

УЧЕБНЫЕ ОБЪЕКТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК И КРИТЕРИИ ИХ ВЫБОРА

О.А. Терешкова, Н.В. Билан, Т.А. Рыбачева, Национальный горный университет, Украина

Представлены критерии выбора объектов учебных геологических практик. Дана характеристика района практики в Приазовье, обоснованы критерии отбора объектов геологических маршрутов и их значение для решения учебных задач. Основными критериями являются разнообразие геоморфологических элементов, хорошая обнаженность различных по составу пород, сложное тектоническое строение, наличие проявлений магматизма и месторождений полезных ископаемых. Показано, что работа с реальными природными объектами позволяет понять и осмыслить процессы, которые их сформировали.

Уже более 100 лет Национальный горный университет (Днепропетровский горный институт) успешно готовит кадры для горнодобывающей промышленности. Естественно, что специалисты, работающие с минерально-сырьевыми ресурсами, должны иметь представление о процессах их формирующих и, как следствие, о закономерностях их распространения и размещения. Фундаментальной наукой, которая формирует естественнонаучное мировоззрение, является геология. Геология раскрывает знания о строении Земли, ее происхождении и истории развития, об условиях формирования месторождений полезных ископаемых и их освоении. Понимание природной сущности геологических процессов является основой для последующего усвоения профессионально ориентированных дисциплин будущими специалистами горнодобывающей отрасли. При этом одни лишь теоретические представления о сложнейших преобразованиях на Земле не могут обеспечить должного уровня их понимания. Для этого необходимо научиться видеть и давать оценку проявлениям различных геологических процессов не в аудитории, а в природных условиях. Специалистам известно насколько непросто этому научиться, принимая во внимание уникальность и сложность условий, в которых происходило формирование каждого из участков земной коры. В связи с этим организация и проведение полевых учебных геологических практик требуют особого внимания со стороны администрации, преподавателей и соответствующего отношения к практике студентов.

Геологическая практика позволяет закрепить приобретенные во время аудиторных занятий навыки и приобрести новые, которые вместе с теоретическими знаниями, позволяют всесторонне представлять природные объекты. Умения, которые приобретают студенты на практике:

- «видеть» геологические объекты, т.е. установить или предположить процессы, которые приняли участие в его формировании и воздействуют на него в настоящее время;
- грамотно документировать геологические объекты, что позволяет впоследствии делать достоверные и детальные выводы.
- отбирать образцы минералов и горных пород с учётом планируемых исследований;
- работать в коллективе, т.е. сочетать личные интересы с интересами коллектива.

Цель данной работы – это пропагандирование значимости геологических практик для учебного процесса, и обоснование критериев выбора объектов практик.

Геологические практики на геологоразведочном факультете проводились с 1955 по 1991 г. в Крыму. С 1991 по 2000 г. практика была организована в Днепропетровской области. С 2001 по 2013 г. практика проводилась на двух полигонах в Горном Крыму и Среднем Приднепровье.

В 2014 г. перед сотрудниками факультета встал вопрос о поиске нового полигона для проведения учебных геологических практик. Обычно, выбор и описание объектов практики основаны на научных исследованиях, проводимых преподавателями с участием студентов в рамках учебного процесса. Как следствие в кратчайшие сроки были разработаны новые геологические маршруты с учетом отсутствия финансирования практик, но с обязательным достижением целей и решением задач практики.

Основная цель практики – закрепить теоретические знания и ознакомить студентов с некоторыми приемами работы геологов в полевых и камеральных условиях.

Для достижения поставленной учебной цели студентам необходимо:

- изучить геологическое строение района практики и ознакомиться с горными породами, слагающими его;
- освоить работу с горным компасом в полевых условиях (замеры ориентировки трещин в породах, привязка объектов на местности по азимутам и их ориентировка в пространстве);
- приобрести навыки ведения полевой геологической документации (привязка обнажений, их описание, зарисовка, отбор образцов);
- понять геологическую природу всех учебных объектов практики.

Основной задачей, решаемой в процессе подготовки геологических практик, является выбор объектов практики.

Геологическими объектами практики являются естественные и искусственные обнажения (выходы пород на дневную поверхность), природные, техногенные и антропогенные полости земной коры, т.е. природные объекты доступные для непосредственного наблюдения и изучения, которые наглядно характеризуют проявления геологических процессов.

К настоящему времени не существует единых критериев выбора геологических объектов для учебных практик. Нами была предпринята попытка выработать такие критерии и показать их на примере геологических маршрутов учебных геологических практик, разработанных и проведенных впервые в первом полугодии 2014 г. кафедрами геологоразведочного факультета.

Основными критериями выбора геологических объектов для целей учебных геологических практик были следующие.

1. Климатические условия.
2. Наличие транспорта общего пользования.
3. Доступность объектов для изучения. Подход и подъезд к геологическим объектам не связан с риском для жизни.
4. Компактность расположения различных по своему генезису геологических объектов.
5. Хорошая обнаженность пород различного состава.
6. Комплексность объектов, а именно наличие результатов проявлений нескольких геологических процессов в пределах участка, которые можно документировать за половину одного светового дня пешим ходом.
7. Многообразие геоморфологических элементов.
8. Проявления тектонических процессов.
9. Проявления эффузивного и интрузивного магматизма.
10. Проявления метаморфизма.
11. Проявление осадочных процессов.
12. Антропогенные процессы.
13. Геологический материал прошлых лет (в частности, данные по скважинам, обнажениям и т.п.).
14. Наличие месторождений полезных ископаемых.
15. Наличие природных объектов, которые охраняются законом как памятники природы, истории и т.п.

Первые четыре критерия вынесены в начало не случайно, так как место полевого лагеря либо базы практики выбирается с учетом не только геологии, но и бытовых удобств. Последующие критерии отражают геологические процессы, сформировавшие земную кору.

Огромное значение в процессе обучения специалистов высших учебных заведений имеют геологические памятники. Наличие таких объектов в программе геологических практик в определенной мере стимулирует соответствие необходимому уровню получаемого образования. Согласно [1] все геологические памятники делятся на следующие типы:

1. *Стратиграфические* – особо важные разрезы, описание которых уже опубликовано (стратотипические, опорные и т.д.). При этом предлагается осуществлять необходимые

мероприятия по охране объектов еще до их официального утверждения в качестве геологических памятников природы.

2. *Историко-геологические* – уникальные объекты, характеризующие определенные этапы развития земной коры на данной территории.

3. *Палеонтологические* – обнажения, из которых отобраны эталонные образцы видов (голотипы и пр.) или редкие окаменелости хорошей сохранности.

4. *Минералогические и петрографические* – местонахождения редких видов минералов и горных пород, а также метеориты.

5. *Вулканические* – конусы действующих и молодых потухших вулканов, фумаролы, мофетты и пр.

6. *Гидрогеологические* – карст, некоторые минеральные источники.

7. *Комплексные* – геологические памятники, обладающие в значительной мере признаками нескольких типов.

В этом году впервые учебные геологические практики (ознакомительная и геологосъемочная) были проведены на территории Бердянского и Приморского районов Запорожской области. База практики располагалась в с. Новопетровка на берегу Азовского моря. База полностью обеспечена необходимыми средствами для проведения подготовительных и камеральных работ. Бытовые условия проживания соответствовали всем санитарным нормам. В непосредственной близости от базы практики имеются многочисленные исторические и архитектурные памятники, которые студенты посещали в выходные дни. Кроме того, проживание на берегу моря позволило студентам оздоровиться. Среднегодовая температура воздуха в г. Бердянске составляет $+18^{\circ}\text{C}$ и сохраняется на протяжении 180 дней в году.

Все изучаемые объекты располагались в радиусе не более 50 км от базы практики. Район практики представлен на рис. 1.



Рис. 1. Обзорная карта района проведения учебных геологических практик в Приазовье (Бердянский и Приморский районы Запорожской области)

Район практики располагается в одном из самых живописных мест Запорожской области, где характерные для Приазовья ландшафты сохранились почти в первозданном виде, в зоне сочленения Причерноморской низменности и Приазовской возвышенности. Как следствие, здесь наблюдается расчлененный рельеф, что, в свою очередь, позволяет изучать в обнажениях метаморфические и магматические породы архея, протерозоя и слоистые толщи кайнозоя. Здесь на берегах долины реки Берда расположена серия из пяти геологических памятников природы, среди которых выделяются «Кварцитовая скала» (местное название «Ослиные уши») и скала «Кристалл» (Высокая скала), а в месте ее впадения в море есть

большое количество лиманов, которые являются природными заказниками.

Учебными объектами практики были выбраны участки земной коры, на которых наиболее ярко проявлены все известные геологические процессы.

Так, наиболее комплексным объектом практики является геологический памятник местного значения – Елисеевское пегматитовое поле (с. Елисеевка, Приморский район Запорожской области), площадь которого составляет 5 га. Объект характеризует минералогию и петрографию пегматитовых жил палеопротерозоя Приазовского мегаблока Украинского щита. Породы обнажены на глубину до 30 м и в забое карьера затоплены грунтовой водой. Пегматиты залегают среди биотитовых гнейсов в виде крупных полевошпатовых тел и ветвящихся жил, разбиты системами трещин, а в верхней части интенсивно выветрелы. Комплексность этого объекта подтверждается наличием практически всех из предложенных критериев. В частности, данный объект наглядно представляет студентам результаты проявления процессов тектоники, магматизма, метаморфизма, выветривания, геологической деятельности подземных вод и техногенеза, изучение которых занимает 80% аудиторного времени. В каждой из стенок карьера можно наблюдать результаты данных процессов, рис. 2.



Рис. 2. Отработанный карьер Елисеевского пегматитового поля

Большое количество объектов отражают процессы осадконакопления, литогенеза, эволюции и динамики развития бассейнов, существовавших в разных интервалах геохронологической шкалы. Опорные геологические разрезы разных стратиграфических уровней, как правило, содержат окаменелые остатки фауны и флоры, позволяющие коррелировать толщи осадков при геологическом изучении и при опосредованном поисковании территорий на предмет обнаружения стратиформных месторождений разных полезных ископаемых, пригодных для эксплуатации.

Достаточно геологически насыщенными являются объекты прибрежной зоны, которые доступны для изучения в пеших маршрутах. Этими объектами являются слоистые толщи пестрых глин в виде обрывов, постоянно размываемых морем. Высота обнажений колеблется от 6 до 15 м на расстоянии до 12 км (рис. 3). Берег моря имеет мелкую зазубренность, образованную чередованием многочисленных мелких бухт, и образовался в

результате абразии (наступлении моря на низменную равнину). Геологическая деятельность моря проявляется в формировании низких берегов с абразионными террасами (бенчами), пляжами и барами, переходящими в косы, самой крупной из которых является Бердянская. Бердянская коса входит в состав Приазовского национального природного парка. Вдоль берега развиты многочисленные лиманы, образовавшиеся в результате трансгрессии моря на выровненную территорию суши.



Рис. 3. Слоистые толщи пестрых глин

В большинстве случаев литолого-стратиграфические, петрографические, тектонические объекты являются прекрасными иллюстрациями геологических процессов, происходящих в самых разнообразных обстановках, и обладают высоким геоинформационным потенциалом, использование которого, на основе теоретических разработок и практических предложений, позволяет осуществлять корреляцию и систематизацию разновозрастных и разнофациальных образований, идентифицировать их по стратиграфическим, палеонтологическим, литолого-петрографическим параметрам, уточнять особенности их рудогенеза в решении актуальных задач поиска и оценки минеральных скоплений полезных ископаемых.

Не случайно, поэтому, и их огромное значение в процессе обучения специалистов-отраслевиков высших учебных заведений. При этом высокий рейтинг объектов практики стимулирует в определённой мере соответствие и уровня получаемого образования.

Таким образом, проведенные исследования полигона для геологических практик в Приазовье позволяют выбрать его в качестве учебного. Геологические объекты удовлетворяют всем критериям отбора, являются доступными, комплексными, зрелищными, представительными и ценными (геологические памятники), а также имеют историческое, краеведческое и экологическое значение. Ознакомление с геологическими объектами Приазовья бесспорно закрепляет полученные геологические знания, необходимые для будущей профессии.

Список литературы

1. Киселев Д.Н. Атлас геологических памятников природы Ярославской области / [Киселев Д.Н., Баранов В.Н., Муравин Е.С. и др.]. – Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2003. – 120 с.