

УДК 55+55:001.4+55(03)+55(075)+55:372.8

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СРЕДЕ MOODLE

А.С. Борисов, Р.Х. Латыпов, Е.М. Нуриева

Аннотация

В современных условиях возрастает роль информационных технологий в образовательном процессе. Специфика геологии, в значительной степени обусловленная существованием особой, геологической формы движения материи, диктует необходимость использования разнообразных форм подачи материала и интерактивной связи с обучающимися, в частности технологии виртуальной реальности. В статье обсуждается опыт создания научно-педагогическим коллективом Казанского федерального университета электронных образовательных ресурсов по ряду общепрофессиональных дисциплин бакалавриата направления «Геология» на базе программного пакета Moodle.

Ключевые слова: информационные технологии, геологическая форма движения материи, электронные образовательные ресурсы, система дистанционного обучения Moodle.

Высшая школа Российской Федерации с января 2011 г. переходит к широкомасштабной реализации Болонских соглашений, предусматривающих, наряду с многоступенчатостью образования, также и иную организацию учебного процесса с использованием системы зачетных единиц (академических кредитов) [1]. Данная система ориентирована на активную студенческую мобильность и предполагает получение российскими выпускниками приложений к дипломам, разработанных на основе Европейской системы перевода кредитов (ECTS – European Credit Transfer System).

Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ГОС ВПО), действовавшие до 2010 года, задавали, а соответствующие аттестационные комиссии министерства контролировали общую трудоемкость изучаемых дисциплин и максимальный объем учебной нагрузки студента в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы. Реальная организация учебного процесса в вузах предусматривала, как правило, только аудиторские занятия. Часы, отводимые на самостоятельную работу, были вне контроля преподавателей и существовали лишь виртуально. Кафедры при планировании учебной нагрузки преподавателей всеми способами старались увеличить количество аудиторных занятий в виде лекций, семинаров и практических занятий. Студенты в подобных условиях оставались пассивными участниками учебного процесса, при котором они в лучшем случае усваивали часть знаний, передаваемых преподавателем. Формирование соответствующих компетенций,

творческого мышления при такой системе было явно затруднено. Подобная система высшего образования, возникшая столетия назад, была характерна для университетов гумбольдтского типа, по подобию которых были организованы первые российские университеты, к числу каковых относится и Казанский университет.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направления «Геология», утвержденный в начале 2010 г. и относящийся к новому, третьему поколению, делает акцент на самостоятельной работе студентов при освоении соответствующих программ бакалавриата и магистратуры¹. Стандарты третьего поколения предусматривают серьезные качественные изменения содержания самостоятельной работы студентов, а также подразумевают участие в этом процессе преподавателей, которые должны осуществлять индивидуальные и коллективные консультации, контролировать и оценивать результаты в режиме реального времени. Вполне очевидно, что подобная работа преподавателей должна учитываться в качестве аудиторной нагрузки повышенной сложности, как нечто среднее между лекционными и практическими занятиями. В то же время для студентов часы самостоятельной работы не отождествляются с обязательными аудиторными занятиями, кроме того, они получают возможность свободных индивидуальных консультаций и дискуссий с преподавателями.

Несомненным плюсом системы зачетных единиц является возможность выбора студентом индивидуальной образовательной траектории при наборе требуемого количества кредитов в течение учебного года. Одна зачетная единица, или один академический кредит, достаточно просто сопоставляется с ранее использовавшейся общей трудоемкостью изучения дисциплины (1 кредит – 30–36 академических часов), но технология и методика организации учебного процесса в системе зачетных единиц существенно меняются, акцент делается на самостоятельной работе. В подобных условиях обучения становится невозможной подготовка специалистов, обладающих всеми необходимыми компетенциями, без широкого использования современных информационных технологий (ИТ) в образовательном процессе. Эта аксиома современного образования, на наш взгляд, особенно актуальна для геологических наук в силу специфики процессов геологического познания.

Геологическое образование обладает целым рядом специфических особенностей [2]. Современная геология – это комплекс, в состав которого входят более ста наук и научных дисциплин. Исторически геология в качестве самостоятельного направления естествознания сформировалась лишь чуть больше двух веков назад. Основным объектом изучения в геологии является земная кора и происходящие в ней процессы, пространственные и временные границы, вещественный состав и структура слагающих пород. Земная кора является самой сложной из неорганических сфер Земли. Это сильно дифференцированное, координированное в пространстве и времени высокоподвижное образование. Земная кора существует в виде целостной системы, то есть системы самоорганизующейся,

¹ Приказ № 22 от 14 января 2010 г. Министерства образования и науки РФ «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020700 Геология (квалификация (степень) «бакалавр»)».

самодвижущейся, развивающейся. В свою очередь, геологическое развитие представляет собой изменение тесно связанных между собой литосферы, атмосферы и гидросферы. Сущность познаваемых геологических явлений составляют химические и физические процессы, проявляющиеся взаимосвязанно и обычно имеющие большие масштабы как в пространстве, так и во времени.

Геологические процессы настолько сложны, что охарактеризовать их пятичленной схемой форм движения материи (механической, физической, химической, биологической, социальной) не представляется возможным. В многочисленных работах по философии естествознания с середины прошлого века доказывается существование особой, геологической формы движения материи. Так, в 1947 г. академиком Б.М. Кедровым была высказана мысль о необходимости установить место изучаемых геологией процессов в классификации форм движения материи, а затем на основании этого научно определить предмет геологии [3]. Решая эти вопросы, Б.М. Кедров пришел к выводу, что начиная с химической формы движения материи происходит раздвоение природы на органическую, которой соответствует биологическая форма движения, изучаемая биологией, и неорганическую, к которой он относил объекты, изучаемые геологией. До настоящего времени существование особой, геологической формы движения материи оспаривается рядом философов и геологов. В этом теоретическом споре речь идет не только об обосновании отсутствия существенного отличия геологических процессов от физических и химических и о существовании геологической формы движения материи. Разногласия в среде геологов во многом объясняются парадигмой, существующей в самой геологии и возникшей еще в 30-е годы прошлого столетия главным образом под влиянием идей пионера геохимии академика А.Е. Ферсмана [4]. Современная геологическая наука давно ушла вперед, однако представление о том, что путь объяснения геологических явлений лежит через познание химических или физических процессов как их причин, до сих пор лежит в основе парадигмы мышления многих геологов, в том числе и тех, которые отстаивают специфику геологии в сравнении с химией и физикой.

Междисциплинарные связи являются отличительной чертой развития науки и образования на современном этапе. Основным инструментом, позволяющим реализовывать в современных условиях такие связи, являются информационные технологии. История развития ИТ уходит своими корнями еще в докомпьютерную эпоху. В настоящее время образовательный процесс немислим без применения ИТ для разработки как традиционных печатных учебно-методических пособий, так и их электронных аналогов. Кроме того, с помощью ИТ организуется, ведется и поддерживается учебный процесс, моделируются объекты исследований, осуществляются интерактивные связи *студент – преподаватель*, *студент – группа*, *преподаватель – группа* в процессе освоения конкретного материала, реализуются дистанционные формы обучения и контроля знаний. За годы применения ИТ в образовании накопился определенный опыт подобной работы, выявились некоторые проблемы, связанные с организацией процесса обучения в условиях существования нового информационного пространства. Одной из таких проблем является наблюдающееся в настоящее время преобладание презентационного характера подачи учебного материала. Сплошное чередование сменяющих друг друга данных значительно уменьшает эффективность

образовательного процесса, приводя к постепенному снижению интереса обучающихся. В этом случае практически не используется основное преимущество ИТ – интерактивный характер взаимодействия между образовательной средой и обучающимся.

Перспективным направлением познания сущности геологических процессов с использованием ИТ в образовательном процессе, на наш взгляд, может стать применение элементов виртуальной реальности. Одним из основных преимуществ технологии виртуальной реальности является возможность моделирования сущностей, процессов и явлений в виртуальном пространстве с учетом обратной связи с обучающимся. В этом случае обеспечивается наглядное представление различных геологических процессов, более того, имеется возможность изучения их динамического развития в соответствии с поставленными условиями и заданными параметрами. При таком подходе у обучающегося в процессе познания наиболее эффективно развиваются навыки логического, абстрактного и ассоциативного мышления, которые лежат в основе формирования будущих компетенций.

Применение ИТ в современном образовании, в том числе и геологическом, осуществляется в различных образовательных учреждениях на базе использования разнообразных программных средств, среди которых особой популярностью отличается платформа Moodle [5]. Имея богатый набор возможностей в стандартной конфигурации, платформа распространяется и поддерживается разработчиками бесплатно (что в современных условиях российского образования является чрезвычайно актуальным), имеет открытый код, богатую библиотеку бесплатных решений, позволяет организовать обучение в процессе совместного решения задач и различные варианты интерактивного обмена. Как и многие другие системы дистанционного обучения, платформа Moodle не лишена недостатков: например, отсутствие стандартной процедуры загрузки ранее созданных учебных курсов из Power Point и Word.

Платформа Moodle была использована научным коллективом Казанского федерального университета в процессе создания электронных образовательных ресурсов бакалавриата направления «Геология» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 гг.)». Разрабатывались электронные образовательные ресурсы по следующим дисциплинам: «Историческая геология с основами палеонтологии», «Минералогия с основами кристаллографии», «Геотектоника», «Гидрогеология, инженерная геология и мерзлотоведение». Перед научным коллективом стояло несколько задач: прежде всего формирование контента, отвечающего самым современным научным представлениям при обязательном условии защиты авторских прав, разработка системы интерактивной связи в процессе обучения, способов дистанционного контроля и оценки изучаемых дисциплин. Дополнительно решались задачи использования технологии создания элементов виртуальной реальности в некоторых из разрабатываемых электронных образовательных ресурсов.

Созданные на основе вышеперечисленных требований электронные образовательные ресурсы по общепрофессиональным геологическим дисциплинам иерархизированы, при изучении каждой темы имеется возможность обращения

к глоссарию, персоналиям, внутреннему и внешнему контентам. Контроль усвоения материала предусматривает различные варианты самоконтроля, а также организацию интерактивных связей по системе *студент – преподаватель, преподаватель – группа*. Анимационная часть внутреннего контента позволяет реализовывать элементы виртуальной реальности. Ресурсы, в настоящее время находящиеся в процессе внедрения, расположены в открытом доступе [6, 7]. Первые итоги их использования позволяют сделать вывод, что возможности внутриуниверситетской сети и Интернета позволяют гибко организовывать самостоятельную работу студентов, предлагают широкие возможности для удовлетворения познавательных интересов, помогают овладению навыками поиска информации в интернет-ресурсах, способствуют активизации полученных знаний. Мы полагаем, что разработка подобных электронных образовательных ресурсов или комплексов является наиболее перспективной в плане эффективности реализации долгосрочного развития системы геологического образования, особенно с учетом повсеместного интереса к дистанционному образованию и удаленному обучению. В свою очередь, система дистанционного обучения обеспечивает информационную культуру личности, расширяет кругозор, позволяет человеку получать образование в течение всей жизни, повышать свой профессиональный уровень, следовательно, быть востребованным на протяжении всей профессиональной деятельности.

Работа выполнена при поддержке проекта № 6035 в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 гг.)».

Summary

A.S. Borisov, R.Kh. Latypov, Ye.M. Nurieva. Information Technologies in Geological Education: Distance Learning in Moodle Environment.

Nowadays the role of information technologies in the teaching process keeps growing. The specific character of geology conditioned to a considerable degree by the existence of a specific geological form of matter motion calls for the use of various forms of information presentation and interactive communication with students, especially virtual reality technologies. The article examines the experience of the Kazan Federal University academic and teaching staff in creating electronic educational resources for a series of general professional disciplines for bachelor students on the basis of the program system “Moodle”.

Key words: information technologies, geological form of matter motion, electronic educational resources, distance education system “Moodle”.

Литература

1. *Гладков Г.И.* Болонский процесс: необходимое и достаточное // Материалы междунар. науч.-метод. конф. «Россия и Европейское высшее образование: общие Болонские стратегии и региональные практики» (Казань, 15–18 нояб. 2004 г., 3–6 нояб. 2005 г.). – Казань: Печатный двор, 2006. – С. 34–38.
2. *Борисов А.С., Нуриева Е.М., Хасанов Р.Р.* Геологическое образование в России и Болонский процесс: некоторые аспекты информационно-образовательной среды // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Гуманит. науки. – 2009. – Т. 151, кн. 5, ч. 1. – С. 282–286.

3. Кедров Б.М. О соотношении форм движения материи в природе // Философские проблемы современного естествознания. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – С. 137–211.
4. Ферсман А.Е. Избранные труды: в 5 т. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – Т. 3. – 798 с.
5. Гильмутдинов А.Х., Ибрагимов Р.А., Цивильский И.Б. Электронное обучение на платформе Moodle. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2008. – 169 с.
6. Дистанционное обучение в КФУ: Курсы. Геология. – URL: <http://moodle.ksu.ru/course/category.php?id=32>, свободный.
7. Кафедра системного анализа и информационных технологий. – URL: <http://vksait.ksu.ru>, свободный.

Поступила в редакцию
18.06.10

Борисов Анатолий Сергеевич – доктор геолого-минералогических наук, декан геологического факультета Казанского (Приволжского) федерального университета.

E-mail: geofac@ksu.ru

Латыпов Рустам Хафизович – доктор технических наук, профессор, декан факультета вычислительной математики и кибернетики Казанского (Приволжского) федерального университета.

E-mail: Roustam.Latypov@ksu.ru

Нуриева Евгения Михайловна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры минералогии и петрографии Казанского (Приволжского) федерального университета.

E-mail: Evgeniya-Nurieva@yandex.ru