

## ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК ПО ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ»

Е.Ю. Трацевская, А.Ф. Акулевич, Л.Л. Федосенко, М.Г. Верутин

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины

ул. Советская, 104, 246019, Гомель, Беларусь

E-mail: Tratsevskaya@gsu.unibel.by

*В статье рассмотрены учебно-методические вопросы, опыт организации и проведения учебных полевых практик студентов, обучающихся специальности «геология и разведка месторождений полезных ископаемых», по общей и структурной геологии, а также по методике буровых работ в УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины». Подчеркивается их роль в подготовке высококвалифицированных специалистов-геологов.*

### ВВЕДЕНИЕ

Полевые учебные практики являются важнейшим и необходимым элементом подготовки современных высококвалифицированных специалистов-геологов, они представляют собой значительную составляющую часть учебного процесса. Основная цель практик – закрепление теоретических знаний и получение практических навыков в рамках дисциплин специальности «геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Ни на пальцах, ни на трехмерных компьютерных моделях работе с геологическими объектами научить нельзя. А с переходом на практикоориентированное образование роль полевых практик при подготовке высококвалифицированных специалистов-геологов существенно возрастает. Подготовка геолога – это дорогостоящее мероприятие, но оправданное результатами работы выпускников в народном хозяйстве, экономия здесь нецелесообразна.

В Гомельском государственном университете имени Ф. Скорины в соответствии с (Образовательный..., 2008), учебным планом и утвержденными учебными программами организовано проведение трех учебных практик геологической направленности: общегеологической, по геологической съемке и картографированию и буровой. При этом главной особенностью проведения учебных практик является специфичность геологического строения юго-востока Беларуси.

Ниже приводится краткая характеристика практик и опыт их проведения, который может быть полезен и для других университетов и вузов страны, где проводятся практики геологического содержания, а также при разработке

учебных планов и типовых программ по специальности «геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

### УЧЕБНАЯ ОБЩЕГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Общегеологическая практика в Гомельском государственном университете предусматривалась с момента открытия геологического факультета (1969 год). За это время ее организация и места проведения многократно изменялись, и в настоящее время практика проходит в основном в пределах Гомельской области. В геоструктурном отношении это территория Припятского прогиба, Брагинско-Лоевской седловины, Микашевичско-Житковичского выступа Полесской седловины, северной части Украинского щита и западной периклинали Воронежской антеклизы. Практика является логическим завершением обучения студентов I курса в течение 2 семестров по дисциплине «Общая геология». Продолжительность практики 4 недели. Ее основная цель – приобретение студентами навыков полевых геологических работ и работы с оборудованием, наиболее часто применяемым для решения геологических задач в полевых условиях. Во время практики студенты участвуют в маршрутных исследованиях; выполняют комплексы полевых работ, включающие в себя элементы геологической съемки, геоморфологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и др. исследований. В камеральных условиях проводится теоретическая и практическая подготовка к полевым маршрутам и экскурсиям, обрабатывается материал, полученный в полевых условиях, проводятся необходимые лабораторные исследования. По результатам

практики каждая студенческая бригада пишет отчет.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

1. Инструктаж по охране труда. Вводная лекция о целях, задачах и содержании практики. Подготовка полевого оборудования.

2. Лекции и практические занятия по геологии района проведения практики, о порядке ведения полевой документации, правилах отбора образцов и проб горных пород, камеральной обработке материалов.

3. Практическое занятие по геологии кристаллического фундамента юго-восточной части Беларуси. Маршрут на месторождения Микашевичи (РУПП «Гранит»), Глушкичи и Карьер Надежды. Ознакомление с технологией отработки карьеров; гидрогеологическими условиями; порядком проведения работ по рекультивации. Изучение петрографических разностей раннепротерозойских гранитов, гранодиоритов, диоритов, диоритовых порфиритов, аплитов и пегматитов (карьер Микашевичи), мигматитов гранитного, гранодиоритового и диоритового состава, а также амфиболитов и гнейсов (Карьер Надежды и Крестьянская Нива) в бортах карьеров и на отвалах, отбор образцов.

4. Практическое занятие по стратиграфии палеозоя и мезозоя Припятского прогиба. Экскурсия в кернохранилище «Молчаны» РУП «ПО «Белоруснефть», целью которой является ознакомление с горными породами платформенного чехла (верхний протерозой – мезозой) в их стратиграфической последовательности, условиями хранения и порядком описания керна; с коллекцией подземных вод Припятского прогиба. По окончании экскурсии проверяются навыки студентов по определению полевыми методами основных пород платформенного чехла.

5. Практическое занятие по стратиграфии кайнозоя юго-восточной части Беларуси. Маршруты по долине реки Днепр (геологические обнажения Лоев, Щицы, Ляхова Гора, Дворец и др.), экскурсия на месторождение стекольных и формовочных песков Ленино. Студенты изучают геоморфологические особенности местности, полевые приемы определения осадочных пород, гидрогеологические условия, проявления физико-геологических и инженерно-геологических процессов и явлений; приобретают навыки геологической работы на обнажении, включая его привязку, грамотную расчистку, отбор образцов и ведение подробной документации. В ходе маршрутов демонстрируются приемы ориентирования на местности и проверяется умение студентов пользоваться горным компасом. Отдельно взятой бригаде предоставляется уча-

сток на каждом обнажении для самостоятельного изучения и описания. По итогам маршрутов составляются геологические колонки и разрезы изученных обнажений (рисунки 1 и 2).

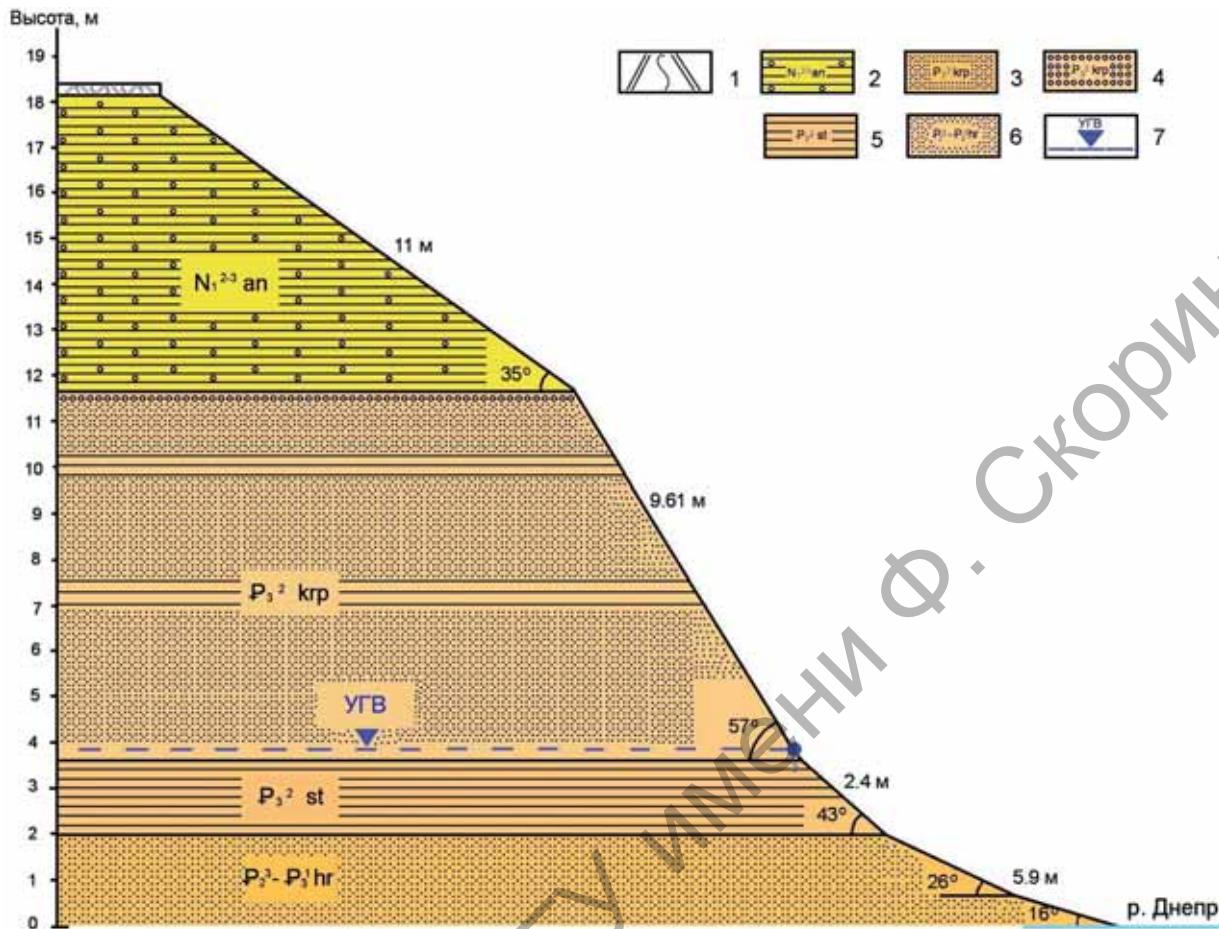
6. Лекция о геологической работе рек. Практическое занятие: анализ строения долины Днепра по материалам предыдущих маршрутов; составление поперечного профиля долинного комплекса Днепра с использованием полевых и картографических материалов. Маршруты: в устье Ипути и пойму Сожа в районе д. Осовцы для продолжения ознакомления студентов с геологической работой рек, а также геоморфологическим строением долинного комплекса Сож. Кроме того, студенты изучают литологические особенности аллювиальных и эоловых отложений, для чего во время маршрута проводятся шурфовые работы, студенты приобретают первоначальные навыки документирования шурfov и закопушек, производится отбор образцов. По итогам маршрутов составляются: профиль долинного комплекса Сожа и стратиграфические колонки поверхностных отложений.

7. Написание отчета. При составлении итогового отчета бригады окончательно приводят в порядок коллекции горных пород, полевые дневники, каталоги образцов, составляют и вычерчивают стратиграфические колонки, схемы корреляции, разрезы. Каждая бригада представляет следующие материалы: 1) текст отчета, 2) приложения к отчету: полевой дневник (каждого студента), коллекцию образцов с каталогом.

8. Защита отчета по практике и подведение итогов.

## УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЮ

Учебная практика по геологической съемке в настоящее время проходит на территории, примыкающей к юго-западной окраине г. Гомеля (полигон Осовцы) с базированием в аудиториях университета. Следует отметить, что выбор полигона Осовцы является вынужденной мерой из-за ограниченности финансирования учебного процесса (прежде практика продолжительностью 8 недель проводилась в Крыму). Территория полигона представляет собой долину реки Сож и ее притоков рек Мильча и Уза. На исследуемой территории широко представлены пойма и первая надпойменная терраса реки Сож. В меньшей степени присутствуют вторая надпойменная терраса реки Сож и поймы рек Мильча и Уза. Размеры полигона в меридиональном направлении 4.65 км, в широтном направлении 4.25 км и представляют стандартный лист топокарты масштаба 1:10000. Перепады высот от



**Рисунок 1 – Схематический разрез геологического обнажения Ляхова Гора (материалы учебной практики).** 1 – почвенно-растительный слой; 2 – неоген: антопольская свита, глины; 3–6 – палеоген: 3, 4 – крупнейская свита, пески разнозернистые (3), песчано-гравийные отложения (4), 5 – страдубская свита, глины, 6 – харьковская свита, пески; 7 – уровень грунтовых вод.

133.5 (моренный холм) до 114.4 м (урез залива реки Сож), разность отметок 19.1 м. В пределах полигона имеются эоловые, озерно-болотные, пролювиальные, техногенные формы рельефа, моренный холм.

Практика является продолжением обучения студентов II курса по дисциплинам «Геологическая съемка и картографирование», «Геоморфология», «Общий курс полевой геофизики» и других общегеологических дисциплин. Ее основная цель – овладение основами полевых методов геологического картографирования и проведения геологической съемки; приобретение студентами навыков полевых геологических и геофизических работ и работы с оборудованием, наиболее часто применяемым для решения геологических задач в полевых условиях. Во время практики студенты участвуют в маршрутных исследованиях; выполняют комплексы полевых работ, включающих в себя элементы геологической съемки, геоморфологических, гидрогеологических, геофизических и др. исследований. В камеральных условиях проводится теоретическая и

практическая подготовка к полевым маршрутам, обрабатывается материал, полученный в полевых условиях, проводятся необходимые лабораторные исследования. По результатам практики каждая студенческая учебная геологосъемочная партия (УГСП) пишет отчет.

По проведению учебной практики имеются хорошие методические пособия (Немков и др., 1973; Бакиров и др., 1989; Губин и др., 2002 и др.), которые активно используются нами в учебном процессе. Однако специфика нашего региона, в отличие от учебных полигонов Крыма (Немков и др., 1973), Северного Кавказа (Бакиров и др., 1989), района г. Гродно (Губин и др., 2002), заключающаяся в низкой вертикальной расчлененности местности и многообразии геоморфологических форм, обусловила внесение некоторых корректировок. Во-первых, акцент сделан на проведение детальных площадных работ; во-вторых, комплексирование проводится не только с использованием стандартных геологических методов, для выяснения геологического строения на некоторую глубину широко

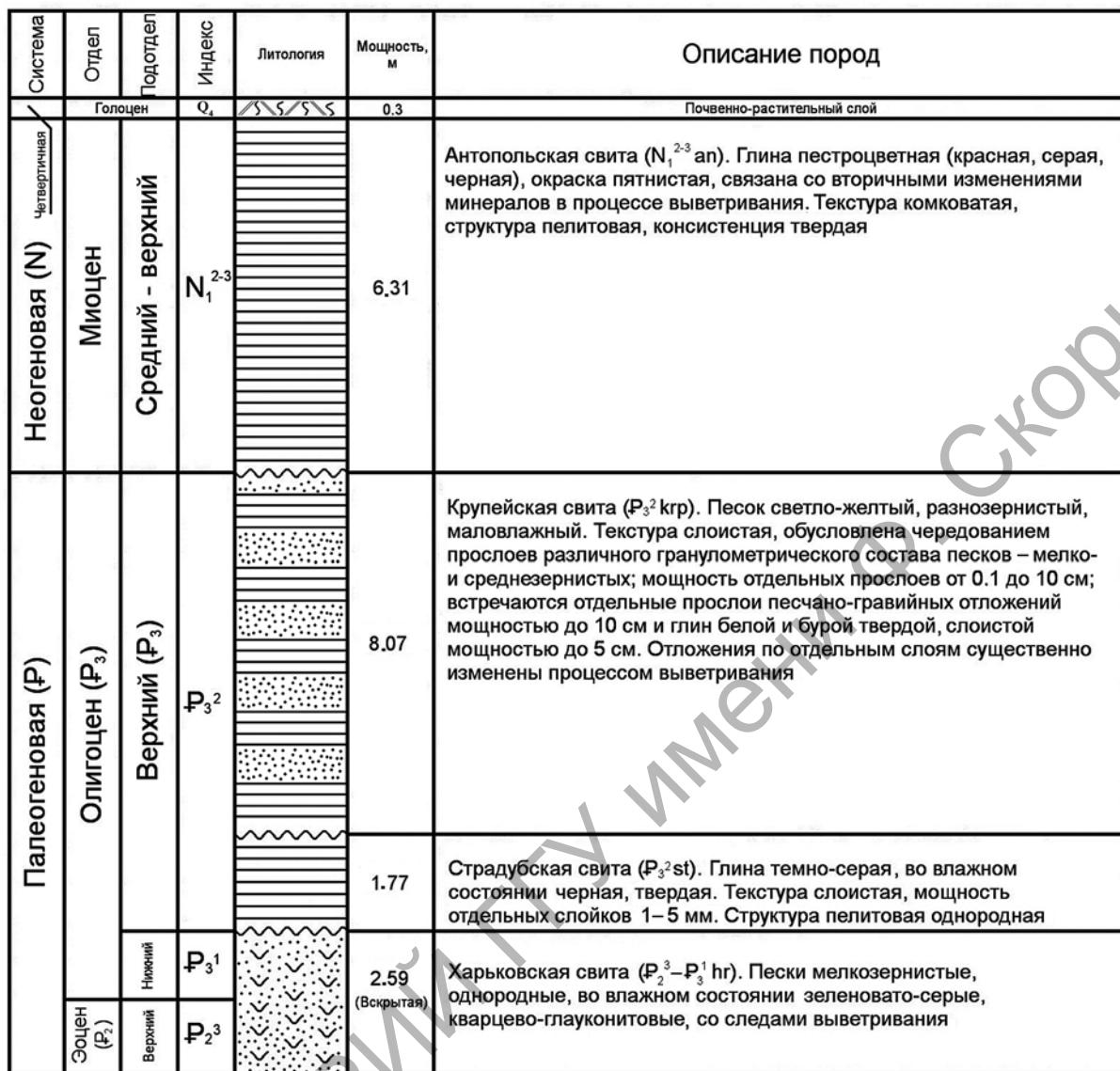


Рисунок 2 – Стратиграфическая колонка геологического обнажения Ляхова Гора (материалы учебной практики).

применяются геофизические методы; в-третьих, радиометрическая съемка имеет геоэкологическую направленность.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится на протяжении 4 недель в 4-м семестре и состоит из 3 периодов: организационного, полевого и камерального.

1. Организационный период (3 дня) проводится в аудиториях университета и включает: организацию УГСП – 2 партии на учебную группу; знакомство с особенностями организации и проведения учебной практики по геологической съемке и картографированию; изучение правил охраны труда (ОТ) при проведении полевых работ и сдача зачета по ОТ; изучение специальной и учебной литературы, необходимой для проведения полевых работ и обработки полевых материалов, знакомство с геологичес-

кими картами и профилями по территории практики; знакомство со способами отбора и документирования образцов и кернового материала; подготовка полевого снаряжения и приборов для проведения практики.

2. Полевой период практики, основная часть которого заключается в изучении и геологическом картировании участка в масштабе 1:10000 (рисунок 3), длится 15 дней. На примере изучения геологического строения долинного комплекса реки Сож студенты должны овладеть: приемами использования топографических карт, аэрофотоснимков; правилами прохождения маршрутов по заданным направлениям, выявления и прослеживания геологических границ по простирианию; приемами полевого описания пород; правилами отбора и документирования образцов; технологией намыва шлихов; анализом и сопоставлением полевых

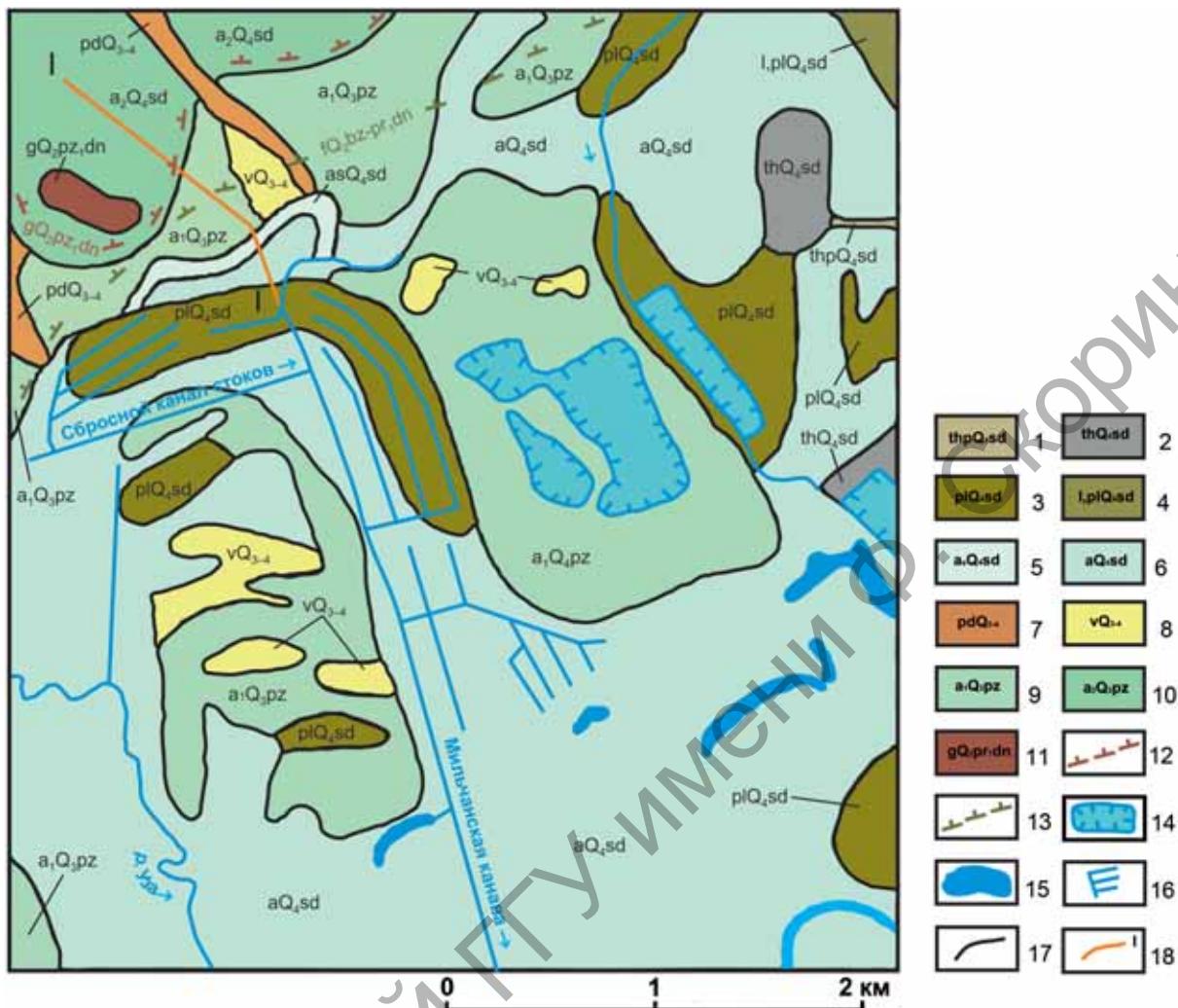


Рисунок 3 – Геологическая карта четвертичных отложений полигона Осовцы (по материалам Белорусской гидрогеологической экспедиции, дополненным результатами учебной практики по геологической съемке и картографированию). Генетические типы отложений: голоцен, судобльский горизонт: 1 – техногенно-проловиальные, 2 – техногенные, 3 – болотные, 4 – озерные и болотные, 5 – аллювиальные старичные, 6 – аллювиальные; нерасчлененные верхний плейстоцен и голоцен, поозерский и судобльский горизонты: 7 – проловиально-делювиальные, 8 – золовые; верхний плейстоцен, поозерский горизонт: 9 – аллювиальные первой надпойменной террасы, 10 – аллювиальные второй надпойменной террасы; средний плейстоцен, припятский горизонт, днепровский подгоризонт: 11 – моренные; 12 – контур распространения моренных отложений, не выходящих на поверхность; нерасчлененные березинский горизонт и днепровский подгоризонт: 13 – контур распространения флювиогляциальных отложений, не выходящих на поверхность; водоемы: 14 – карьерные; 15 – естественные; 16 – мелиоративные системы; 17 – границы однородных типов генетических отложений; 18 – линия геофизического профиля.

наблюдений (выявления фациальных изменений слоев по площади); составлением профилей, полевой геологической карты, карты фактического материала, карты полезных ископаемых и пр.; определенными методами лабораторных работ.

Кроме того, в процессе геологической съемки и картографирования территории полигона широко применяются геофизические методы исследований. С одной стороны, это оправдано закрытостью территории, почти полным отсутствием естественных обнажений и наличием лесных массивов, с другой – необходимостью

ознакомления студентов со способами геологического картирования закрытых участков геофизическими методами, аппаратурой, а также интерпретации геофизической информации. В комплекс геофизических методов при проведении практики включены методы электроразведки в модификациях электропрофилирования, вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) и естественных потенциалов, гравиразведки, магниторазведки, радиометрии, радонометрии, резистивиметрии. Перед каждым методом ставятся конкретные геологические задачи. Электрическое профилирование проводят с целью

оценки удельных сопротивлений литологических разностей, слагающих верхнюю часть геологического разреза, и для прослеживания скрытых границ этих разностей. В качестве примера на рисунке 4 представлены результаты

гой – для оценки загрязнения участка, его источников. Кроме того, проводятся исследования изменения радиоактивности с глубиной для оценки миграционных свойств радионуклидов в различных отложениях.

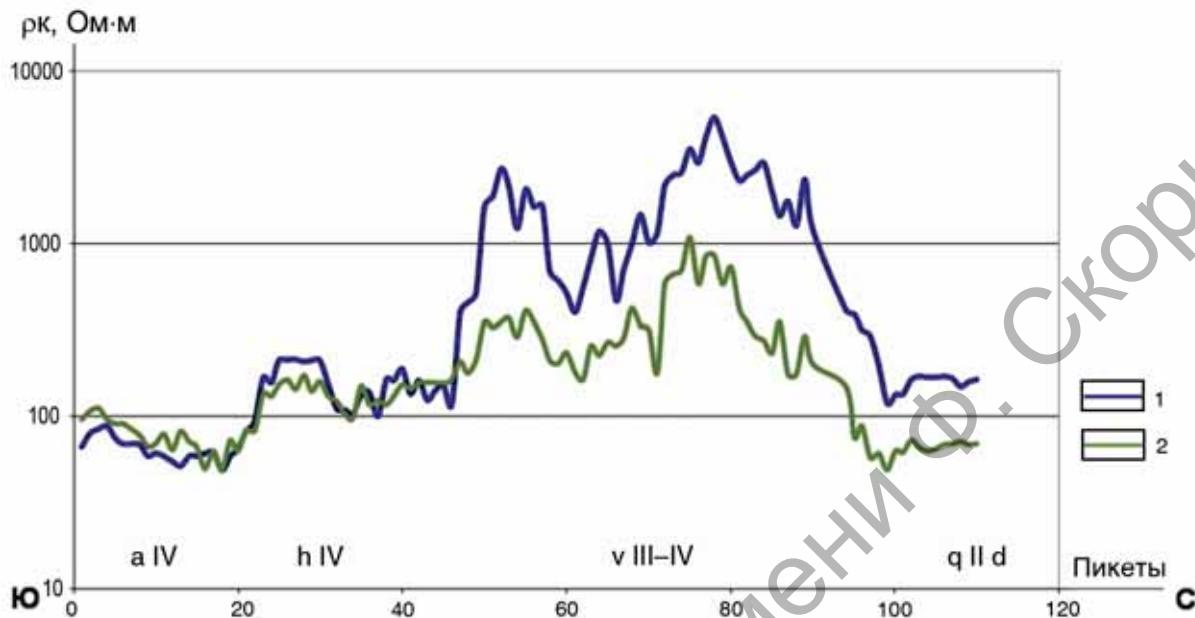


Рисунок 4 – График изменения кажущегося электрического сопротивления вдоль профиля I-I. 1 –  $AB\backslash 2 = 10$  м; 2 –  $AB\backslash 2 = 20$  м.

профилирования вдоль линии I-I, пересекающей территорию полигона (рисунок 3). На графиках четко выделяются водонасыщенные пойменные аллювиальные отложения, болотные отложения бывшего русла реки Мильча и ложбины стока, эоловые отложения, днепровская морена. ВЭЗ применяется для исследования геологического строения описываемого полигона, построения геологического разреза по определенным профилям. Методом естественных потенциалов на территории полигона картируется местоположение подземных трубопроводов, «рудных» тел (в качестве последних на полигоне используются железобетонные столбы линий электропередач), места разгрузки подземных вод. Гравиразведка и магниторазведка применяются для глубинного исследования территории, в частности для локализации разломов, пересекающих полигон. Для этих же целей применяется радионометрия. Резистивиметрия используется для оценки минерализации поверхностных и подземных вод полигона, оценки их агрессивности. К сожалению, радиометрические методы геологического картирования неприменимы на исследуемой территории в связи с техногенным загрязнением, связанным с чернобыльской аварией. Однако в процессе практики студенты проводят радиометрическую съемку полигона, с одной стороны, для приобретения навыков геофизического картирования, с други-

Для усиления информативности исследований на данном полигоне проводится часть буровой практики – ручное бурение, результаты которого используются в отчете этими же студентами, только уже по геологической съемке.

3. Камеральный период продолжительностью 6 дней предусматривает выполнение следующих работ: редактирование полевых записей и окончательную систематизацию полевых материалов; систематизацию коллекции собранных на протяжении полевых работ основных типов пород и ископаемой фауны; составление и заключительную редакцию геолого-литологической карты, карты фактического материала и других карт; составление стратиграфической колонки и геологических профилей; составление комплекта фотоснимков, которые иллюстрируют характерные обнажения, контакты разных типов пород, формы залегания слоев, формы рельефа и другое; подготовку текста отчета и иллюстративного материала к нему (карт, профилей, фотоснимков, рисунков и т. п.). Каждая учебная ГСП предоставляет следующие материалы: 1) текст отчета, 2) приложения к отчету: каталог образцов и проб, геологическую карту района практики масштаба 1:50000, карту фактического материала полигона Осовцы масштаба 1:10000, сводную стратиграфическую колонку района практики, схему сопоставления четвертичных отложений полигона Осовцы,

геолого-литологическую карту полигона Осовцы масштаба 1:10000, геоморфологическую карту полигона Осовцы масштаба 1:10000, карту радиационного поля полигона Осовцы масштаба 1:10000, геоэлектрические разрезы, фотографии объектов района практики.

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО БУРЕНИЮ

Учебная практика по бурению проводится для студентов II курса в течение 12 дней. Цель практики – ознакомление студентов с основными видами бурения, с методикой проведения буровых работ и с оборудованием для проведения бурения.

Практика состоит из 3 этапов: организационно-ознакомительного, экскурсионно-полевого и камерального.

1. Во время организационно-ознакомительного этапа продолжительностью 2 дня проводится организационное собрание, на котором студентов знакомят с программой практики, проводится инструктаж по охране труда при проведении буровых работ и при передвижении по городу. Группа студентов делится на бригады по 6–7 человек. В этот же период студенты изучают буровое оборудование, имеющееся на кафедре геологии и разведки полезных ископаемых (ручной бур, мотобур, мотоперфоратор), его назначение и устройство.

2. Экскурсионно-полевой этап практики продолжается 8 дней. Студенты посещают организации г. Гомеля, деятельность которых связана с проведением геологоразведочных, инженерно-геологических и гидрогеологических работ. Здесь они знакомятся со структурой того или иного предприятия; основными задачами, которые поставлены перед производством; комплексом работ, соответствующим основным направлениям деятельности. Так, например, при посещении лаборатории промывочных жидкостей Института «БелНИПИнефть» РУП «ПО «Белоруснефть» студенты знакомятся с буровыми растворами, применяемыми при бурении скважин в условиях Припятского прогиба, методикой их приготовления, способами и средствами определения свойств буровых растворов. Сотрудники ДУП «Гомельоблстройпроект» демонстрируют практикантам буровое и вспомогательное оборудование, применяе-

мое для бурения инженерно-геологических скважин, а также в полевых условиях технологию шнекового и роторного бурения. В ДП «Гомельгеосервис» студенты знакомятся с имеющейся технической базой (буровыми установками, установками статического и динамического зондирования), а также посещают рабочий объект, на котором они изучают технологию бурения неглубоких скважин, проведение статического зондирования и штамповых испытаний. Кроме этого, студенты посещают грунтовую лабораторию, где им демонстрируют приборы и методики определения физических свойств горных пород. В ходе экскурсии в ОАО «Буро-вая компания «Дельта» студентам демонстрируются установки для бурения гидрогеологических скважин и вспомогательное оборудование (бурильные и обсадные трубы, буровой инструмент, инструмент для ликвидации аварий), а также студенты могут ознакомиться с современной технологией изготовления фильтров для гидрогеологических скважин.

Полевые работы проводятся в окрестностях г. Гомеля и направлены на освоение процесса ручного бурения с помощью ручного бура и мотобура. Каждая бригада выполняет бурение 5–6 скважин с их полной геологической документацией. По результатам бурения строятся геологические колонки и геологический разрез

3. Камеральный период продолжительностью 3 дня предусматривает выполнение следующих работ: обобщение и окончательную систематизацию материалов, собранных на протяжении первого и второго периодов учебной практики; составление комплекта фотоснимков, которые иллюстрируют технические и технологические особенности процесса бурения; подготовку текста отчета и иллюстративного материала к нему; подведение итогов практики.

Таким образом, главное в методике проведения полевых геологических практик студентов ГГУ – это комплексность исследований каждой отдельно взятой практики. Кроме того, осуществляется хорошая связь полевых практик с аудиторными занятиями, например, материалы, в том числе образцы и пробы горных пород, привезенные с практик студентами I и II курсов, широко используются при выполнении ими курсовых работ на III курсе.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- БАКИРОВ А.А., БАКИРОВ Э.А., БОРДОВСКАЯ М.В. Комплексная геологосъемочная практика: учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1989. – 215 с.
- ГУБИН В.Н., КАРАБАНОВ А.К., КОВТУХО А.М. Геологическая съемка и картографирование. Полевая практика: учеб. пособие – Минск: БГУ, 2002.
- НЕМКОВ Г.И., ЧЕРНОВА Е.С., ДРОЗДОВ С.В. Руководство по учебной геологической практике в Крыму. – М.: Недра, 1973. – 232 с.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-510101 «геология и разведка месторождений полезных ископаемых»: ОСРБ 1-510101-2008. – Минск: – Мин-во образования Респ. Беларусь, 2008. – 35 с.

Рецензент А.К. Карабанов

Поступила 27.03.2012

ДОСВЕД ПРАВЯДЗЕННЯ ВУЧЭБНЫХ ПРАКТЫК ПА ГЕАЛАГІЧНЫХ ДЫСЦЫПЛІНАХ  
У УА «ГОМЕЛЬСКІ ДЗЯРЖАУНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ ІМЯ Ф. СКАРЫНЫ»

А.Ю. Трацэўская, А.Ф. Акулевіч, Л.Л. Фядосенка, М.Г. Вяруцін

Палявыя вучэбныя практикі з'яўляюцца важнейшым і неабходным элементам падрыхтоўкі сучасных высокакваліфікованых спецыялістаў-геолагаў, значнай і важнай часткай вучэбнага працэсу. Асноўнай мэтай практик з'яўляецца замацаванне тэарэтычных ведаў і атрыманне практичных навыкаў у межах дысцыплін спецыяльнасці геалогія і разведка радовішчаў карысных выкапняў. З пераходам на практикаарыстованую адукцыю роля палявых практик у працэсе падрыхтоўкі высокакваліфікованых спецыялістаў-геолагаў істотна ўзрастает.

У Гомельскім дзяржайным універсітэце імя Ф. Скарыны ў адпаведнасці з вучэбным планам арганізавана правядзенне трох вучэбных практик геалагічнай накіраванасці: агульнагеалагічнай, па геалагічнай здымцы і картографаванні і буравой.

Галоўнае ў правядзенні палявых геалагічных вучэбных практик студэнтаў ГДУ – гэта комплекснасць даследаванняў кожнай асобна ўзятай практикі. Акрамя таго, ажыццяўляецца добная сувязь палявых практик з аудыторнымі заняткамі. Напрыклад, матэрыялы, у тым ліку ўзоры і пробы горных парод, прывезеныя з практик I і II курсаў, шырока выкарыстоўваюцца пры выкананні студэнтамі курсавых работ на III курсе.

EXPERIENCE OF PRACTICAL TRAINING IN GEOLOGICAL SCIENCES GAINED AT THE  
EDUCATIONAL INSTITUTION «GOMEL STATE UNIVERSITY NAMED AFTER F. SKORYNA»

Ye.Yu. Tratsevskaya, A.F. Akulevich, L.L. Fedosenko, M.G. Verutin

The field practical training is the most important and compulsory stage of development of the present-day highly skilled professional geologists, being a significant integral part of the educational process. Practical training activities seek to provide a practical backing to the theoretical knowledge and to give practical experience in special subjects of geology and exploration of mineral deposits. With the transition to training-oriented education the importance of the field practical work in development of highly skilled geologists has considerably increased.

At the Gomel State University named after Francisk Skoryna geology-oriented practical training is carried out in accordance with the curriculum in three special subjects: general geology, geological surveying and mapping, drilling.

The paper presents a brief description of these types of the field practical training and of the experience gained in them, that can be also useful for the other universities and higher educational institutions of Belarus with geology-oriented practical training, as well as for the development of the curricula and standard programs of studies for the specialty «geology and exploration of mineral deposits».

The main feature of the field geological training of students at the Gomel State University is the integrated nature of every individual field training case. Besides, there is a close interaction of the field training works with class studies, i. e. the materials, including rock and core samples brought by the first- and second-year students, are widely used by the third-year students in development of their yearly essays.