

М. Г. Верутин, А. Ф. Акулевич, Е. Ю. Трацевская
Геолого-географический факультет,
кафедра геологии и географии

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-ГЕОЛОГОВ ВЫПУСКНОГО КУРСА НА РЕГИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЯХ

На современном этапе развития высшей школы основные приоритеты связаны с подготовкой профессионально компетентных специалистов. Образовательный стандарт инженеров-геологов Республики Беларусь ОСРБ 1-51 01 01-2008 предусматривает наличие 48 компетенций по трем направлениям: академические компетенции (АК), социально-личностные компетенции (СЛК), профессиональные компетенции (ПК). Примерно такие же компетенции предусмотрены и в образовательном стандарте Республики Беларусь ОСВО 1-51 01 01-2013 с четырехлетним сроком обучения. В данной статье предложен некоторый опыт практической реализации концепции формирования академических и профессиональных компетенций специалиста на примере готовности студентов к написанию дипломных работ по специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых». Под компетенциями в соответствии с ОСВО 1-51 01 01-2013 мы понимаем знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Исторически сложились так, что универсальный принцип стадийности геологических исследований определенным образом трансформировался в учебном процессе в принцип последовательных приближений.

Завершающий этап учебного процесса – написание дипломной работы, представляет собой создание комплекта взаимоувязанных графических и словесно-логических материалов (*моделей*), содержание которых соответствует заданной теме. Выбор темы основывается на фактическом материале предприятий и учреждений, итогах производственной и преддипломной практик студентов, результатах научно-исследовательской работы кафедры и студенческой научно-исследовательской лаборатории «Геолог» с широким привлечением научной, учебной и нормативной литературы, освещающей новейшие достижения современной науки. Содержание дипломной работы отвечает, как правило, двум уровням геологического изучения территории: региональному и локальному: соответственно масштабы выполнения работ 1:500 000 – 1: 200 000 и 1: 25 000 – 1:500. На обеих стадиях формируются и получают развитие как академические, так и профессиональные компетенции с определением приоритетов в зависимости от целей и задач работы.

При работе с информацией первого уровня создается база – моделируется геологическое строение района с учетом стратиграфии и магматизма, тектоники и неотектоники, истории геологического развития, геоморфологии и гидрогеологической характеристики района, наличия месторождений полезных ископаемых в соответствии с рекомендациями [1, с. 10–17]. Это позволяют на втором (локальном) уровне продуманно решать специальные задачи: выбирать методы и методику исследований; определять объемы работ; обосновывать организацию производства, систему контроля и соответственно – требования по охране труда; давать характеристику и оценку объекта и т. д.

На любой стадии выполнения работ квалифицированный инженер-геолог должен владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки геологической информации (компетенции АК-7, ПК-28, ПК-32, ПК-42). Это положение реализуется студентами при создании ими графических и словесно-логических моделей, которые, имея общую область литологического пространства, не дублируют друг друга, а дополняют и перекрывают знаковые системы информации об изучаемом регионе.

Графическая информация первого уровня студентами выпускниками представляется в виде ряда карт, в том числе и геологической карты, которая должна включать в себя собственно геологическую карту района исследований, сводную стратиграфическую колонку, геологический разрез, условные обозначения и элементы оформления. Причем создание геологической карты должно выполняться в соответствии с установленными стандартами. Поэтому ручной способ

построения карт не всегда может удовлетворить требования стандарта (в частности очень сложно подобрать цветовую гамму раскраски) или впоследствии трудно будет изменять эту бумажную карту в связи с появившимися новыми возможностями (или компетенциями).

Уже несколько лет студентами выпускного 5 курса (9, 10 семестры) для построения геологических карт к дипломным работам используется векторная геоинформационная система *Mapinfo*. В данной ГИС реализован послойный способ организации пространственных данных, что позволяет на каждый слой наносить определенный тип данных. Применение графических редакторов (*Surfer*, *CorelDraw* и др.) позволяет нарисовать карту, но не позволяет проводить пространственный анализ данных.

Основой для создания электронной геологической карты является «Геологическая карта дочетвертичных отложений Беларуси» масштаба 1:500 000, «Тектоническая карта Беларуси» масштаба 1:1000 000 и работы студентов по созданию региональных моделей в других учебных курсах 9 семестра (компетенция АК-6).

Построение карты начинается с выбора совместно с руководителем дипломной работы района исследований, в пределах которого располагается изучаемый объект (месторождение, структура и т. д.). После этого выбранный район исследований с геологической карты путем сканирования переводится в растровое изображение. Полученное растровое изображение регистрируется в программе *Mapinfo* в проекции «План–схема» или «Долгота–широта». Затем с помощью соответствующих инструментов программы *Mapinfo* осуществляется векторизация зарегистрированного изображения. В первую очередь векторизируются объекты площадного типа, которым на геологической карте соответствуют области распространения пород различного возраста. При этом площадные объекты соответствующие разным геологическим периодам располагаются на отдельных слоях. Цветовая заливка осуществляется в соответствии со стандартом. В «Список» соответствующего слоя вносится информация о возрасте горных пород в виде буквенных обозначений с соответствующими индексами. После этого наносятся объекты линейного типа, которым на геологической карте соответствует гидросеть и точечные объекты (населенные пункты, скважины и др.). Подписи геологических объектов на электронной карте могут создаваться автоматически (путем вставки из «Списка») или наносится вручную как отдельный слой.

На построенную векторную геологическую карту наносятся элементы тектоники района (разломы, границы тектонических структур). Для этого используют соответствующий участок из тектонической

карты в виде растрового рисунка. Полученный растровый рисунок регистрируется к уже имеющейся векторной карте в той же самой проекции. После регистрации проводится векторизация разломов в виде линейных объектов и границ тектонических структур в виде линейных или площадных объектов. При этом элементы тектоники располагаются на отдельных слоях.

Следующим этапом построения электронной карты является построение геологического разреза по заданной линии. Непосредственно нарисовать разрез в программе *Mapinfo* очень сложно. Поэтому, разрез вначале строится вручную на миллиметровке, в соответствующем вертикальном и горизонтальном масштабах, затем путем сканирования переводится в растровый рисунок. Полученный рисунок регистрируется в программе *Mapinfo* по уже имеющейся векторной геологической карте. Зарегистрированное растровое изображение векторизуется с помощью соответствующих инструментов *Mapinfo*.

Построение сводной стратиграфической колонки включает в себя создание скелета таблицы, внесение текстовой и индексной информации о литологии пород, а также нанесение краппа соответствующего литологическому описанию пород и цветовой заливкой. Для удобства сводная стратиграфическая колонка строится на новом слое. Для создания скелета таблицы используется встроенная в *Mapinfo* программа *MapCAD* которая включает в себя чертежные и оформительские инструменты. После создания скелета таблицы в нее вручную вносится текстовая информация. Индексы выбирается из набора стилей символов точечных объектов, штриховка и цветовая гамма выбираются из стилей площадных объектов. Кроме этого в программе *Mapinfo* имеется возможность создания собственных стилей символов, линий и штриховок с помощью встроенных программ.

При создании условных обозначений к геологической карте используются та же методика и те же инструменты что и при создании стратиграфической колонки.

Завершающим этапом построения электронной геологической карты является создание рамки карты со штампом. Так как размер карты должен быть формата A1, то для построения рамки необходимо создать новый слой с областью векторизации немного больше чем размеры листа формата A1 в масштабе карты. На созданном слое с помощью инструментов программы *MapCAD* наносится рамка со штампом.

Предложенный алгоритм освоения программы *Mapinfo* подтвердил свою жизненность при написании дипломных работ в 10 семестре, когда студенты построили ряд других карт и не только в *Mapinfo*, но и, например, в *CorelDraw* используя приобретенные навыки.

Таким образом, мы видим два главных подхода к формированию компетенций геологов: 1) последовательное стадийное изучение методов геологии; 2) комплексное рассмотрение исследуемой территории или объекта. В целом, это помогает формированию главной компетенции инженера-геолога – геологического мышления (при наличии таких качеств личности как смелость, внимательность, поисковая активность, системное восприятие действительности и др.).

Литература

- 1 Трацевская, Е. Ю. Руководство по подготовке дипломных работ / Е. Ю. Трацевская [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – 40 с.