в деревне Старорусское Выборгского района Ленинградской области, математико-механический факультет – астрономическую наблюдательную базу в селе Бюрокан на территории Бюроканской астрофизической обсерватории. Филологический факультет создавал базы с использованием переданной СПбГУ водонапорной башни в Павловске, а также арендованного здания «Дом мельника» в Петергофе.

В 2003 году УНБ геологического факультета СПбГУ в селе Трудолюбовка Бахчисарайского района Крыма реорганизована в Представительство СПбГУ в Автономной Республике Крым Украины. Астрономическая база математико-механического факультета в селе Бюрокан Аштаракского района Республики Армения продолжает находиться на консервации.

Остальные базы практик в 2009 году объединены в единое Управление по эксплуатации баз, которое занимается их материально-техническим снабжением. Систематизация учебного процесса обеспечивается подчинением этого направления работы на всех базах Проректору по учебно-методической работе. Такой

организационный подход позволяет, во-первых, начать системный подход к урегулированию вопросов материально-технического оснащения баз, во-вторых, обеспечить возможность использования учебного и научного потенциала УНБ всеми заинтересованными факультетами. Тем самым более эффективно используется и имущество университета, и его интеллектуальный потенциал.

Примером системного подхода к использованию баз практик может быть проект по созданию собственной метеорологической сети СПбГУ.

Разместив автоматические метеорологические станции (даже простейшие типа WMR200 производства OREGON Scientific с комплектом датчиков – датчиками ветра, температуры и влажности, уровня выпавших осадков и датчиком ультрафиолетового излучения, а также с возможностью коммутации с компьютером), подключенные к сети Интернет, можно создать собственную университетскую сеть метеостанций, которые могут использоваться как для проведения лабораторных занятий со студентами-метеорологами, так и для текущего дистанционного мониторинга погодной обстановки на территории баз.

Регионами наблюдения будут, предположительно, являться:

Санкт-Петербург и окрестности (УНБ «Саблино», УНБ «Янино», УНБ «Старорусская», Главное здание СПбГУ на Васильевском острове, Петродворцовый учебно-научный комплекс, водонапорная башня в Павловске, а также оздоровительный лагерь «Университетский» в районе поселка Поляны в Выборгском районе Ленинградской области);

Ладожское озеро (УНБ «Приладожская», УНБ «Импilahти», УНБ «Свирская», возможно УНБ «Янино»);

Кроме того, возможно меридиональное измерение погоды (Морская биологическая станция, УНБ «Импilahти», УНБ «Саблино», УНБ «Дубрава», учебно-оздоровительная база «Горизонт» в селе Ольгинка Туапсинского района Краснодарского края и Представительство СПбГУ в АР Крым).

В случае необходимости, база данных погоды может быть доступна через сеть Интернет, что позволит использовать эти данные студентами всех ВУЗов России. Это поднимет уровень обучения специалистов в целом, и тем самым будет обеспечиваться максимальная эффективность использования федерального имущества. Наличие базы данных метеорологических наблюдений на УНБ СПбГУ увеличит престиж ВУЗа и подтвердит его лидирующие позиции в российском образовании.

БОТАНИЧЕСКАЯ ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА И НАУЧНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ В ИЗУЧЕНИИ АНАТОМИИ РАСТЕНИЙ BOTANICAL PRACTICAL SESSION AND STUDENT'S RESEARCH WORK IN THE STUDY OF PLANT ANATOMY

А. Н. Трубицына

Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, atrubicyna@ngs.ru

A. N. Trubicyna

Novosibirsk State University, Novosibirsk, atrubicyna@ngs.ru

Решению стоящих перед полевой практикой задач наилучшим образом соответствует осуществляемое кафедрой общей биологии и экологии Новосибирского государственного университета (НГУ) проведение практик по ботанике, зоологии, экологии как в новосибирском Академгородке на базе университета с включением однодневных выездов в разные районы Новосибирской области, так и в экспедиционных условиях [1, 3]. Научно-исследовательская работа студентов как неперемнная составляющая полевой практики обеспечивает формирование целого комплекса функционально связанных компетенций, необходимых будущим учёным [2]. Важнейшую роль полевая практика может играть не только в воспитании в студенте качеств исследователя, но и в существенном улучшении его академической, теоретической подготовки. Преподавание ботаники в НГУ отличается уменьшенным по сравнению с учебными планами классических университетов объёмом аудиторных занятий, в связи с чем принципиально и значительно усиливается образовательная роль летней полевой практики. Программа ботанической практики включает в себя как традиционные экскурсии, имеющие своей целью ознакомление студентов с растительными сообществами, получение ими представлений о флористическом богатстве района проведения практики и освоение студентами методов сбора первичного ботанического и сопутствующего материала, так и проведение студентами научного исследования. Анализируя темы студенческих исследовательских работ, выполняемых в рамках ботанической практики, можно выделить несколько их типов. Темы ситуативные («К фитоценологии каменистых можжевельниковых степей Горного Алтая», «Флора и растительность долины реки Иня в её нижнем течении», «Ценопопуляция любки двулистной в естественном сосновом лесу Академгородка») избираются студентами часто и формулируются на основе особенностей района и условий проведения практики. Значительно реже разрабатываются темы, инициированные самими студентами в связи с их научными интересами («Растения семейства *Vacciniaceae* в лесных сообществах Южного Прибайкалья»). Наконец, есть темы – этапы многолетних научных исследований, проводимых или курируемых руководителем практики («Ценопопуляции *Festuca valesiaca* Gaud. в степных сообществах юга Западной Сибири», «Возрастная структура и жизненное состояние ценопопуляций *Koeleria cristata* L. в долине реки Карасук», «Характеристика ценопопуляций клёна американского (*Acer negundo* L.) в составе зелёных насаждений Академгородка г. Новосибирска»). Такие работы дают актуальный научный результат и, видимо, в этой связи, оказываются наиболее привлекательными для студентов. К последнему типу следует отнести работы, имеющие своей целью изучение особенностей анатомического строения различных видов высших травянистых растений в связи с условиями их произрастания. Эти

работы являются попыткой выявления анатомо-морфологических различий между растениями одного вида, отличающихся разной эколого-фитоценотической приуроченностью. Изучаемые виды растений: *Galium verum* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Phlomis tuberosa* L. и другие. Таким же образом исследуются систематически близкие виды одного и того же рода – например, *Potentilla argentea* L. и *Potentilla canescens* Besser. Кроме *Potentilla* L. это такие роды, как *Fragaria* L., *Filipendula* Mill. Необходимость обеспечения репрезентативности выборки, а также смена мест проведения полевой практики год от года делает эти работы многолетними исследованиями. Выполнение таких работ на основе материала, собранного в ходе летней полевой практики, предоставляет возможность формирования основ культуры научной работы с анатомическими препаратами высших растений. Студенты своими силами осуществляют всю последовательность подготавливающих собственно микроскопическое исследование действий: отбор особей изучаемых растений, приготовление фиксатора и фиксация нужных для работы органов и частей растений, выполнение анатомических срезов. Самостоятельное приготовление препаратов, на которое категорически не хватает времени в ходе аудиторных практических занятий по анатомии растений, уместно и возможно в рамках полевой ботанической практики и последующей исследовательской работы студентов. За приготовлением препаратов следует их микроскопирование, фотографирование, зарисовка. Студентам-биологам в настоящее время, как никогда, необходимо знание того, что научный рисунок выполняется по строгим универсальным правилам, а также знание собственно этих правил. В ходе работы с анатомическими препаратами студент естественным образом приходит к пониманию того, что рисунок имеет самостоятельное научное значение: изображение микропрепарата невозможно заменить его вербальным описанием, даже самым детальным, фотографическое изображение также не может занять место рисунка, выполнение которого заставляет вдумываться в препарат, замечать нюансы анатомического строения, требующие осмысления. В результате работы с микроскопом, сопоставления полученных рисунков с фотографическими изображениями препаратов возникает картина анатомии того или иного органа изучаемого растения. Следующим этапом работы становится сравнение нескольких аналогичных препаратов, приготовленных из разных растений. Понимание внутреннего строения позволяет выявить различия в анатомии, вызванные различными условиями жизни растений, когда они есть. На сегодняшний день во всех работах этого цикла имеются интересные промежуточные научные результаты, однако для окончательных выводов пока не хватает статистической достоверности, – исследования продолжаются. Что же касается эффекта углубления знания анатомии растений, то он, несомненно, достигается при таком подходе для каждого поколения студентов.

Литература

- [1]. Бельченко Л. А., Сергеев М. Г. Полевые практики и экспедиционные исследования как неотъемлемый элемент подготовки специалистов – биологов и экологов // Роль производственных и полевых практик в подготовке специалистов естественнонаучного профиля. Курган. 2002. С. 76-79.
- [2]. Пшеницына Л. Б. Научно-исследовательская работа студентов и полевая практика по ботанике // Роль производственных и полевых практик в подготовке специалистов естественнонаучного профиля. Курган. 2002. С. 73-76.

[3]. Сергеев М. Г., Стебаев И. В., Пшеницына Л. Б., Молодцов В. В. Академгородок как полигон полевых практик по ботанике, зоологии и экологии / Природа Академгородка: 50 лет спустя / Отв. ред. И. Ф. Жимулёв. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2007. С. 224-231.

**ПРАКТИКА ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА
ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ СПбГУ
PRACTICE ON THE SOIL SCIENCE FOR THE STUDENTS OF THE
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY AND GEO-ECOLOGY (SPbGU)**

Н. Н. Федорова, Г. А. Касаткина, А. С. Федоров
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
kasatkina-galina@mail.ru

N. N. Fedorova, G. A. Kasatkina, A. S. Fedorov
Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, kasatkina-galina@mail.ru

В программе обучения студентов-географов летняя учебная практика по почвоведению проводится на 1 курсе и является логическим завершением теоретического курса «Почвоведение и география почв», который, наряду с другими дисциплинами (геология, геоморфология, гидрология, метеорология, биогеография), закладывает естественноисторическую основу географического образования. Все эти курсы связаны между собой определенным методологическим подходом к рассматриваемым природным объектами и процессам. Данная практика является очень важной в обучении географов, так как показывает необходимость комплексного подхода к изучению природной среды.

Цель практики: закрепление знаний, полученных во время лекционного курса «Почвоведение и география почв», выявление роли почвы в функционировании ландшафта и овладение в полевых условиях методикой морфологического анализа почвенного профиля. Продолжительность практики 1 неделя.

Задачами практики являются: обучение студентов технике заложения разрезов, приемам морфологического описания и полевой диагностики почв; формирование навыков комплексного изучения почв и факторов почвообразования; установление взаимосвязей между почвами и условиями почвообразования; выявление закономерностей пространственного распространения почв.

В ходе полевых исследований студенты расширяют и закрепляют представления о морфологии почв, полученные во время изучения почвенных монолитов в аудитории: они учатся выбирать место для почвенного разреза, правильно его закладывать, выделять генетические горизонты и делать их морфологическое описание, правильно отбирать почвенные образцы, давать полное название почв и грамотно заполнять дневник. Кроме полевых работ, студенты изучают образцы почв в лаборатории и выполняют камеральную обработку материалов полевых и лабораторных исследований.

Практика по почвоведению проводится на территории Приладожской учебно-научной базы Санкт-Петербургского государственного университета, которая располагается на северо-востоке Карельского перешейка в условиях сельгового ландшафта, в 1,5 км от п. Кузнечное. Приладожская база является прекрасным объектом для изучения влияния рельефа, почвообразующих пород и растительности на формирование почвенного покрова и для знакомства с основными процессами почвообразования в условиях таежной зоны. Период практики делится на три этапа: обучающий, самостоятельный и обобщающий.

В начале практики студенты знакомятся с условиями почвообразования на данной территории и определяют роль тех или иных факторов в формировании почвенных горизонтов, знакомятся с почвами, которые могут быть встречены в

условиях данного ландшафта и повторяют их морфологические признаки. Затем в поле прокладывается учебный профиль от вершины сельги до межсельгового понижения. Студентам показывается как, в пределах разных элементов мезорельефа и под разной растительностью, следует закладывать почвенный разрез и отбирать образцы для последующих анализов в лаборатории. Делается полное морфологическое описание почвенных профилей, объясняется влияние тех или иных факторов на формирование выявленных генетических горизонтов и дается название почв. Все данные морфологического анализа почв записываются в полевой дневник по предложенной преподавателем форме.

На территории Приладожской базы студенты знакомятся с сельговым ландшафтом и характерными для него почвами: литоземами, подбурами типичными, оподзоленными, глееватыми и глеевыми, буроземами – глееватыми и глеевыми, элювоземами, глееземами и серогумусовыми почвами.

Затем студенты делятся на бригады, каждая бригада получает участок для самостоятельной работы. На этом участке в зависимости от элемента мезорельефа определяются места заложения разрезов, по всем правилам копаются разрезы, дается их морфологическое описание, определяются названия почв, отбираются образцы в металлические бюксы в двукратной повторности для лабораторных исследований. В поле составляется глазомерный топографический профиль, на который наносятся расположение разрезов, растительность и почвообразующие породы. На расположенных рядом с разрезами площадках определяют биологическую активность почв по эмиссии углекислого газа. По завершении полевых исследований преподаватель принимает работу в поле и выставляет оценку каждому студенту. В лаборатории студенты определяют процентное содержание щебня и мелкозема, влажность, кислотность почв. Строят кривые изменения этих показателей по профилю почв. В итоге практики студенты приобретают навыки морфологического анализа почвенного профиля, понятие связи почв с факторами почвообразования, получают представление о положении того или иного типа почвы и закономерностях смены почвенного покрова в сельговом ландшафте, осваивают ряд лабораторных методов изучения почв.

На основании полевых и лабораторных исследований пишется отчет. Во введении указываются цель и задачи практики, место проведения, сроки, состав группы, руководитель. Студенты описывают конкретные условия почвообразования и, имея почвенно-топографический профиль с нанесенными на него факторами почвообразования, объясняют распределение почв в пределах ландшафта. На основании проведенных исследований характеризуют изменение биологической активности почв и изученных химических и физических показателей. В конце отчета делаются основные практические выводы из проведенных исследований, отмечаются недостатки в организации практики и пожелания студентов. Список литературы, используемой для составления отчета, представляется согласно ГОСТу.

В конце практики студенты сдают зачет. Оценка за практику складывается из оценки преподавателя за работу в поле и в лаборатории, оценок за отчет и ответы на вопросы. Восприятие почвы как компонента географической среды невозможно без характеристики почвенного покрова, изучения его структуры на основе анализа почвенной карты, поэтому для студентов факультета географии и геоэкологии практика по почвоведению должна включать элементы почвенного картирования.

НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДИКИ ПОЛЕВОЙ ОБЩЕГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

NEW METHODICS ELEMENTS OF THE FIELD GENERAL GEOLOGICAL PRACTICE

Ю. Т. Хоменко, Л. М. Козловский

Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет»,
г. Днепропетровск, Украина, bilannataliya@rambler.ru

Yu. T. Khomenko, L. M. Kozlovskiy

State Higher Educational Institution "National Mining University",
Dnepropetrovsk, Ukraine, bilannataliya@rambler.ru

Актуальность модернизации традиционной методики учебной полевой общегеологической практики обуславливается как минимум двумя обстоятельствами. Первое из них – это изменение «психологического портрета» современных студентов-практикантов. Второе – это появление возможностей широкого использования в образовательном процессе современных технических средств. Современные информационно-коммуникационные средства приучили нас почти всех, а молодое поколение поголовно к «клиповому» восприятию информации. Оно, в свою очередь, сформировало так называемое «клиповое» мышление, при котором восприятие текста или звуковой (словесной) информации отторгается едва ли не на подсознательном уровне. Предпочтение в получении новых знаний отдается видеоформату, когда видеоряд сопровождается минимальным объемом пояснений.

Создание условий для обучения во время прохождения учебной полевой практики, ставших привычными для современных студентов, возможно при использовании компьютерных и демонстрационных средств. При этом в традиционную методику полевой практики добавляются новые элементы. Новизна состоит в широком использовании цифровой фото и киноаппаратуры, мультимедийной техники, ноутбуков на всех этапах полевой практики для исследований, анализа, обобщения, демонстрации геологических фактов при интерактивном участии студентов.

На подготовительном этапе практики при обзорных лекциях по геологическому строению полигона учебной практики хороший эффект дает демонстрация тематических фильмов о проявлении геологических процессов, а также презентация предстоящих маршрутов в форме слайд-шоу. Необходимый картографический материал, а также формы первичной документации (полевой дневник, журнал набора образцов) студенты получают из кафедральной электронной базы данных. Изучение эталонной коллекции минералов, горных пород предваряется демонстрацией схем их классификации и показом типичных разновидностей в форме слайд-шоу. Изучение техники безопасности при прохождении учебной практики сопровождается демонстрацией тематического фильма.

На полевом этапе практики при выполнении маршрутов с изучением и документацией наблюдений весьма эффективным является использование предварительного информирования о предстоящем рабочем дне в форме слайд-шоу. Непосредственно на объектах наблюдения проводится, наряду с традиционными

полевыми исследованиями, детальная фотодокументация. При полевой камеральной обработке материалов по каждому маршруту повышение эффективности усвоения материала достигается путем просмотра и анализа фотодокументов (слайдов) и последующего составления выводов по одному или нескольким маршрутам.

На камеральном этапе практики защита полевых бригадных и индивидуальных материалов (карта, полевые дневники, коллекции каменного материала) дополняется набором слайдов, характеризующих маршруты и объекты наблюдений. Отчет по практике включает также презентацию маршрутов и результатов выполнения индивидуальных заданий.

Опыт применения описанных выше подходов к организации учебной полевой практики показывает возрастание интереса студентов-практикантов, а также способствует более эффективному усвоению геологической информации.

**ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ "ГЕОЛОГИЯ"
В ВОСТОЧНО-КИТАЙСКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
FIELD PRACTICE OF STUDENTS ON SPECIALIZED FIELD "GEOLOGY" IN
EASTERN CHINA TECHNOLOGY UNIVERSITY**

Цао Цюсян^{1,2}, Лю Сянтун¹, Го Фушэн¹

¹Восточно-китайский технологический университет, Китайская Народная республика, г. Фучжоу, qixiangcao@126.com; ²СПбГУ, Санкт-Петербург

Cao Cusyan^{1,2}, Lu Syantun¹, Go Fuschen¹

¹East China University of Technology, China's People Republic, Fuzhou, qixiangcao@126.com; SPbSU, Saint-Petersburg

Полевая геологическая практика играет важную роль в воспитании студентов по специальности "геология". В данной статье представлен обзор полевой практики студентов в Восточно-Китайском технологическом университете (ВКТУ; бывший Восточно-Китайский геологический институт), а также описаны основные геологические навыки, получаемые студентами в процессе ее прохождения.

Полевая практика является ключевым звеном образования по специальности "геология". Восточно-Китайский технологический университет всегда уделял повышенное внимание полевой практике, и стремился к укреплению у студентов практических навыков полевой работы. Геологическая полевая практика состоит из четырёх частей: практика во время занятий, познавательная практика по общей геологии, практика геокартирования и дипломная практика. В процессе педагогической практики каждая учебная группа разделяется на несколько бригад в зависимости от количества студентов. Это разделение сохраняется в дальнейшем для всех видов практик с целью развития сотрудничества между студентами.

Полевая практика во время занятий проходит в Вэньцюань (известный горячий источник, в городе Фучжоу) и в горе Лунхушань (город Интань). Практика в Вэньцюань входит в учебный процесс по общей геологии. Во время данной практики студенты изучают основные характеристики горных пород (магматических, осадочных и метаморфических), складки, разрывы, исследуют гидротермальные месторождения полезных ископаемых, выветривание пород, коры выветривания, инженерные характеристики пород и рельеф временных потоков. При помощи горного компаса студенты замеряют элементы залегания горных пород. Цель данной практики состоит в том, чтобы студенты получали практические навыки в области общей геологии и укрепляли знания минералов и пород. В процессе практики в Лунхушань мы наблюдаем формы и генетические типы рельефа Данься, разрез K^2_h , характер и залегание горных пород. Каждая практика продолжается в течение двух дней.

У студентов, закончивших первый курс, проходит познавательная практика по общей геологии. В это время они уже освоили общую геологию и проходят настоящую практику на базе в Ханчжоу в течение двух недель. В процессе этой практики студенты укрепляют свои знания общей геологии, учатся понимать геологические явления и овладевают основными навыками и методами геологических полевых работ. Основное содержание практики состоит в следующем: изучение основных минералов и горных пород, основ тектоники, основных особенностей эндогенных и экзогенных процессов, определение относительного возраста горных пород; понимание принципов стратиграфии,

простирая геологических структур и геологической эволюции; анализ геологических карт; работа с горным компасом; оформление полевых записей; составление разреза, отбор образцов и т.д.

По окончании занятий по кристаллографии, минералогии, оптической минералогии, палеонтологии и стратиграфии, тектонике, литологии и другим предметам студенты в течение двух месяцев проходят практику по региональному геокартированию на базе Цзяншань в провинции Чжэцзян. Цель данной практики заключается в освоении навыков полевого геокартирования и составлении исследовательского отчета. В процессе практики студенты овладевают основными методами регионального геологического исследования, укрепляют фундаментальные геологические знания, повышают свои способности к анализу различных геологических явлений, прокладывают путь к будущей учебе через практику.

Практика по региональному геокартированию обычно продолжается 2 месяца (1 месяц полевой и 1 месяц камеральной работы). В течение этой практики студенты должны: 1) изучить особенности, значение, задачи и существующее положение регионального исследования; 2) изучить полевой метод регионального исследования с масштабом 1:50000, включая замер разреза, геокартирование, сбор образцов, использование полевых инструментов и принципы записи; 3) изучить процедуру построения карт в масштабе 1:50000 и создание доклада; 4) изучить основную геологическую ситуацию в районе исследования; 5) использовать высокотехнологичные средства, включая определение координат точки с помощью GPS, геокартирование с помощью программного RS и компьютера; 6) освоить профессиональную идею, понять диалектическое отношение между трудом и отдыхом, на опыте познать хороший рабочий настрой и дух сотрудничества; 7) узнать методы исследования, сбора данных, организации материалов, упорядочения данных, и укрепить свои способности к анализу проблемы.

Место и содержание дипломной практики обычно назначает научный руководитель. Иногда студенты выбирают научно-исследовательскую или производственную практику, связанную со своим будущим местом работы. Если студент выбирает научно-исследовательскую практику, то он может сам выбрать себе тему, самостоятельно составить исследовательский проект, провести работу и представить итоговый доклад. Если студент выбирает производственную практику в соответствии с требованиями геологической организации, полевая практика осуществляется под руководством опытного специалиста. Эта практика продолжается от 4 до 6 месяцев.

Режим преподавания на практике осуществляется с помощью подробной линии, состоящей из нескольких «точек». Под «точками» имеются в виду геологические явления, стратиграфические границы, небольшие структуры и т.д. В каждой «точке» преподаватель подробно знакомит студентов с материалом, а студенты составляют соответствующие записи. Одним из основных содержаний педагогической практики является способность ставить, исследовать и решать разнообразные вопросы.

После того, как окончены различные виды полевой практики, студентам необходимо составить заключительный доклад с обобщением всего материала. Составление такого доклада играет ключевую роль в геологической работе и является неотъемлемой частью работы геолога. С помощью этого доклада можно оценить успехи студентов на практике и проверить их способность анализировать и

решать геологические проблемы. Чтобы правильно составить доклад, надо, прежде всего, упорядочить все исходные и полученные материалы, включая полевые записи, схемы разрезов, эскизы, коллекции минералов, горных пород и окаменелостей, фотографии и др. На основе их классификации и систематизации рисуется геологическая карта и представляется доклад. Характеристика и содержание доклада зависит от цели и направления исследования.

ИЗ РАННЕЙ ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК В ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ FROM EARLY HISTORY OF THE GEOLOGICAL PRACTICES IN THE MINING INSTITUTE

М. Г. Цинкобурова

Санкт-Петербургский государственный горный университет,

Санкт-Петербург, maschek@mail.ru

M. G. Tsinkoburova

Saint-Petersburg State Mining University, Saint-Petersburg, maschek@mail.ru

Начало активного изучения геологического строения Петербургской губернии приурочено к первой трети XIX века. В 1817 г. создается Российское Минералогическое общество, целью которого было объединить любителей неорганической природы по «*внушению истинной любви к Отечеству*» [3, с. I]. В 1818 г. английский дипломат, аккредитованный в Россию, Уильям Томас Горнер фокс-Странгвейс создал первую карту окрестностей Петербурга, на которой показал особенности геологического строения в радиусе 40 верст от российской столицы. На карте Странгвейса были отмечены основные типы геологических формаций, встречающихся в окрестностях Петербурга. Геоностическое описание пригородных районов столицы было впервые напечатано Странгвейсом в 5 части «*Transactions of the Geological Society*», только в 1830 г. статья Странгвейса была переведена сначала на немецкий, а затем на русский язык и издана в 1 части трудов Минералогического общества [4].

Спустя 10 лет после выхода в свет карты Странгвейса учебные геологические практики начинают проводиться в Горном институте (с 1829 г.): «*для большого же утверждения воспитанников в познаниях Геоностических, нынешнее Начальство Корпуса положило отправлять их, каждый год во время каникул, в гористые окрестности Петербурга*» [5, с. 86]. Основным районом этой первой во всех смыслах учебной геологической практики были «*Дудеровские и Шондеровские*» (Дудергофские и Шундоровские – прим. автора) высоты. Цель практик была в «*исследовании некоторого пространства гористых окрестностей Петербурга в топографическом и геоностическом отношении*» [1, с. 296]. Результаты своих полевых работ лучшие студенты даже сообщали на Публичном экзамене [1] в Горном корпусе. «*Публичные геологические отчеты*» студентов представляли собой краткий геологический очерк прилегающих к Петербургу районов, в котором были отмечены 3 основные геологические формации, развитые в районе (древнейшая – лепная глина; песчаники с подчиненными глинами и кварцевыми сланцами и известняки). Помимо этого студенты подчеркивали широкое развитие в районе третичных отложений и приводили примеры самых крупных валунов региона. Среди геологических особенностей местности было также отмечено, что «*пласты обеих высших толщ, претерпевая разнообразные изгибы, имеют вообще горизонтальное положение*» [1, с. 304] и что «*обе высшие толщи положением своим не согласуются с неровностями земной поверхности; напротив прерываются долинами и оврагами, и следовательно образовались прежде сих углублений*» [1, с. 304].

Первые статьи об особенностях геологии Петербургской губернии любопытны и по сей день. В то время шло изучение почти не измененной человеком природы близлежащей к российской столице местности. Так, в работе Странгвейса

подробно описываются интересные геологические обнажения *«по правому берегу р. Коировки, между деревней Новолиговою и Петергофской дорогою»* [4, с. 22]: в пологих берегах реки обнажаются желтовато-синие глины нижней формации, их перерезывают *«несколько жил того же желтого цвета в различном, редко однако ж горизонтальном направлении»* [4, с. 22]. Во второй половине века XX эти районы оказались в зоне активной застройки. Дикая природа этих мест безнадежно уничтожена, реки закопаны, или их русла и берега преобразованы до неузнаваемости. Тем увлекательнее читать о том первозданном мире нетронутых геологических дикушинок, который открывался перед любознательными взором любителя природы около 190 лет назад. В статье студента Арсеньева [1] также можем найти указание на утраченные геологические объекты. Питомец Горного корпуса описывает бугры *«имеющие все признаки искусственного образования»* [1, с. 301] в окрестностях Красного Села, предполагая, что это *«отвалы копи, которой явные знаки уцелели в соседственной горе»* [1, с. 301]. По преданиям местных жителей в этом районе шведы разрабатывали медную руду. Увлечшись этими преданиями при Павле I на поиск медных руд *«был послан...Обер-Берггаупсман П. И. Медер»* [1, с. 301]. Таким образом, результаты учебных геологических практик воспитанников Горного кадетского корпуса наряду с прочими геологическими работами того времени можно рассматривать как ценный источник информации об утраченных геологических объектах окрестностей Петербурга.

Во второй половине XIX века в связи с все усиливающейся прикладной направленностью института (выпускались специалисты только по двум разрядам – горному и заводскому) учебные геологические практики уступили приоритет «производственным» практикам. Как и в тридцатые годы XIX века, все практики проводились только во время каникул [2], но основные ассигнования отпускались на производственные практики. Например, в 1880 г. *«на практические занятия во время каникул (считая в т.ч. суточные и разъездные профессорам и стипендиатам, поправку инструментов и т.п.)»* [2, с. 23] было отпущено 4854 рубля (при средней численности учащихся – 200 человек на всех курсах). В это время учебный план института был рассчитан на 5 курсов, но специальные предметы были распределены не равномерно. Так, в течение 1 курса из специальных дисциплин читались только кристаллография и геодезия, а из естественнонаучных – ботаника, сопровождавшаяся интенсивными практическими занятиями, и неорганическая химия. Специальные дисциплины 2 курса были представлены минералогией (с обязательными практическими занятиями), естественнонаучные – неорганической химией и зоологией. На 3 курсе увеличивалось количество предметов минералогического направления: минералогия, испытание минералов перед паяльной трубкой, пробирное искусство. Основной объем геологических дисциплин приходился на 4 и 5 курсы: геология, палеонтология, геогнозия. Однако именно лето между 4 и 5 курсами было посвящено наиболее значительной для старших курсов производственной практике – практическим занятиям на заводах и рудниках (по предварительной договоренности с предприятиями). Производственные практики проходили на *«юге России, Урале, в замосковных губерниях, равно как и в губерниях Царства Польского»* [2, с. 18]. Учебные геологические практики проходили летом перед 4 курсом, предвзяя слушание курса по геологии. Район учебных геологических практики к концу XIX века сместился к востоку от Петербурга, без предварительной подготовки это были не практики в истинном виде, а *«геогностические экскурсии, обыкновенно на реку Волхов и реку Лаву для осмотра*

характерных обнажений по берегам этих рек» [2, с. 17]. По окончании как геогностических экскурсий, так и производственной практики в Совет института представлялся журнал занятий. За лучший журнал назначалась денежная премия.

Планомерные учебные геологические практики в Горном институте вновь стали проводиться уже только в XX веке.

Литература

[1] Арсеньев. Взгляд на Дудергофские и сопредельные с ними высоты (Читано на Публичном Экзамене в горном Кадетском корпусе 28.06.1829) // Горный журнал. Ч. III, кн. IX. 1829. С. 296-306.

[2] Бек В. Очерк изменений по учебной части в горном институте за последнее двадцатилетие. СПб, тип. А. Якобсона. 1881. 36 с.

[3] Предисловие // Тр. Минерал. о-ва. Т. I. 1830. С. I-LXXXI.

[4] Странгвейс У.Т.Г. Геогностическое описание Санкт-Петербургских окрестностей // Тр. Минерал. о-ва. Т. I. 1830. С. 1-97.

[5] Соколов Д.И. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб., тип. Департамента народного просвещения. 1830. 171 с.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛЕВОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ-ИСТОРИКОВ A COMPETENCE-BASED APPROACH TO THE FIELD ARCHEOLOGICAL PRACTICE TRAINING OF HISTORIAN STUDENTS ARRANGEMENT

Е. М. Черных

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, emch59@mail.ru

E. M. Chernykh

Udmurt State University, Izhevsk, emch59@mail.ru

Наше высшее образование вступило в XXI век, к сожалению, с большими потерями. Речь идет, прежде всего, об утрате научных позиций (безусловно, не во всех сферах), вызванных и сокращением финансирования, и оттоком научно-педагогических кадров, и мучительно протекающим реформированием. Вместе с тем, вызовы времени побуждают перестраивать всю систему подготовки специалистов, имея в качестве ориентиров лишь ФГОС нового поколения, опыт коллег из-за рубежа, да собственную практику. Акценты в концепции современного высшего профессионального образования смещены в область реализации приобретенных в ходе обучения знаний, умений и навыков в конкретной сфере профессиональной деятельности, т.е. не столько осознания, сколько готовности выпускников оперативно и умело применять полученные знания и навыки. Если абстрагироваться от многотомной бумажной продукции, которую требуют от преподавателя учебно-методические департаменты вузов при формировании учебных планов и рабочих программ, то необходимо признать: формирование компетенций у студентов невозможно без учебных практик. Чем же располагает сегодня исторический факультет Удмуртского госуниверситета для выполнения этой важной миссии? Учебная практика для студентов I курса проводится в двух действующих экспедициях – археологической и этнографической. Организация полевой археологической практики для студентов-историков стала возможной только во второй половине 1960-х годов, с появлением специалистов сначала в республиканском научно-исследовательском институте и краеведческом музее, а с 1973 года – и собственно в университете, созданном на базе местного пединститута [3].

В настоящее время за «плечами» преподавателей кафедры археологии и истории первобытного общества – почти четыре десятилетия работы в археологических экспедициях, выполнявших различные задачи: учебные, научные, хозяйственные [1]. В Удмуртском университете сформировалась научная школа археологов во главе с признанным лидером уральской археологии профессором Р. Д. Голдиной [2]. Открыта специализация по археологии, прием в аспирантуру и докторантуру. С 1992 года функционирует диссертационный совет по защите кандидатских и докторских диссертаций. Состав кафедры полностью укомплектован остепененными преподавателями; свою преданность науке подтвердили, защитив диссертации, более 30 выпускников кафедры. Камско-Вятской археологической экспедиции, организованной в 1973 году, в следующем году исполнится 40 лет. Создан и успешно работает свой университетский музей древней и средневековой истории Камско-Вятского междуречья – своеобразный учебный и научный центр, а также научно-образовательный центр (НОЦ «Историко-культурное наследие»). Таким образом, в высшей школе создан и успешно функционирует

многофункциональный учебно-научный центр, способный формировать научные и педагогические кадры не только для решения внутривузовских задач, но и в более широком диапазоне. Сегодня можно уверенно говорить, что совмещение в рамках факультета разных подразделений, нацеленных на изучение древней и средневековой истории народов Камско-Вятского междуречья, обеспечило действенный прорыв в области региональной археологии, этногенеза и ранней этнической истории пермских народов Западного Приуралья. Такому коллективу вполне по силам реализация новых задач, стоящих перед высшей школой – формирование научно-педагогических кадров инновационной России. Его характеристики достаточно полно отражают принципы комплиментарности исследований и дидактики (наличие собственных исследований в области археологии).

Продолжая обучение по программам специалитета, мы параллельно переходим к двухуровневому образованию. И если бакалавры направления «история» получают лишь самые общие представления и навыки полевой экспедиционной работы, то обучение магистров предполагает мощный акцент на приобретение не столько общекультурных, сколько профессиональных компетенций. В учебном плане магистерской программы по археологии (первый набор осуществлен в 2011 г.) в раздел научно-исследовательской работы предложено включить 8 недель полевой производственной практики. В ее проведении предусмотрены два этапа. На первом – магистранты осваивают основные принципы и подходы в проведении археологических раскопок. Под руководством научного сотрудника (руководителя магистерской программы) группа практикантов вводится в круг организационных и исследовательских работ экспедиции. По мере возможности считаем целесообразным участие магистрантов в работах на разных типах памятников – погребальных, поселенческих, разных археологических эпох. Магистранты осваивают методы исследования различных памятников и приборную базу раскопок. Вторая часть практики предполагает самостоятельную научно-исследовательскую работу магистранта. Предпочтение, безусловно, необходимо отдавать возможности сбора оригинальных материалов для написания магистерской диссертации. Магистранты, по желанию, могут принимать участие в коллективных исследовательских проектах, осуществляемых ведущей кафедрой. Магистрантов необходимо активнее привлекать к участию в выполнении хоздоговорных исследований – проведении историко-культурных изысканий, мониторинга, инвентаризации археологических объектов. Это очень важный раздел современной археологии, позволяющий быстро и всесторонне понять не только российское законодательство, направленное на охрану культурного наследия, но и освоить многие современные технологии и методы. Кроме того, эта работа формирует активную жизненную позицию, она побуждает выстраивать диалог с государственными структурами, хозяйственниками, рядовыми обывателями. Не секрет, что заявленная государством программа скорейшей инвентаризации объектов историко-культурного наследия, абсолютное большинство которых в стране составляют памятники археологии, на деле не обеспечена в финансовом отношении. И если на федеральном уровне деньги еще выделяются в рамках целевых программ, то в большинстве регионов (в том числе и в Удмуртии) – госорганы беспомощно разводят руки. Частично такую работу на местах у нас выполняют студенты-практиканты, которым по силам собрать в районах своего проживания самую общую информацию о памятниках (степень сохранности,

характер хозяйственного использования), сфотографировать объекты. Это в некоторой степени «незримый колледж» науки. Удастся ли реализовать задуманное – сказать трудно. Финансовое обеспечение учебных полевых практик пока никак не подкреплено. Более того, в текущем году вновь приходится «затягивать пояса»: выделенные министерством образования РФ средства на проведение учебных практик составляют менее 70% от необходимой суммы. Безусловно, практика будет проводиться при любых условиях, но без решения финансовых вопросов даже самые красивые и важные формулировки о перспективах российского образования и науки так и останутся лишь в лексиконе наших политиков, да в архивохранилищах учебных учреждений.

Литература

- [1] Исследовательские традиции в археологии Прикамья / Сб. науч. тр. к 65-летию Р.Д. Голдиной. Ижевск: Изд-во Удмуртского госуниверситета. 2002. 286 с.
- [2] Мельникова О.М. Научная археологическая школа Р.Д.Голдиной в Удмуртском университете. Ижевск: Изд-во Удмуртского госуниверситета. 2006. 142 с.
- [3] Черных Е.М. Археологическая практика в Удмуртском госуниверситете как основа подготовки специалистов и форма научной коммуникации // Полевые практики в системе высшего профессионального образования. Материалы III международной конференции. Новосибирск: Изд-во Новосибирского госуниверситета. 2009. С. 88-92.

**ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ НА БАЗЕ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ
НИЖЕГОРОДСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА
ИМ. Н. И. ЛОБАЧЕВСКОГО И ИНСТИТУТА БОТАНИКИ АБХАЗИИ
FIELD PRACTICE ON THE BASIS OF BOTANICAL GARDENS IN NIZHNIY
NOVGOROD STATE UNIVERSITY NAMED AFTER LOBACHEVSKIY AND
INSTITUTE OF BOTANY ABKHAZIA**

А. И. Широков¹, Н. А. Старцева¹, Т. Р. Хрынова¹, С. М. Бебия²

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,

г. Нижний Новгород, aishirokov@mail.ru, startseva@bio.unn.ru

Ботанический сад Института ботаники АН Абхазии, г. Сухум, Абхазия

A. I. Shirokov¹, N. A. Startseva¹, T. R. Khrynova¹, S. M. Bebia²

¹Nizhniy Novgorod State University, aishirokov@mail.ru, startseva@bio.unn.ru

²Botanical garden of Institute of botany AS, Sukhum, Abkhazia

Еще в древности появились коллекции живых растений, используемых для лечения, различных хозяйственных нужд, а также в декоративных целях. Но как специальные учреждения, основной задачей которых было выращивание именно растений из дальних стран, не встречающихся на данной территории, ботанические сады возникли в связи с развитием образования в Средние века. Ботанические сады несли образовательную функцию и будучи садами королей, независимого города или монастыря, а тем более — университетов или медресе. В настоящее время эффективное использование генетических ресурсов Земли рассматривается как один из факторов устойчивого экономического развития всех стран. Ботанические сады хранят историю садоводческой культуры человечества, многие из сохраняемых ими растений представляют такую же ценность, как и уникальные музейные экспонаты. Концепция устойчивого развития требует формирования определенного типа экологического мышления, обеспечивающего непотребительское отношение человека к окружающему миру. И в этом вопросе особо важной становится роль университетских ботанических садов, традиционно являющихся центрами ботанического и экологического просвещения. В высших учебных заведениях ботанические сады являются базой для обеспечения наглядности ботанических курсов. Растения, выращиваемые в садах, дают обширный материал для различных практикумов, который используется как наглядный материал на лекциях, как материал для проведения специальных экскурсий для знакомства с разнообразием растений тропиков и субтропиков, гор и аридных стран, для показа разнообразия культурных и дикорастущих полезных растений, а также редких и исчезающих видов, подлежащих охране, и т. д.

Темы бакалаврских и магистерских работ студентов, выполняемых на базе ботанического сада, органически связаны с основной тематикой научных исследований кафедр: ботаники, физиологии и биохимии растений, экологии, лесоводства, садово-паркового хозяйства, растениеводства и т. д. Направления научных работ, в которые могут быть вовлечены студенты в ботанических садах, довольно разнообразны. Это, прежде всего, собственно ботанические, физиологические, биохимические, морфологические, анатомические, цитологические исследования. Актуально изучение различных биологически важных характеристик видов растений, испытываемых в культуре (иногда в сравнении с природной нормой). Наконец, в работах по изучению редких и

исчезающих видов природной флоры в условиях интродукции (и параллельно в условиях природных местообитаний) возможна подготовка специалистов (биологов и экологов), хорошо владеющих анализом различных компонентов среды обитания растений и эколого-флористическими экспериментальными методиками исследования важнейших черт экологии видов растений. Сегодня в большинстве ботанических садов, как и в ботаническом саду Нижегородского госуниверситета (ННГУ), уже функционируют лаборатории биотехнологий, в которых возможна многообразная научная работа по клонированию редких и исчезающих видов растений, важных полезных растений, а также по наработке каллюсной биомассы лекарственных, пищевых, пряно-ароматических растений, исследованию содержания в биотехнологических продуктах тех или иных биологически активных соединений и т.д.

На протяжении последних четырех лет биологическим факультетом ННГУ часть летней учебной практики по биоразнообразию, популяционной генетике, почвоведению и экологии у студентов 2 курса (100 человек) проводится на базе Ботанического сада ННГУ. Эта часть практики посвящена разнообразию культивируемых растений и методам их агротехники. Общее количество часов – 152. В ходе проводимых занятий освещаются следующие темы: интродукция растений и культурная флора. Ботанические сады как центры интродукции растений – вводная лекция (2 часа); обзор основных групп культивируемых растений; основные с/х плодовые и ягодные культуры (10 часов); культивируемые дикорастущие древесные растения (18 часов); культивируемые дикорастущие травянистые растения (18 часов); тропические и субтропические культивируемые растения (12 часов); сорная флора и растительность (12 часов); практические занятия по агротехнике культурных растений; основные способы обработки почв для культивирования растений (6 часов); типы почвенных смесей и способы их приготовления (6 часов); размножение растений: вегетативное и семенное размножение (10 часов); высадка и пересадка растений: открытый и закрытый грунт (18 часов); обрезка и стрижка растений: деревьев, кустарников, санитарная, омолаживающая, сроки, техника (6 часов); основные уходные работы: подкормки, рыхление, мульчирование, полив, укрытие, прополка (18 часов); кошение газонов (6 часов); самостоятельная учебно-исследовательская работа студентов в период практики (12 часов). Последняя выполняется индивидуально под руководством куратора.

За период практики студенты знакомятся с разнообразием интродуцированных растений и основных культивируемых видов (в общей сложности около 300 видов и форм). Эта практика является не только хорошей базой для будущих специалистов биологов и экологов, но и оказывает существенную поддержку рабочему процессу ботанического сада.

Особое место полевые учебные практики занимают при подготовке специалистов-ботаников. При этом крайне важным является ознакомление будущих ботаников с растительным покровом не только той местности, где проходит обучение, но и других природных зон. Для жителей холодной и умеренной климатических зон особенно привлекательным является растительный покров тропической и субтропической зон. У кафедры ботаники НГУ имеется четырёхлетний опыт проведения такой специальной субтропической практики для студентов-ботаников 3 курса (10–15 человек) на базе Ботанического сада Института ботаники АН Республики Абхазия (г. Сухум). Данная специальная практика

проводится в зимний период перед началом весеннего семестра. Ее продолжительность 7 дней (не считая времени в пути), объем – 50 часов. В ходе практики освещаются следующие темы: растительный покров черноморского побережья Кавказа, история интродукции субтропических культур – вводная лекция (4 часа); ознакомление с коллекционными фондами Ботанического сада Института ботаники АН Республики Абхазия (12 часов); экскурсии по паркам г. Сухум – «Дендрарий», «Синопта» (8 часов); ознакомление с природной флорой и растительностью; экскурсия в «Беслетское ущелье» – буково-самшитовый лес (6 часов); экскурсия в Мюссерский заповедник – грабово-рододендроновый лес (8 часов); экскурсия на мыс «Пицунда» – самшитовая роща, береговые сообщества с сосной пицундской (6 часов); экскурсия по морской литорали (6 часов).

Таким образом, опыт проведения подобных практик вносит значительный вклад в систему подготовки молодого поколения биологов и экологов, существенно поднимает в глазах обучающихся статус выбранной специальности и их заинтересованность в последующей исследовательской работе. Для расширения подобного опыта было бы целесообразно создание на базах ботанических садов различных природно-климатических зон на территории нашей страны центров проведения таких практик.

**УЧЕБНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ В ДОНБАССЕ
(У СТУДЕНТОВ ГОРНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ)
GEOLOGY FIELD PRACTICES IN THE DONETS BASIN / DONBAS
(FOR STUDENTS OF MINING AND CONSTRUCTION ENGINEERING)**

Ю. П. Шубин

Донбасский государственный технический университет, г. Алчевск, Украина;
info@dmmti.edu.ua

Y. P. Shubin

Donbas State Technical University, Alchevsk, Ukraine; info@dmmti.edu.ua

Геологические практики в Донбасском государственном техническом университете (г. Алчевск) проводят для студентов горных и строительных специальностей на протяжении более 50 лет. При этом большая часть студентов проходит практику на полигоне в окрестностях г. Алчевска (западная часть Анненской антиклинали, расположенной в Северной зоне мелкой складчатости Донбасса, отложения среднего карбона), где знакомятся с основными приёмами полевых исследований, документации обнажений, геологическим строением Донбасса и района практики. На полигоне благодаря хорошей расчленённости рельефа известны скальные выходы пород карбона. Известняки изобилуют фауной, а аргиллиты и песчаники содержат флору. Здесь развиты разрывные нарушения (надвиги и сбросы), проявлена гидротермальная минерализация в виде кварцевых, карбонатных жил с включениями сульфидов железа, ртути, свинца и цинка, широко представлены процессы аргиллизации.

В последнее время длительность геологических практик составляет одну неделю у студентов-горняков (после первого курса обучения) и у строителей (после второго курса обучения). Первый день практики посвящён организационным вопросам и лекции о геологическом строении Донбасса и района практики. Следующие три дня заняты полевыми маршрутами. Студенты имеют возможность ознакомиться с геологией и геоморфологией района, проявлениями гидротермальной минерализации, процессов выветривания, эрозии, карста, суффозии и просадки, фауной и флорой карбона Донбасса, проявлениями техногенного воздействия на геологическую среду. Последующие дни посвящены камеральной обработке собранных материалов и защите отчета по практике.

Для второй части студентов (20–30 человек) на протяжении последних 10 лет организуется комплексная геолого-археологическая практика в районе древних разработок медных руд – в пределах Картамышского рудопроявления медных руд, относящегося к формации медистых песчаников нижней перми (картамышская свита P_{lkr1}). Это рудопроявление разрабатывалось в разные времена, начиная с эпохи поздней бронзы (XVII век до н. э.). Оно приурочено к северо-западной части Картамышской мульды – западной оконечности Бахмутской котловины Донбасса, осложнённой Новозвановским надвигом. В результате геолого-археологических исследований Картамышского полигона установлены три древних карьера по добыче медных руд, вскрыты подземные горные выработки (стволы древних шахт, штольни), в пределах которых обнаружены проходческие орудия – каменные молоты, мотыги, костяные клинья, площадки по обогащению медных руд, насыщенные перетёртым материалом медистых песчаников и содержащие многочисленные песты, ступки, тёрочки и каменные конструкции, в частности

рудные ямы, обслуживавшие этот процесс. Свидетельства металлургического производства преимущественно расположены несколько в стороне от сырьевых источников на расстоянии 200–300 м от меднорудной гряды медистых песчаников (Q₃) на территории древних поселений, расположенных в долине ныне высохшей реки. Здесь вскрыто около десятка медеплавильных печей, содержащие всплески металла, шлаки и штейны. В меньшей степени, но также представлены свидетельства металлообрабатывающего цикла – литейные формы (5 форм), изготовленные из местного сырья (песчаники), а также импортного (хлорит-таляковая порода) из Поднепровья (территория современного Кривбасса), либо Приазовья (р. Берда и р. Кильтичьа) [1]. Кроме того, на территории поселений обнаружены каменные изделия из импортного сырья, завезенного также из Поднепровья и представленные пироксенитами, плагиогранитами, диафторитами и метадолеритами.

При этом в радиусе 30 км на запад от Картамышского рудопоявления медных руд расположены рудопоявления, которые также разрабатывались в древности (Клиновое, Филиппатино (Кислый Бугор), Горелый Пень, Медная Руда).

В работе экспедиции принимают участие студенты, аспиранты и преподаватели ДонГТУ и Воронежского государственного университета (студенты-историки). Студенты горных и строительных специальностей в процессе прохождения практики знакомятся с геологическим строением Бахмутской котловины Донбасса, геологическим строением Картамышского учебного полигона, его гидрогеологией, геоморфологией и полезными ископаемыми. Помимо этого, студенты узнают о методах отработки, обогащения и металлургического передела медных руд в древности и могут принять непосредственное участие в экспериментах по добыче, обогащению и металлургическому переделу медных руд. Студенты строительных специальностей могут узнать о комплексе строительных работ, выполняемых в древности. Широкое привлечение специалистов разного профиля – геологов, горняков, металлургов и строителей и их взаимное сотрудничество позволило получить важные результаты в плане реконструкции производственной деятельности, которая осуществлялась на территории меднорудных объектов в эпоху поздней бронзы. Ежегодно проводятся полевые международные археологические семинары, в работе которых наряду с археологами принимают участие геологи, горняки и металлурги. Украинские студенты технических специальностей в процессе прохождения практики имеют возможность общаться со студентами-историками из России, а также с учёными разных направлений, посещающими лагерь, что существенно расширяет кругозор студентов, повышает их коммуникативность, укрепляет российско-украинские отношения.

Таким образом, прохождение комплексной геолого-археологической практики позволяет заложить у студентов знания не только в области геологических дисциплин, но и в области истории горного дела, металлургии, строительства, бытовых условий и традиций, существовавших в древности, что создает целостное восприятие последних в их взаимодействии. Студенты знакомятся между собой и принимают активное участие в воссоздании истории родного края.

Литература

- [1]. Нікітенко І. С. Про матеріали кам'яних знарядь Картамиського археологічного мікрорайону епохи бронзи, виготовлених з привізної сировини // Науковий вісник НГУ. 2010. № 9-10. С. 5-9.

ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ГЕОЛОГИИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ EXPERIENCE OF EDUCATION ON GEOLOGICAL FIELD PRACTICE IN CENTRAL REGION OF RUSSIA

В. А. Щерба¹, Б. И. Фридман², И. А. Карлович³

1 – Московский государственный гуманитарный университет, г. Москва, shcherba_va@mail.ru; 2 – Нижегородский государственный педагогический университет, г. Нижний Новгород, fridman-geol@mail.ru; 3 – Владимирский государственный университет, г. Владимир, ia-karlovich@yandex.ru

V. A. Shcherba¹, B. I. Fridman², I. A. Karlovich³

Moscow State Humanistic University, Moscow, shcherba_va@mail.ru; Nizhniy Novgorod State Pedagogic University, Nizhniy Novgorod, fridman-geol@mail.ru; Vladimir State University, Vladimir, ia-karlovich@yandex.ru

В статье речь идет о полевой практике на географических факультетах и кафедрах университетов по направлению «Педагогическое образование» и профилю «Географическое образование». Особенности проведения полевой практики по геологии в Московской, Владимирской и Нижегородской областях обусловлены в первую очередь приуроченностью этой территории к Восточно-Европейской платформе. Объектами полевой практики являются обнажения осадочных горных пород от каменноугольного до четвертичного возраста, а также различные экзогенные геологические процессы. Объекты наблюдений, на которых осуществляется учебный процесс, практически всегда находятся на значительном расстоянии друг от друга и от мест базирования. Преодоление больших расстояний позволяет познакомить студентов с большим объемом возрастных и генетических типов отложений. Научная ценность практики состоит в том, что она каждый раз проводится на новых геологических объектах, что позволяет студентам расширять геологический и географический кругозор и делать для себя «открытия»: например, новые формы рельефа, разновидности оврагов, пещеры, минералы, тектонические нарушения, уникальные обнажения горных пород, ископаемые остатки и многое другое. Наиболее интересными объектами для проведения полевых практик являются геологические памятники природы [1, 3, 5].

Студенты-географы на полевой практике по геологии знакомятся с особенностями геологического строения, рельефом, полезными ископаемыми исследуемых территорий, историей геологического развития; изучают правила и методику описания обнажений горных пород и экзогенных процессов. Студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать материалы полевых исследований. Они приобретают навыки составления коллекции горных пород, минералов и ископаемой фауны; знакомятся с методикой проведения геологических походов и экскурсий со школьниками [5].

В ходе практики геологические полевые наблюдения должны быть направлены на выяснение общего геологического строения района, взаимосвязи тектонических структур и современного рельефа, влияния на него состава горных пород и других геологических факторов. Особое внимание при этом уделяется генезису и размещению месторождений полезных ископаемых [2].

Для географов особенно важно находить индикационные возможности использования геоморфологических и ландшафтных критериев для определения

геологического строения изучаемой территории и наоборот. Например, геологическая история района восстанавливается по результатам изучения его морфоструктурного и морфоскульптурного строения. В основу работ кладётся тщательное послонное описание разрезов и разных геологических тел на обнажениях, в карьерах, пещерах, гротах, на береговых откосах и в бортах оврагов. В качестве основы используются изданные листы преимущественно масштаба 1: 200 000 государственных геологических карт дочетвертичных, четвертичных отложений, геоморфологической, полезных ископаемых и других геологических и палеогеографических карт. Такой подход к проведению полевой практики позволяет изучать и закреплять знания о геологическом строении территории на всех трёх уровнях обобщения изучаемого материала: местном, региональном и глобальном.

Умение работать на геологических объектах и понимание сущности геологических процессов и явлений чрезвычайно важны для географов. Приёмы работы на геологических объектах потребуются и на полевых практиках по физической географии и на комплексных географических практиках, а также на педагогических практиках в школе, особенно при проведении экскурсий и походов со школьниками, а в дальнейшем и в повседневной работе в качестве учителя географии [4].

В связи с тем, что геологическое строение является фундаментом ландшафта, геологическая практика должна предшествовать всем другим полевым практикам географического направления образования. Желательные сроки проведения практики: июнь, начало июля. Сроки лимитируются началом межени. Это время характеризуется наиболее полной свежей обнажённостью территории, удалением мешающих продуктов эрозии после схода половодной воды. В это время обнажения являются обновлёнными, на них можно найти остатки ископаемых организмов. Позднее в результате усиливающихся процессов эрозии, обвальных, оползневых и осыпных явлений геологические объекты теряют свою привлекательность, яркость и информативность. Выявление особенностей строения разрезов оказывается затруднительным.

Основной целью геологической практики является детальное знакомство студентов с вещественным составом и структурой земной коры и с основными физико-геологическими процессами в естественных природных условиях, а также с полевыми методами изучения геологических объектов и явлений. Следует познакомиться с правилами работы с горным компасом, ведения полевой документации, в частности с особенностями заполнения полевого дневника и описания обнажений горных пород, замеров элементов залегания слоёв. Предполагается, что во время прохождения полевой практики студенты приобретут специальные геологические компетенции, навыки и умения и, в дальнейшем, смогут их самостоятельно использовать при изучении природных комплексов в целом, в которых геологическая составляющая является определяющей [3].

С целью закрепления геологических знаний об исследованных объектах проводится конференция, посвященная итогам полевой практики. На этой конференции каждая бригада защищает составленный коллективный отчет. Практически каждый студент делает сообщение по одному из разделов отчета, сопровождая свое выступление презентацией.

Таким образом, геологическая практика способствует закреплению теоретических знаний, полученных на аудиторных занятиях; позволяет приобрести умения и навыки организации и проведения полевых работ; подготавливает

студентов к исследовательской деятельности. В результате проведения полевых геологических наблюдений у студентов развивается пространственное воображение, понимание сложных взаимодействий и взаимосвязей геологических и физико-географических явлений, умение наблюдать их, фиксировать и анализировать.

Литература

- [1]. Карлович И. А., Щерба В. А., Богомолов А. А. Геологические экскурсии по земле Владимирской / Экскурсии в геологию. Т. V / Ред. Е.М. Нестеров. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. 2009. С. 112-121.
- [2]. Нестеров Е. М., Бугрова И. Ю., Федоров П. В. Полевая геология: учебно-методическое пособие по полевой практике. СПб.: МК ГШВ. 2001. 104 с.
- [3]. Фридман Б. И. Полевой практикум по геологии: методическое пособие. Н. Новгород: Изд-во Волго-Вят. акад. гос. службы. 2006. 184 с.
- [4]. Фридман Б. И. Подготовка к полевой практике по геологии // Лабораторные занятия по геологии: метод. пос. Ч. 3. Изд. 2-ое, испр. и доп. Н. Новгород: Деловая полиграфия. 2007. С. 69-70.
- [5]. Щерба В. А. Геология. Дневник полевой практики по геологии. М.: РИЦ МГТУ им. М.А. Шолохова. 2005. 48 с.

О ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК В КРЫМУ ABOUT CONDUCT GEOLOGICAL PRACTICE IN CRIMEA

Ю. Г. Юровский

Национальная Академия природоохранного и курортного строительства,
г. Симферополь, Украина, yurovsky_yury@mail.ru

Yu. G. Yurovsky

National Academy nature and resort building, Simferopol, Ukraine,
yurovsky_yury@mail.ru

Полевые геологические практики в Крыму являются обязательной составляющей в процессе обучения студентов геологических факультетов ряда Российских университетов. Крупнейшие из них, Московский и Санкт-Петербургский, имеют здесь свои базы и учебные полигоны. Другие (Воронежский, Сыктывкарский) частично используют их, а также другие пункты базирования. Первые два университета начинают практики с выполнения геологической съемки в пределах учебного полигона крупного масштаба. Затем проводятся обзорные геологические экскурсии. Цель экскурсий – показать студентам особенности регионального геологического строения полуострова, проявления эндогенных и экзогенных процессов. То есть, курс обучения идет от частного к целому. Другие ВУЗы, наоборот, начинают практику с обзорных экскурсий. И тот и другой методический подходы вполне приемлемы.

Различия в методах обучения студентов разных ВУЗов во время крымских практик особенно заметны «со стороны». Не увлекаясь критикой коллег «не крымчан», отмечу только положительные стороны. Представляется, что наиболее широкую, академическую подготовку студентов проводит Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). Наряду с узкоспециализированными знаниями (выполнение геолого-съёмочных работ) студенты имеют возможность расширить свой кругозор, вести гидрогеологические и гидрохимические наблюдения в бассейне р. Бодрак. Организация и знакомство с методикой этого вида работ происходит благодаря инициативе кафедры гидрогеологии СПбГУ. В результате студенты получают наглядное представление о гидрогенных процессах, теоретическая база которых излагается в курсе «Общей геологии», в частности о развитии карбонатного карста. Им становятся понятными находки ряда минералов и минеральных агрегатов, образующихся в зоне гипергенеза. К таковым относятся кальцит, арагонит, гипс, лимонит и ряд других широко распространенных на полуострове минералов. По соотношению карбонатов и бикарбонатов в подземных водах определяются условия образования известкового туфа (травертина). Многосторонняя подготовка студентов в период полевой практики отражается на качестве их отчетов, особенно отдельных разделов, которые в других вузовских отчетах пишутся формально и компилятивно.

Важную роль в усвоении студентами программы геологической практики играет методическая литература. В последнее десятилетие она существенно пополнилась новыми работами. Заслуга в этом принадлежит как крымским геологам, так и преподавателям СПбГУ. Остановимся только на изданиях, используемых для проведения обзорных геологических экскурсий. В 2000 г. В. В. Юдиным был издано методическое пособие, включающее путеводитель с описанием ряда маршрутов и примечательных геологических объектов Горного Крыма [2]. Пособие, впервые

составленное на основе геодинамики, ориентировано на особенности проведения учебной геологической практики Сыктывкарского госуниверситета, однако вполне может использоваться и другими ВУЗами. Также не потеряли значение, как методическая литература, препринты, в виде путеводителей геологических экскурсий ряда международных совещаний. В 2009 г. массовым тиражом им же издана Геологическая карта Горного Крыма масштаба 1:200000 [3], на которой впервые детально оконтурены такие геологические тела как меланжи, олистоплаки, олистостромы, показано положение сутурных швов. Созданная на основе положений тектоники литосферных плит, карта соответствует лучшим зарубежным аналогам. Объективность геологических построений основана на палинспастических реконструкциях. Карта сопровождается многочисленными разрезами, ориентированными в крест простирания главной гряды Крымских гор и дешифрированными фотографиями конкретных объектов. На наш взгляд, карта В.В. Юдина является и прекрасным учебным пособием. Составляя первую геологическую карту учебного полигона, студенты могут сравнивать свои построения с современными подходами в решении задач геологического картирования. Для преподавателей и студентов в качестве образца фундаментальных работ можно рекомендовать монографию В. В. Юдина «Геодинамика Крыма», которая в какой-то мере является расширенной объяснительной запиской к карте [4]. Можно считать, что каждое из описаний девяти тектонотипических разрезов (глава 5) представляет собой и описание экскурсионного геологического маршрута.

Отличительной чертой большинства методических публикаций является «сухой» и строгий стиль изложения. Авторы обращают в первую очередь внимание на точность формулировок, логику и последовательность изложения. На этом скучном (особенно для студента) фоне ярко выделяется последняя книга В. В. Аркадьева «Геологические экскурсии по Крыму» [1]. По эмоциональности изложения она чем-то напоминает Феймановские лекции по физике (на наш взгляд наиболее доступное для студентов изложение курса физики). Работа В. В. Аркадьева разительно отличается, причем в лучшую сторону, от всех известных нам путеводителей. Наряду с профессиональным и глубоко продуманным описанием геологических маршрутов, в ней помещены и многие другие сведения в виде разделов: орогидрография Крыма; реки Крыма и их геологическая деятельность; источники и колодцы (т.е. гидрогеологические объекты наблюдений); озера, заливы и лиманы (т.е. гидрологические объекты) и др. Отдельно выделены разделы: «тайны Черного моря» и «Геологическая деятельность Черного моря». Приведен словарь географических названий. По существу это серьезное краеведческое исследование с общим уклоном в геологию. Несомненно, особую прелесть книге придают стихи автора. Так, раздел «Геологическая азбука» предложен читателю целиком в виде юмористических стихов. Надо ли говорить, что терминология запоминается лучше всего в стихотворной форме. По моему мнению, и мнению многих моих коллег, эта книга полезна не только студентам геологических факультетов, но будет с интересом воспринята большинством жителей Крыма и гостями полуострова. Добавим, что книга прекрасно издана, снабжена многочисленными цветными иллюстрациями и рисунками автора. Искреннее сожаление вызывает лишь то, что тираж её ничтожно мал – всего 200 экземпляров. Чтобы книга сразу не превратилась в библиографическую редкость, его надо увеличить в несколько раз.

Литература

- [1]. Аркадьев В. В. Геологические экскурсии по Крыму. СПб: изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. 2010. 132 с.
- [2]. Юдин В. В. Геология Крыма на основе геодинамики (Научно-методическое пособие для учебной геологической практики). Сыктывкар: РАН, Коми ИЦ УрО РАН, Сыктывкарский госуниверситет. 2000. 43 с.
- [3]. Юдин В. В. Геологическая карта и разрезы Горного, Предгорного Крыма. Масштаб 1:200000. Симферополь: Крымская АН, "Союзкарта". 2009.
- [4]. Юдин В. В. Геодинамика Крыма. Симферополь: «ДИАЙПИ». 2011. 336 с.

РОЛЬ ПОЛЕВЫХ ПРАКТИК В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТА-ГЕОГРАФА THE ROLE OF FIELD PRACTICES IN ECOLOGICAL THINKING OF STUDENT-GEOGRAPHER

А. Е. Яротов, Н. В. Гагина

Белорусский государственный университет, Республика Беларусь, г. Минск,
nata-gagina@yandex.ru

A. E. Yarotov, N. V. Gagina

Belorussia State University, Republic of Belarus, Minsk, nata-gagina@yandex.ru

В формировании экологического мышления студентов особую роль играют полевые практики, которые проводятся на учебной географической станции «Западная Березина» Белорусского государственного университета. Базой экологических исследований выступают полевые ландшафтно-экологическая и биогеографическая практики. Студенты, применяя приемы геоботанических наблюдений во время ландшафтно-экологической практики, успешно реализуют экологическую составляющую исследований, а для практики по биогеографии комплексный подход ландшафтных исследований позволяет объективно выявить закономерности формирования и распространения фитоценозов.

Ядром самостоятельной исследовательской работы студентов выступает определенная программа наблюдений в Природно-территориальных комплексах (ПТК) разных рангов. По трансекте, заложенной во время ландшафтно-экологической практики, изучаются урочища, по трансекте, заложенной на практике по биогеографии, – ПТК ранга фаций.

Методический аппарат полевой практики по биогеографии позволяет фиксировать и давать оценку экологического состояния растительности, являющейся ведущим индикатором экологического состояния ПТК. Особое внимание уделяется описанию видового состава, обилия, проективного покрытия, жизненности, наличия сорных видов, для древостоя определяется степень его поврежденности, в том числе количество поврежденных деревьев. Камеральная обработка материалов включает экологическую оценку лесной растительности с применением индекса Жаккара, коэффициента общности видового состава фитоценозов. Эта информация позволяет установить изменение растительных сообществ по сравнению с ненарушенными. Для экологической оценки луговой растительности составляются диаграммы гидроэкологического спектра луговых ассоциаций по выделенному наиболее представительному гипсометрическому профилю, позволяющие судить о зависимости разнообразия растительности в зависимости от местоположения ассоциации по рельефу и влияния увлажнения почв.

Ландшафтно-экологические исследования опираются на методы экологии, ландшафтоведения, как комплексной физико-географической науки, и ряда отраслевых наук: геоморфологии, почвоведения, биогеографии. Это позволяет студентам в полной мере реализовать свой исследовательский и творческий потенциал, решая сложные задачи географического синтеза. Спецификой практики является экологическая оценка ПТК ранга урочищ. Методика ее проведения включает сопряженную оценку различных видов антропогенного воздействия и относительной устойчивости к ним урочищ. Преобладающие виды воздействия

определяются через анализ сложившейся структуры земельных угодий. При оценке устойчивости урочищ учитывается их местоположение, генезис и ряд других особенностей. Большое значение имеет определение нарушенности растительного покрова, для оценки которого привлекаются приемы наблюдений, осваиваемые студентами на полевой практике по биогеографии.

Применение на практике теоретических знаний позволит студентам сформировать и закрепить устойчивые представления о функционировании природно-территориальных комплексов различного ранга и их экологических особенностях, что служит серьезным фундаментом при формировании у студентов-географов системы экологического мышления.

- Абакумов Е. В. 94
 Александрова Е. Н. 96
 Алексеев И. А. 170
 Алферов И. Н. 229
 Алферова Н. С. 229
 Андреева А. А. 224
 Анфимова Г. В. 42
 Апарин Б. Ф. 99, 102
 Аркадьев В. В. 13, 19
 Архипов А. Л. 186, 252
 Архипова Н. В. 186
 Баделин А. В. 45, 48, 105
 Бебия С. М. 284
 Безгодова Д. В. 114
 Билонижка П. М. 51
 Бискэ Ю. С. 7
 Битикаева Л. Х. 108
 Благовидов В. В. 111
 Бодылевская И. В. 114
 Бойко А. Л. 116
 Бондаренко Т. Е. 119
 Брагина В. А. 178
 Быкова С. Ю. 122
 Быстров А. И. 53
 Виноград Н. А. 172
 Возная А. А. 124
 Гавриленко В. В. 127
 Гагина Н. В. 295
 Гакаев Р. А. 108, 130
 Гарбуз И. А. 133
 Гашев С. Н. 136
 Генералова Л. В. 51
 Го Фушен 275
 Горбунова В. А. 139
 Гребенюк Л. В. 249
 Гриценко В. П. 142
 Гужиков А. Ю. 27, 145
 Гусев В. В. 148
 Гусева Е. В. 148
 Деменчук Е. Ю. 149
 Дерюгин А. А. 152
 Жалбэ М. Г. 178
 Жарков И. Я. 207
 Жаркова Н. И. 155
 Жигалова Л. Д. 158
 Калугина А. М. 161
 Камелина М. Е. 201
 Карлович И. А. 289
 Касаткина Г. А. 99, 102, 164
 Качкин К. В. 167
 Кашкевич М. П. 170
 Каюкова Е. П. 56, 172
 Квасникова З. Н. 174
 Киселев Г. Н. 176
 Козловский Л. М. 273
 Кондаков А. Н. 124
 Крочак М. Д. 197
 Кудрин К. Ю. 178, 181
 Кузина М. Я. 181
 Ларина К. К. 178
 Латыпов А. И. 155
 Легенькова Н. П. 176
 Лужанский Д. В. 260
 Лысенко В. И. 58
 Лю Сянтун 275
 Мазко А. Е. 61
 Майорова Т. П. 184
 Макарихин В. В. 232
 Максиков С. В. 186
 Маленкина С. Ю. 63, 189
 Маникин А. Г. 145
 Манюк В. В. 192
 Мартынова Е. М. 152
 Матинян Н. Н. 164
 Матушкин Н. Ю. 111
 Медведев П. В. 195
 Менасова А. Ш. 197
 Мерзликин И. Р. 199
 Мирин Д. М. 94, 201
 Михайлова Е. Д. 204
 Муравьев Ф. А. 207
 Морозова Е. Б. 53, 66, 75, 80
 Наугольных С. В. 210
 Нестерова М. С. 214
 Низовцев Д. С. 136
 Никитин М. Ю. 184
 Новикова А. В. 69
 Новикова О. И. 214
 Ноговицын П. А. 224
 Нуриев И. С. 207
 Овчаренко А. В. 216
 Огиенко О. С. 69
 Опекунов А. Ю. 218
 Опекунова М. Г. 218, 221
 Осинцева Н. В. 174
 Охлопкова Ж. М. 224
 Палкина Т. А. 226
 Панкратьев П. В. 229
 Парфенов А. Д. 136
 Первунина А. В. 232
 Первушов Е. М. 234
 Петров С. В. 170

Половцев И. Н. 237, 240, 266
Попов Е. В. 234
Попов Е. Н. 224
Попова Л. В. 69
Прокопец В. В. 243
Пшеницына Л. Б. 246
Ребенков В. Ф. 178
Решетников М. В. 249
Родыгин С. А. 252
Русаков А. В. 164
Русакова Е. А. 254
Рычанчик Д. В. 195
Рюмин А. Г. 94
Сабия И. П. 178
Савельев А. Д. 66
Савельева Ю. Н. 72
Сазонова Н. А. 136
Салмина А. Д. 69
Саломатин В. Н. 256, 258
Седаева К. М. 184
Селюков А. Г. 136
Сергеев А. В. 170
Сергеев С. А. 75
Сивцева С. В. 224
Сковороднев В. В. 243
Сокиркэ В. М. 260
Соловьев А. Н. 32
Сорокина Н. В. 136
Старцева Н. А. 263, 284
Степанов А. А. 266
Стрижалко В. Е. 243
Суткина Е. П. 111
Суфиев А. А. 80
Сычев С. Н. 53, 75, 80
Трубицына А. Н. 268
Федорова Н. Н. 99, 102, 271
Федосеев Г. С. 111
Фридман Б. И. 289
Хвостова А. В. 96
Хоменко Ю. Т. 273
Хрынова Т. Р. 284
Худиев Э. Р. 178
Хузин И. А. 155
Цао Цюсян 275
Цинкобурова М. Г. 278
Чабанюк А. П. 69
Черных Е. М. 281
Шагеев М. М. 178
Шаповалов С. И. 136
Шарафутдинов И. Г. 136
Шатков Г. А. 37
Шваевский А. В. 51

Широков А. И. 263, 284
Шубин Ю. П. 287
Шурекова О. В. 72
Щеколдин Р. А. 204
Щерба В. А. 289
Юдин В. В. 84, 87
Юровский Ю. Г. 90, 292
Якконен К. Л. 94
Яротов А. Е. 295

Введение	4
Часть 1. Крымская практика Санкт-Петербургского государственного университета	
Ю. С. Бискэ. Крымская учебная практика как средство познания реальности (ветеранское эссе).....	7
В. В. Аркадьев. Крымская учебная практика в XXI веке.....	13
Часть 2. Памяти Владимира Анатольевича Прозоровского	
В. В. Аркадьев. Владимир Анатольевич Прозоровский.....	19
А. Ю. Гужиков. Несколько встреч с Владимиром Анатольевичем Прозоровским.....	27
А. Н. Соловьев. Памяти Владимира Анатольевича Прозоровского – профессора кафедры исторической геологии Санкт-Петербургского (Ленинградского) университета. Эссе.....	32
Г. А. Шатков. О Прозоровском Владимире Анатольевиче.....	37
Часть 3. Геология и гидрогеология Крыма	
Г. В. Анфимова. Задачи музея в сохранении стратотипов Горного Крыма.....	42
А. В. Баделин. Залегание глауконитовых песчаников на участке «фрозное поле» Крымского геологического полигона СПбГУ.....	45
А. В. Баделин. Залегание известняков с кремнями на полигоне Крымской геологической практики СПбГУ.....	48
П. М. Билонижка, Л. В. Генералова, А. В. Шваевский. Роль минералогических исследований в проведении учебной геологической практики в Крыму.....	51
А. И. Быстров, С. Н. Сычев, Е. Б. Морозова. Исследование складчатости в породах таврической серии (Крымский учебный полигон).....	53
Е. П. Каюкова. Комплексные исследования в бассейне р. Бодрак (Юго-Западный Крым).....	56
В. И. Лысенко. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии верхнего альба балаклавской котловины (Юго-Западный Крым).....	58
А. Е. Мазко. Детальная карта флиша.....	61
С. Ю. Маленкина. Микро- и ультрамикроструктуры фосфоритов Горного Крыма.....	63
Е. Б. Морозова, А. Д. Савельев. Гидротермальная минерализация в габбро-диоритах первомайского карьера (Крым, с. Трудолюбовка).....	66
Л. В. Попова, О. С. Огиенко, А. Д. Салмина, А. В. Новикова, А. П. Чабанюк. Популяционные характеристики готеривских морских ежей <i>Toxaster retusus</i> (Echinoidea, Spatangoida) как критерий благополучия кораллового сообщества (первомайский карьер, с. Трудолюбовка, Бахчисарайский район).....	69
Ю. Н. Савельева, О. В. Шурекова. Новые данные по биостратиграфии (остракоды, диноцисты) пограничных титон-берриасских отложений Восточного Крыма.....	72
С. А. Сергеев, Е. Б. Морозова, С. Н. Сычев. Байосская интрузия габбро как реперный объект для геологии Крыма (Крымский учебный полигон СПбГУ).....	75
А. А. Суфиев, Е. Б. Морозова, С. Н. Сычев. Особенности структурного положения и петрологическая характеристика джидайского и первомайского интрузивов (Крымский учебный полигон СПбГУ).....	80
В. В. Юдин. Структурные этажи Крыма.....	84

В. В. Юдин. Подкуэстовый надвиг Крыма.....	87
Ю. Г. Юровский. Подземные воды шельфа. Задачи и методы изучения.....	90

Часть 4. Практики высшей школы.

Е. В. Абакумов, Д. М. Мирин, А. Г. Рюмин, К. Л. Якконен. Разнообразие почв Крыма – важнейшая часть комплексной практики почвоведов по природным зонам....	94
Е. Н. Александрова, А. В. Хвостова. Формирование профессиональных умений будущих учителей географии средствами полевых практик.....	96
Б. Ф. Апарин, Н. Н. Федорова, Г. А. Касаткина. Летние учебные практики в подготовке бакалавров почвоведения.....	99
Б. Ф. Апарин, Н. Н. Федорова, Г. А. Касаткина. Структура полевых практик, проводимых кафедрой почвоведения и экологии почв СПбГУ.....	102
А. В. Баделин. Технология прецизионной крупномасштабной геофизической съемки полого залегающих толщ на расчлененном рельефе.....	105
Л. Х. Битикаева, Р. А. Гакаев. Ландшафтная практика в подготовке студентов специальности «география» в Чеченском государственном университете.....	108
В. В. Благовидов, Г. С. Федосеев, Н. Ю. Матушкин, Е. П. Суткина. Учебная практика студентов второго курса ГГФ НГУ на геологическом полигоне "Шира".....	111
И. В. Бодылевская, Д. В. Безгодова. Из воспоминаний Н. Д. Борисяка (1817–1882) о геологических экскурсиях, совершенных им во время обучения в Санкт-Петербурге...	114
А. Л. Бойко. Археологическая практика в Южном федеральном университете: итоги и перспективы.....	116
Т. Е. Бондаренко. Роль полевой практики по геологии в формировании профессиональной компетентности учителя биологии.....	119
С. Ю. Быкова. Научный туризм и экскурсии как перспектива расширения полевой практики студентов.....	122
А. А. Возная, А. Н. Кондаков. Полевая геологическая практика для студентов горных специальностей.....	124
В. В. Гавриленко. Эколого-геохимические практики в университетах.....	127
Р. А. Гакаев. Особенности учебно-полевой практики по почвоведению студентов-географов чеченского государственного университета.....	130
И. А. Гарбуз. Археологическая практика кафедры археологии исторического факультета СПбГУ на базе Представительства СПбГУ в АР Крым (Украина).....	133
С. Н. Гашев, Д. С. Низовцев, А. Д. Парфенов, Н. А. Сазонова, А. Г. Селюков, Н. В. Сорокина, С. И. Шаповалов, И. Г. Шарафутдинов. История и роль в изучении биоразнообразия позвоночных Черноморского побережья Кавказа биостанции Тюменского государственного университета.....	136
В. А. Горбунова. История геодезических практик в Кузбасском государственном техническом университете.....	139
В. П. Гриценко. Научный туризм и геологические экскурсии вдоль берегов Днестра.....	142
А. Ю. Гужиков, А. Г. Маникин. Состояние и перспективы развития южноуральского полигона для проведения полевых геологических практик в Саратовском государственном университете.....	145
В. В. Гусев, Е. В. Гусева. Реализация компетентностного подхода в образовании через полевые геологические практики.....	148
Е. Ю. Деменчук. Роль учебной полевой гидрологической практики в повышении учебной мотивации.....	149

А. А. Дерюгин, Е. М. Мартынова. Особенности содержательной деятельности при организации полевой практики школьников.....	152
Н. И. Жаркова, И. А. Хузин, А. И. Латыпов. Геологическая полевая практика на Южном и Среднем Урале для студентов специальности «гидрогеология и инженерная геология».....	155
Л. Д. Жигалова. Роль санатория-профилактория «Иртышский» как базы полевых практик в учебном процессе Омского государственного педагогического университета.....	158
А. М. Калугина. «Открытые» полевые практики как форма внутривузовской академической мобильности.....	161
Г. А. Касаткина, Н. Н. Матинян, А. В. Русаков. Роль практики по почвенному картированию в подготовке почвоведов Санкт-Петербургского государственного университета.....	164
К. В. Качкин. Реализация компетентностного подхода в процессе проведения летней учебной полевой практики по ботанике.....	167
М. П. Кашкевич, И. А. Алексеев, С. В. Петров, А. В. Сергеев. Новая методология проведения комплексной учебной геолого-геохимической практики студентов геологического факультета СПбГУ в Северном Приладожье (Карелия).....	170
Е. П. Каюкова, Н. А. Виноград. Учебные практики кафедры гидрогеологии СПбГУ для студентов геологического факультета.....	172
З. Н. Квасникова, Н. В. Осинцева. О полевых географических практиках в Томском государственном университете.....	174
Г. Н. Киселев, Н. П. Легенькова. Полевая учебная практика по «общей геологии» для магистрантов кафедры физики земли физического факультета СПбГУ.....	176
К. Ю. Кудрин, М. М. Шагеев, И. П. Сабия, Э. Р. Худиев, М. Г. Жалбэ, В. А. Брагина, К. К. Ларина, В. Ф. Ребенков. Полевые геологические и научно-исследовательские практики: вклад в изучение геологического строения восточного склона Приполярного Урала.....	178
К. Ю. Кудрин, М. Я. Кузина. Анализ проведения учебных геологических практик Югорского государственного университета за период 2006–2011 гг.....	181
Т. П. Майорова, К. М. Седаева, М. Ю. Никитин. Особенности проведения первой учебно-геологической практики в Юго-Западном Крыму Сыктывкарским госуниверситетом.....	184
С. В. Максиков, Н. В. Архипова, А. Л. Архипов. Полевые геологические практики в образовательном процессе подготовки геологов в Томском государственном университете.....	186
С. Ю. Маленкина. Возможности использования меловых разрезов московского региона для студенческой геологической практики.....	189
В. В. Манюк. Уникальные объекты геологического наследия (геосайты) и геологические практики.....	192
П. В. Медведев, Д. В. Рычанчик. Опыт проведения учебной геолого-съёмочной практики в типовой местности для нижнего протерозоя России (Карелия).....	195
А. Ш. Менасова, М. Д. Крочак. Первая геологическая практика в Киевском университете: проблемы и перспективы.....	197
И. Р. Мерзликин. Организация полевых практик по зоологии в Сумском государственном педагогическом университете.....	199
Д. М. Мирин, М. Е. Камелина. Леса Крымского геологического полигона.....	201
Е. Д. Михайлова, Р. А. Щеколдин. Научные исследования на территории памятника природы Ильменский глинт – учебном полигоне Санкт-Петербургского государственного горного университета.....	204
Ф. А. Муравьев, И. Я. Жарков, И. С. Нуриев. Учебная геологическая практика Казанского федерального университета в Тетюшско-Сюлеевском Поволжье.....	207

С. В. Наугольных. Актуо-палеоботанические наблюдения на южном берегу Крыма. Первые результаты, методический аспект.....	210
О. И. Новикова, М. С. Нестерова. Возможности археологических микрорайонов для проведения полевой практики.....	214
А. А. Овчаренко. Анализ результатов многолетнего комплексного мониторинга дубрав в ходе студенческих практик в пойме Хопра.....	216
А. Ю. Опекунов, М. Г. Опекунова. Особенности проведения научно-исследовательской практики магистрантов-геоэкологов.....	218
М. Г. Опекунова. Опыт организации студенческих практик по оценке состояния окружающей среды с применением методов биоиндикации.....	221
Ж. М. Охлопкова, А. А. Андреева, П. А. Ноговицын, Е. Н. Попов, С. В. Сивцева. Полевые практики и летние школы-экспедиции при подготовке студентов направления «биология».....	224
Т. А. Палкина. Фитоиндикация антропогенной трансформации экосистем в программе летней учебной практики по ботанике.....	226
П. В. Панкратьев, Н. С. Алферова, И. Н. Алферов. Геологические особенности учебного полигона полевой практики «Рамазан» по общей и структурной геологии.....	229
А. В. Первунина, В. В. Макарихин. Палеонтологические раритеты Карелии – важная группа охраняемых природных объектов.....	232
Е. М. Первушов, Е. В. Попов. Жирновская база геологических практик Саратовского университета: прошлое и настоящее.....	234
И. Н. Половцев. О создании типового комплекта зданий полевых баз практик.....	237
И. Н. Половцев. О совершенствовании материально-технической базы Представительства Санкт-Петербургского государственного университета в Крыму....	240
В. В. Прокопец, В. В. Сковороднев, В. Е. Стрижалко. Геологические памятники Украины как объект геологического туризма.....	243
Л. Б. Пшеницына. Полевая практика по ботанике в условиях города диффузного типа.....	246
М. В. Решетников, Л. В. Гребенюк. Организация производственной практики в учебно-научной лаборатории Саратовского государственного университета.....	249
С. А. Родыгин, А. Л. Архипов. Геологический музей базы практик Томского госуниверситета в Хакасии как объект научного туризма.....	252
Е. А. Русакова. Роль Центрального музея почвоведения имени В.В. Докучаева в проведении летних учебных практик по почвоведению вузов Санкт-Петербурга.....	254
В. Н. Саломатин. Учебная геологическая практика для студентов, обучающихся в Крымском агротехнологическом университете по специальности «землеустройство и кадастр».....	256
В. Н. Саломатин. Учебная эколого-геологическая практика в Крыму для студентов строительных специальностей.....	258
В. М. Сокиркэ, Д. В. Лужански. Опыт проведения комплексной полевой практики по географии в Крыму студентами-географами Молдавского государственного университета.....	260
Н. А. Старцева, А. И. Широков. Организация и проведение учебных полевых практик на биологическом факультете Нижегородского госуниверситета им. Н. И. Лобачевского.....	263
А. А. Степанов, И. Н. Половцев. О комплексном использовании баз практик Санкт-Петербургского университета.....	266
А. Н. Трубицына. Ботаническая полевая практика и научная работа студентов в изучении анатомии растений.....	268
Н. Н. Федорова, Г. А. Касаткина, А. С. Федоров. Практика по почвоведению для студентов факультета географии и геоэкологии СПбГУ.....	271
Ю. Т. Хоменко, Л. М. Козловский. Новые элементы методики полевой общегеологической практики.....	273

Цао Цюсян, Лю Сянтун, Го Фушэн. Полевая практика студентов по специальности "геология" в Восточно-китайском технологическом университете.....	275
М. Г. Цинкобутова. Из ранней истории геологических практик в Горном институте....	278
Е. М. Черных. Компетентностный подход в организации полевой археологической практики студентов-историков.....	281
А. И. Широков, Н. А. Старцева, Т. Р. Хрынова, С. М. Бебия. Полевые практики на базе ботанических садов Нижегородского госуниверситета им. Н. И. Лобачевского и института ботаники Абхазии.....	284
Ю. П. Шубин. Учебные геологические практики в Донбассе (у студентов горных и строительных специальностей).....	287
В. А. Щерба, Б. И. Фридман, И. А. Карлович. Из опыта проведения полевой практики по геологии в центральном регионе России.....	289
Ю. Г. Юровский. О проведении геологических практик в Крыму.....	292
А. Е. Яротов, Н. В. Гагина. Роль полевых практик в формировании экологического мышления студента-географа.....	295
СПИСОК АВТОРОВ	297

Польові практики в системі вищої професійної освіти

*IV Міжнародна конференція:
Тези доповідей*

(Російською мовою)

Редактор: В. В. Аркадьєв.

Формат 70х100/16 Ум. друк. арк. 24,7.
Тираж 300 прим. Замов. № 301/301.

Видавець і виготовлювач: ТОВ «ДІАЙПІ»
пр. Кирова, 17, м. Сімферополь, 95011
тел./факс (0652) 248-178, 711-687
dip@diprint.com.ua, www.diprint.com.ua

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК №1744 від 8.04.2004 р.