

диапазоне частот). Единственной экспериментальной основой этой модели являются данные акустического каротажа. По-видимому, здесь имеет место тот случай, когда необоснованное продолжение в желаемую сторону используемых достоинств метода переводит последние в недостатки. Акустический каротаж и в самом деле является эффективным методом изучения околоскважинного пространства. Однако радиус охватываемой таким изучением зоны относительно ствола скважины не превышает величины порядка одного метра. Представление о выдержанности по горизонтали (в пределах зоны Френеля) всей основной доминирующей части акустических неоднородностей, положенное в основу указанной выше интерпретационной модели, непосредственно из данных акустического каротажа не вытекает и продолжает оставаться лишь предположением. Такое предположение может выполняться и, вероятно, выполняется на участках в районах работ с особо благоприятными (выдержанными по латерали) условиями залегания пород, однако убедительные геолого-физические основания для распространения указанного предположения на «большинство осадочных породных ассоциаций» отсутствуют. Требуется, следовательно, каждый раз проводить специальные исследования по выяснению применимости моделей, используемых в [2] для решения интерпретационных задач в большинстве районов сейсморазведочных работ.

В заключение обратим внимание на следующее обстоятельство. Намечившаяся в [2] тенденция связывать понятие сейсмической модели с заключительными стадиями сейсморазведочного процесса получает в последнее время все большее развитие. Ярким отражением этой тенденции в современной литературе может служить, например, следующее определение сейсмических моделей: «Сейсмические поля отраженных волн после соответствующей обработки (демультиплексирование полевых записей, восстановление истинных соотношений амплитуд, полосовая фильтрация, деконволюция, коррекция кинематических и статических поправок, ослабление многократных волн, миграция и т. д.) представляют собой сейсмические модели геологической среды» [8, с. 22]. Как бы ни относиться к такому определению, в котором в качестве сейсмических моделей изучаемой среды выступают рафинированные, очищенные от всевозможных помех поля монотипных полезных волн, остается неясным, как они (эти модели) соотносятся с теми сейсмическими моделями среды и объектов разведки, опираясь на которые как раз и должен производиться выбор методики полевых наблюдений и последующей обработки первичных данных, способной обеспечить столь высокий уровень очищения сейсмических записей от помех и требуемый характер преобразований полезных сигналов.

Summary

The paper deals with comparisons of the ways of constructions of effective seismic models of geological (sedimentary) media, that are discussed in modern literature. The character and the depth of principal differences among them and practical consequences of them are also discussed.

Литература

1. Гельчинский Б. Я., Белозеров А. А., Берденникова Н. И. и др. Метод эффективной сейсмической модели. Л., 1975.
2. Гогоненков Г. Н. Изучение детального строения осадочных толщ сейсморазведкой. М., 1987.
3. Гельчинский Б. Я., Белозеров А. А., Берденникова Н. И. и др. Опыт применения эффективной сейсмической модели при интерпретации данных МОВ в некоторых районах Узбекистана // Материалы VI Всесоюз. науч.-техн. геофизической конференции в Ленинграде. М., 1970.
4. Гогоненков Г. Н., Антипин Ю. Г. Эффективные модели реальных тонкослойных сред // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1970. № 9.
5. Гогоненков Г. Н. Расчет и применение синтетических сейсмограмм. М., 1972.
6. Кондратьев О. К. Отраженные волны в тонкослойных средах. М., 1976.
7. Бембель Р. М. Высокоразрешающая объемная сейсморазведка. Новосибирск, 1991.
8. Трапезникова Н. А. К методике сейсмогеологического анализа при поисках и разведке залежей углеводородов в сложнопостроенных ловушках // Бюл. Ассоциации нефтегазгеофизики. М., 1992. Вып. 1.

Статья поступила в редакцию 20 октября 1992 г.

УДК 55.378.4

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1993, вып. 2 (№ 14)

В. А. Прозоровский, В. Н. Шванов

ОБ ИСТОРИИ И ЗНАЧЕНИИ КРЫМСКОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ЛЕНИНГРАДСКОГО — САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Значение полевых учебных студенческих практик очевидно. Для большинства молодых людей — это первые геологические объекты, на которых закладываются

© В. А. Прозоровский, В. Н. Шванов, 1993.

*стереотипы мышления будущего специалиста, и от того, насколько интересен объект, насколько содержательна полевая работа и результаты познания, зависит конечный успех. Если исследование увлекательно, практика приносит большую пользу, но если объект не интересен, плохо просматривается, а руководитель не квалифицирован — большой вред. Потому выбор места практики и подбор преподавателей исключительно важны.

В системе геологического образования в ВУЗах бывшего СССР традиционно предусматривались две полевые практики — после I и II курсов. На естественных (позже геологическом) факультетах Петербургского университета с дореволюционных времен первая практика проводилась в окрестностях города, преимущественно у пос. Саблино, затем возле г. Боровичи, вторая — одно время на Кавказе, а с 1952 г. в Крыму, в Бахчисарайском районе.

Если на Саблинской практике студент осваивает первые приемы геологических наблюдений, записей, сбора каменного материала и начинают связывать полученные сведения с природой геологических тел, то вторая практика имеет более серьезные задачи. Безусловно, она закрепляет содержание курсов, читаемых в первых четырех семестрах и в общем завершающих общегеологическое образование, поскольку с III курса начинаются специализации. Но практика — это и определенное основание будущих учебных курсов, поскольку, излагая материал на старших курсах, все время приходится ссылаться на геологические примеры, и лучше всего, когда они знакомы и слушателям, и преподавателю. Как правило, это объекты, увиденные студентами на практике. Для многих специальностей факультета объектами практики геологическое образование по существу и заканчивается.

Основным методом проведения второй учебной практики в Санкт-Петербургском университете в настоящее время избрана крупномасштабная геологическая съемка, требования которой позволяют заложить начало фундаментального геологического знания. И, несмотря на то, что далеко не все выпускники факультета в будущем станут принимать участие в геологосъемочных работах, овладение методикой съемки является едва ли не единственным путем для того, чтобы обучиться синтезировать различные стороны геологических знаний и понять занимаемое каждой частью науки место в обширном сообществе наук о Земле. Поэтому общая (или почти общая) программа для студентов всего геологического факультета нашего университета вполне оправдана и должна сохраняться и в дальнейшем.

Кстати, выпускники центральных геологических вузов России, как показывает опыт, не уступают своим зарубежным коллегам в способности обобщать материал и прогнозировать направления исследований по определенной проблеме или в конкретном регионе. Подобное положение следует в значительной мере связывать с обязательным прохождением нашими студентами учебных и производственных практик, ведь практически все, кто активно работал в течение последних 25 лет, «вышли» из учебных практик Крыма — бывшие выпускники МГУ, МГРИ, ЛГУ, ЛГИ, КГУ, ЛвГУ и т. д.

Выбор Бахчисарайского района в качестве района постоянного проведения геологосъемочной учебной практики для студентов геологического факультета Ленинградского университета принадлежал его декану — проф. Н. М. Сеницыну. Летом 1952 г. первая группа второкурсников направилась в Крым для освоения участков в среднем течении рек Бодрака у с. Скалистого и Альмы у с. Партизанское. Первых возглавлял будущий профессор Б. П. Бархатов, вторых — доцент Е. А. Салье. А «первое поколение» преподавателей составляли: М. А. Гилярова, А. Д. Миклухо-Маклай, Г. С. Поршняков, Г. Я. Крымгольц, Р. Н. Кочурова, Н. К. Горн, тогда же начала работать, практически бессменный на протяжении 30 лет лаборант, В. В. Германович. Студенты размещались в общественных постройках и по домам. В конце 50-х годов в связи с оборудованием Альминского водохранилища база практики переместилась на р. Бодрак, где проф. С. С. Кузнецов смог договориться об аренде земли, строительстве необходимых строений и о месте для постановки палаток в дер. Трудолюбовка. Вместе с геологами учебные практики здесь проходили также студенты географического, биологического и физического факультетов. Посещали этот полигон также группы иностранных студентов, школьники из геологических кружков и клубов, геологи-профессионалы и археологи, проводящие свои исследования в Крыму.

В руководстве практикой за столь длительный срок ее проведения принимали участие очень многие преподаватели различных кафедр. Возглавлялись же коллективы обычно людьми с опытом геологической съемки, которые осуществляли в одном лице административное и научное руководство. Лишь в последние несколько лет усложнившиеся хозяйственные механизмы заставили иметь отдельно администратора-начальника и научного руководителя. Как правило, руководство практикой, помимо занятий методическими, педагогическими, профессиональными вопросами, требовало решения целого ряда хозяйственных, финансовых и других проблем. Поэтому руководители практики несли весьма тяжелые нагрузки и вполне заслуживают того, чтобы быть перечисленными. Ими были (последовательно): проф. Б. П. Бархатов, проф. Г. С. Поршняков, доц. Н. Г. Власов, доц. В. И. Солун, проф. В. Н. Шбанов, проф. В. А. Прозоровский, доц. В. Б. Горянов, доц. Ю. А. Талашманов,

доц. Г. Н. Киселев, доц. О. Н. Собакин, доц. В. И. Данилевский. Стоит также упомянуть фамилии преподавателей, деятельность которых наиболее существенно отразилась на характере ее проведения как в разработке методических установок, так и в решении существа геологических задач: А. Д. Миклухо-Маклай, Г. С. Поршняков, Б. П. Бархатов, М. А. Гилярова, В. Н. Огнев, Г. Я. Крымгольц, Р. Н. Кочурова, В. Б. Горьянов, А. В. Яговкин, Л. В. Кушнар.

Выбор территории среднего течения р. Бодрак в качестве полигона для учебной практики по геологической съемке не случаен. Здесь развиты разнообразные осадочные и магматические образования — интрузивные и эффузивные, формирующие различные по сложности тектонические структуры — складчатые (от простых флексур до изоклинальных), разрывные (от простых сбросов до зон тектонического меланжа) моноклинальные и горизонтального залегания. При этом объекты могут изучаться в условиях полной обнаженности, фрагментарно открытые и почти полностью перекрытые современными осадками и сельскохозяйственными угодьями. Другими словами, практикант за время своей работы может познакомиться с условиями геологической деятельности в самых разных природных зонах (за исключением разве что Крайнего Севера и высокогорья). Чрезвычайно важными достоинствами этого полигона являются: 1) его небольшая площадь, позволяющая студентам без использования транспортных средств познакомиться со всеми объектами, 2) преимущественно сухой климат, 3) сравнительная простота и дешевизна (до недавнего времени) доставки коллектива и приличное обеспечение питанием (хотя, кажется, последнего преимущества мы лишились).

Как уже отмечалось, территория среднего течения р. Бодрак используется для проведения учебных геологических практик многими вузами Европейской России, Украины и Прибалтики. Однако методы ее проведения в Санкт-Петербургском университете существенно отличаются от остальных. Последние проходят здесь практику по исторической геологии с элементами картирования, содержание которой подробно изложено в руководствах МГРИ и МГУ. Наши студенты занимаются освоением геологической съемки. При этом они основное время посвящают самостоятельной деятельности, в которой преподаватели выступают главным образом в качестве консультантов. В других вузах самостоятельным исследованиям отводится немногим более недели. Остальное время преподаватель обучает всю группу целиком, объясняя специфику геологических объектов с помощью лекций при непосредственном показе этих объектов.

Различие в подходе к проведению практики выражается и в конечном результате. Учебные группы других вузов имеют обычно единую площадь проведения работ (около 70 км²), общую легенду и ограниченное количество точек наблюдения, основные из которых «закликованы» преподавателем.

Каждая бригада студентов Санкт-Петербургского университета получает планшет (12 км² на четыре человека), более или менее отличающийся от соседних. Они сами составляют легенду для проведения геологической съемки и при ее проведении документируют около 200 точек. Соответственно карты каждой бригады более или менее оригинальны, и чтобы получить зачет, члены бригады должны доказать положение каждого нанесенного на карту контура своими полевыми материалами. Безусловно, принимаемая нами методика более утомительна для преподавателя. Она требует хорошего знания деталей геологического строения района, что невозможно не только без тщательного знакомства с литературными сведениями, но и без определенных физических затрат, связанных с полевыми наблюдениями. Тем не менее, по нашему мнению, принимаемая система проведения обучения приносит большую пользу не только студенту, но и преподавателю, особенно молодому. Она возбуждает исследовательский интерес и увеличивает необходимый опыт комплексного познания геологического строения и закономерностей формирования конкретного геологического региона. Последнее способствовало тому, что именно в процессе обучения студентов преподавателями нашего университета были получены новые данные о геологии региона, а также разработаны оригинальные методические приемы исследований и преподавания. В результате вышли из печати работы А. Д. Миклухо-Маклая, Г. С. Поршнякова, Б. П. Бархатова и др.¹ Они в настоящее время

¹ Работы, опубликованные сотрудниками геологического факультета СПбГУ по району практики: Бархатов Б. П. О соотношении между таврической и эскиординской свитами Горного Крыма // Вестн. Ленингр. ун-та. 1955. № 7; Бискэ Г. С., Палазьян И. Ю., Прозоровский В. А., Шванов В. Н. Формационное картирование мезозойских отложений северо-восточной части Качинского антиклинария в Крыму // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. 7; Геология, география. 1989. Вып. 2 (№ 14); Горн Н. К. Стратиграфия и история формирования нижнемеловых толщ Юго-Западного Крыма // Вопросы стратиграфии / Под ред. Г. С. Поршнякова. Л., 1974. Вып. 1; Дагис А. С., Шванов В. Н. Об открытии среднего триаса в таврической свите Крыма // Докл. АН СССР. 1965. Т. 164, № 1; Кочурова Р. Н. Магматизм северо-западной части Горного Крыма. Л., 1968. Крымгольц Г. Я., Шалимов А. И. Новые данные о ниже-среднеюрских отложениях бассейна р. Альмы // Вестн. Ленингр. ун-та. 1961. № 6; Миклухо-Маклай А. Д., Пор-

широко известны и неизменно цитируются в специальной научной и научно-педагогической литературе.

Однако не только опубликованные преподавателями материалы имеют значение для прогресса наших знаний по геологии Крыма. Тем более, что и публикаций в общем не очень много; представители других вузов, особенно московских, были гораздо плодотворнее. Вообще можно отметить некоторый «снобизм» петербуржцев, которые в большинстве своем считали, что настоящая научная работа их связана со специальными исследованиями, проводимыми в других регионах, а студенческая практика является лишь выполнением преподавательской нагрузки. Полученные же в этот период результаты просто не стоит публиковать. Однако если вспомнить все новые сведения об особенностях разреза и геологического строения как района практики, так и всего Горного Крыма, то выяснится, что их совсем немало. Поэтому, объективно говоря, следовало бы шире пропагандировать свои достижения в Крыму, что могло бы положительно сказаться и на авторитете нашего факультета, и на познании закономерностей строения региона.

За четыре десятилетия наши представления о строении и геологической истории участка практики принципиально изменились. Первый этап исследований охватывает 50-е — начало 60-х годов. Он связан с именами Б. П. Бархатова, Н. К. Горн, Ф. Н. Кочуровой, В. Н. Огнева, А. Я. Крымгольца, Г. С. Поршнякова. Сосредоточив внимание на предверхнемеловой части разреза, они сформировали представления о стратиграфии триасовой, юрской и нижнемеловой части мезозойских отложений. Было обосновано моноклинальное залегание домеловых толщ и дано детальное описание магматических пород. Однако на практике все же основное внимание уделялось северным частям полигона, где преимущественно распространены верхнемеловые и палеогеновые отложения. Более древние породы проходились отдельными маршрутами, обычно непосредственно под руководством преподавателя. Районы таврической серии картировались без ее расчленения.

В середине 60-х годов коллектив Крымской базы ЛГУ претерпел существенное омоложение. Приступили к обучению студентов «сердитые молодые преподаватели», имевшие к тому времени собственный опыт проведения геолого-съёмочных и подобного рода работ в Средней Азии: В. Б. Горянов, В. А. Прозоровский, В. Н. Шванов, А. В. Яговкин, Г. С. Бискэ, Л. В. Кушнар, М. Г. Захарова, М. Г. Мартынова. Их деятельность существенно изменила методику проведения практики. Больше внимания стало обращать на вещественный состав изучаемых толщ, конкретные способы изучения их соотношений, кондиционность наблюдений. Принципиально изменились взгляды на геологическое строение полигона. На помощь геологам пришла геофизика, которая к тому времени уже позволила дополнить геологические материалы. Вероятно, самым главным достижением сотрудников нашего университета в изучении геологии Крыма того периода следует признать внедрение методики исследования флиша и изучение стратиграфии и структуры площадей развития таврической серии, осуществленные В. Н. Швановым, А. В. Яковичем, В. А. Прозоровским и Г. С. Бискэ. Впервые в истории геологии Крыма структуры таврической серии стали распознаваемы и картируемы и не только геологами-преподавателями, но и студентами.

Вторым существенным изменением прежних взглядов явилось установление принципиально иного строения зоны между распространением типичной таврической серии на юге и среднеюрскими породами в с. Трудолюбовка, которую Г. С. Поршняков и А. Д. Миклухо-Маклай считали простой моноклинально юрских отложений. Выяснилось, что это — широкая полоса тектонического меланжа с многочисленными олистостромами и тектонитами, заключенная во флишевой матрикс таврической серии. Возраст матрикса в основном триасовый в отличие от преимущественно раннеюрских пород этого подразделения, примыкающего с юга по крупному тектоническому нарушению.

Период 60-х — начала 70-х годов вообще, по-видимому, был «золотым веком» крымской практики в нашем университете. Помимо того, что студентами картировалась вся долина р. Бодрака, водораздел с р. Мартой и часть долины последней, программой практики предусматривались и осуществлялись экскурсии в Керчь на железорудное месторождение, в Карадаг, на Ай-Петри с осмотром карстовых пещер и кольцевая геологическая: Бахчисарай — Севастополь — Ялта — Симферополь.

Новые изменения студенческая практика в Крыму получила в середине 70-х годов, когда Ф. С. Моисеенко ввел преподавание детальной геолого-геофизической съёмки, которая позволила разобраться в особенностях строения некоторых участков, скрытых от непосредственного наблюдения покровными отложениями.

Наконец, в последнее время внедрение в практику идей тектоники литосферных плит вновь заставило сотрудников факультета пересмотреть особенности вещественного состава горных пород, их взаимоотношения и постараться более обоснованно подойти к генетической проблеме формирования структур региона. В частности,

шняков Г. С. К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Бодрак // Вестн. Ленингр. ун-та. 1954. № 4; Шванов В. Н. Литостратиграфия и структура таврической свиты в бассейне р. Бодрак в Крыму // Вестн. Ленингр. ун-та. 1966. № 6.

особый интерес вызывает современный формационный анализ как осадочных, так и магматических образований. Кроме того, начаты на современном уровне изучение фациальных взаимоотношений карбонатных пород, а также инженерно-геологические и геофизические исследования экологического характера.

Изложенное выше позволяет утверждать, что значение учебной практики в Крыму выходит за пределы забот каждого отдельного университета или института. К сожалению, уникальность региона как геологического объекта не понятна для законодательных и исполнительных властей Бахчисарайского района и Крыма в целом. Постоянное расширение сельскохозяйственных угодий, строительство домов, дорог и карьеров, террасирование склонов и другие мероприятия искажают, делают мало доступными для наблюдения или вообще уничтожают детали этого уникального геологического заповедника. Чего стоит только варварское разрушение датских квест! Ссылки на экономический эффект здесь вряд ли справедливы. Ведь Бахчисарайский полигон широко известен не только в пределах СНГ, но и за рубежом. Если как следует наладить геологический туризм по маршрутам, разработанным преподавателями вузов, которые также будут стремиться к сохранению существующих объектов, то, вероятно, выгода Крыму могла бы быть значительно большей, чем доходы вечно нуждающихся колхозов. Помимо специалистов и естествоиспытателей-любителей представители многих вузов Западной Европы захотели бы пройти практику со своими студентами на базах Московского или Санкт-Петербургского университетов или институтов. Конечно, при условии, что сами базы должны быть как следует оборудованы. Об этом, помимо политики «наибольшего благоприятствования» хозяев Крыма, должны, безусловно, заботиться в первую очередь владельцы баз. Однако сотрудники геологического факультета с горечью должны отметить удручающе вялое внимание администрации университета к нуждам базы. В одном из ведущих университетов России и мира на уникальном по своему содержанию геологическом полигоне отсутствуют не только совершенно необходимый музей, но даже столы, стулья, грифельные доски, необходимое оборудование, геологические молотки, целые палатки, рюкзаки и др., без чего стыдно обучать даже наших студентов. Минимальный выделяемый университетом транспорт в последние годы, придя на базу, дальше работать не может. В результате — хронические затруднения с питанием и полная невозможность осуществлять хотя бы минимальное количество специальных экскурсий.

Для нормального функционирования базы необходимы срочные и крупные ассигнования. А ведь еще в 1972 г. были готовы проект и полная техническая документация на строительство учебного городка, общая стоимость которого составляла 800 тыс. руб. Но деньги обходили нас стороной.

Мы не касаемся здесь вопросов политики — статуса Крыма или взаимоотношений Украины с Россией. Все политические режимы нуждались в хороших профессионалах. И думается, что деятельность в районе Бахчисарая высококвалифицированных специалистов из Санкт-Петербургского университета не нанесет урон Украине, как не помешало бы нам присутствие, например, в Саблине коллег из Фрайбергской горной академии.

Закончить статью мы бы хотели на оптимистичных нотах, подчеркивая, что, во-первых, существование учебной практики в Крыму в течение 40 лет принесло существенную пользу будущим геологам — воспитанникам Санкт-Петербургского университета; во-вторых, практика способствовала повышению профессионального уровня преподавателей факультета, особенно молодых. Поэтому тенденцию на омоложение преподавательского состава здесь следовало бы поощрять, шире привлекая сотрудников НИИЗК и аспирантов; в-третьих, проведение нашим коллективом крымской практики привело к разработке новых методических приемов геологических исследований и способствовало уточнению особенностей геологического строения Крыма; наконец, в-четвертых, настоящий юбилей отражает не просто пребывание в Крыму Санкт-Петербургского университета в течение четырех десятилетий, а формирование за такой период особой школы геологов, отличающихся и самостоятельностью в работе, и, надеемся, определенной ответственностью за порученное дело.

Summary

The fortieth anniversary of the educational practice on the geological survey in the Crimea lead to the considerable progress of the acquisition of the professional skills of the students, to the detalization of the geology of the peninsula, to the creation of new methods of geology teaching and study, to the forming of original school of carrying out the educational practices for second-year students. Geological and geographical specificities of our Crimea polygon are up to the many requirements of full value teaching of the students so much that it would be a great pity for the University to lose it because of political and economic disorders.

Статья поступила в редакцию 14 октября 1992 г.