

*Я. Н. Качалов, В. М. Ростовцева*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СОВРЕМЕННОГО ВУЗА

Статья является результатом теоретического изучения применения современных информационных технологий в профессиональной подготовке специалистов. Рассмотрено использование геоинформационных систем в профессиональной подготовке студентов современного университета в контексте компетентностного подхода и интеграционных процессов в образовании.

**Ключевые слова:** геоинформационная система, ГИС-технологии, компетенция, знания, умения.

Активное внедрение информационных технологий в образовательный процесс является одним из эффективных путей подготовки специалистов и признано важным средством осуществления модернизации системы образования, в том числе высшего профессионального [1]. Новые технические возможности современного образовательного процесса и их дидактическое обеспечение дают доступ к гигантским объемам информации, возможность ее визуализации и, что очень важно, способствуют фасилитации диалогового общения субъектов образования. В связи с этим возникла потребность создания новых педагогических технологий обучения.

Идеология компетентностного подхода и интеграционные процессы в высшем профессиональном образовании побуждают педагогов-практиков шире взглянуть на проблематику использования информационных технологий, исследовать их дидактический потенциал, выявлять педагогические условия их эффективного использования в сфере гуманитарной подготовки студентов в вузе. Известно, что применение графических объектов в образовательных компьютерных системах позволяет не только увеличить скорость передачи информации обучаемому и повысить уровень ее понимания, но и содействует развитию интуиции, профессионального чутья, образного мышления обучающихся [2]. Указанные преимущества в полной мере относятся к ГИС-технологиям, однако сфера их использования до настоящего времени была строго ограничена: главным образом они предназначены для узкоспециальной подготовки будущих географов и геологов. В связи с этим мы выдвигаем задачу рассмотреть возможность более широкого использования указанных технологий в рамках гуманитарной подготовки студентов на примере опыта интеграции профессиональной и языковой подготовки студентов на материале дисциплины «Профессиональный иностранный язык».

Первым шагом в решении указанной выше задачи является педагогическая интерпретация сущности понятия ГИС-технологии.

Поэтому мы обратились к анализу соответствующих документов – государственному образовательному стандарту и рабочим программам, регламентирующим учебную подготовку студентов в вузе [2–3]. Геоинформационная система (ГИС) – это система аппаратно-программных средств и алгоритмических процедур, созданная для цифровой поддержки, пополнения, управления, манипулирования, анализа, моделирования и образного отображения географически координированных данных.

Результаты проведенного анализа показывают, что благодаря ГИС появился и продолжает развиваться целый комплекс научных дисциплин, для которых визуализация информации представляет собой один из важных педагогических приемов обучения (информатика, математика, картография и др.). Наибольшую популярность ГИС-технологии приобретают в контексте интегрированных образовательных программ. В курсе профессионального иностранного языка программой предусмотрено решение различных учебных задач, моделирующих профессионально ориентированные ситуации будущей практической деятельности специалиста. Потенциал так называемого зрительного предъявления информации положен в основу важнейшего педагогического приема обучения многим учебным предметам, получившего название «презентация». В томских вузах уже накоплен определенный педагогический опыт применения рассматриваемых технологий, что и стало предметом нашего научно-практического анализа.

Формирование основ профессиональных компетенций студентов предполагает воспитание определенных профессионально значимых качеств будущего специалиста, в частности его готовность к практической деятельности. ГИС-технологии могут быть достаточно эффективными при организации образовательного процесса, основанного на решении студентами учебных задач с активным применением принципа наглядности в обучении. Правильное «чтение» зрительно представленной информации, а также ее корректное конструирование и интерпретация на занятиях способствуют

развитию профессионально значимого умения будущих специалистов, которое базируется на целом комплексе других составляющих, которые целесообразно рассматривать как частные умения: осуществлять поиск информации, проводить ее оценку, ранжирование, сопоставление. Благодаря развитию указанного умения студент становится способным выявлять и диагностировать проблемы в предложенной к решению учебной задаче. Рассматриваемое умение приобретает особую значимость в области проектной деятельности студента в вузе и в дальнейшей профессиональной деятельности. Как известно, метод проектов давно зарекомендовал себя в педагогике, а сегодня он выходит на новый уровень в условиях интеграции учебных предметов и технологий обучения. Проиллюстрируем применение ГИС-технологий на примере интеграции предмета «Профессиональный иностранный язык» и специальных дисциплин студентов технического университета в условиях языковой подготовки.

Применение указанных выше технологий отражает уровень умений, которыми овладел студент для проведения комплексных исследований в области спецпредметов: умений проводить сравнительно-сопоставительный анализ отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем в рамках специальности и предъявлять его результаты; умений использовать полученную информацию для оценки состояния и прогноза развития исследуемого объекта. Именно с привлечением ГИС-технологий становится возможным организовывать педагогически грамотно и профессионально эффективно работу по развитию умений разрабатывать и осуществлять мониторинг, диагностировать проблемы в соответствии с условиями учебной задачи. Поскольку деятельность по развитию рассматриваемого умения вполне четко алгоритмизирована, то именно содержание ее этапов становится наиболее привлекательным для студента в плане реализации профессионально ориентированного обучения иностранному языку. Таким образом, ГИС-технологии могут успешно использоваться в контексте интеграции различных дисциплин на материале решения студентами целого ряда обобщенных задач.

В соответствии с требованиями к уровню профессиональной подготовленности студенты овладевают определенной совокупностью знаний. Применение ГИС-технологий обеспечивает достижение следующих компетентно важных качеств будущего специалиста: знание основных принципов, закономерностей и законов пространственно-временной организации системных объектов, динамики их развития и функционирования; знание основ типологии и классификации информации с

целью создания емкой, но в то же время лаконичной презентации объекта; формирование более целостного представления о системном объекте. Педагогическим условием реализации ГИС-технологий является наличие некоторого минимума знаний и умений, без которых рассматриваемые технологии не эффективны. Безусловно, такой минимум несколько суживает сферу применения технологий, но кадровое, научно-методическое и техническое оснащение современных университетов позволяет использовать дидактический потенциал ГИС-технологий. Поэтому необходимо рассмотреть наиболее важные условия, которые обеспечивают эффективность данного процесса.

Для эффективного применения ГИС-технологий студент должен усвоить определенную совокупность знаний: о математических и изобразительных средствах предъявления информации об объекте, указанном в условии учебной задачи, например о координатах объектов в пространстве и времени; о приемах генерализации; о назначении и классификации мониторинга среды, в частности его аналитических и синтетических направлениях и т. д. У студентов должно быть сформировано представление об основных источниках данных в ГИС и их характеристиках, об основных способах ввода данных.

Еще одним важным условием является овладение основными функциями ГИС, среди которых наиболее важными являются регистрация, ввод и хранение данных в ГИС, ориентация в базах данных и операциях с ними.

В процессе применения указанных технологий преподаватель должен стремиться развивать у студентов умение формулировать собственную оценку ресурсного потенциала соответствующего объекта, его разнообразных характеристик; умение пользоваться и создавать геоинформационные системы, владеть методами автоматизированного построения системного объекта, например карт, а также знать основы машинной графики. Все перечисленные выше знания и умения являются важными компонентами профессиональных компетенций студента. Геоинформационная система как информационная система использует географически координированные данные. Требования к использованию ГИС и их внедрению в образовательный процесс закреплены в ГОСТах высшего профессионального образования по различным специальностям.

Использование ГИС в подготовке высококвалифицированных специалистов современного технического университета позволяет им овладеть основами современных информационных технологий, методами и аппаратом математического моделирования процессов, событий и прогноза. В результате применения указанных технологий студенты зна-

комятся с основами современных технологий получения, сбора и обработки координированной профессионально значимой информации об объекте. Студенты овладевают основами моделирования, анализа и использования данных в процессе принятия решений в рамках учебной задачи, а также обучаются общим принципам математической обработки информации, проведения математического анализа и построения математических моделей процессов и объектов, анализа моделей и прогноза развития событий. У студентов вырабатывается умение четко формулировать задачи, составлять выборки, подготавливать данные для обработки современными средствами информационных технологий, выполнять интерпретацию результатов математического анализа и моделирования.

Как показывают наблюдения за педагогическим процессом в вузе, формат применения ГИС-технологий эффективен для совершенствования программы самостоятельной работы студентов; например, рабочие программы ряда профильных дисциплин отводят почти в два раза больше часов на лабораторные работы, чем на теоретическое обучение. Студенты, последовательно выполняя лабораторную работу, вырабатывают основные навыки математического анализа первичных данных и моделирования объектов и процессов с построением картографических материалов современными средствами ГИС. Перечень основных лабораторных работ включает в себя: ввод данных, составление выборок и их подготовку для обработки; построение и анализ гистограмм; расчет статистических параметров; изучение корреляционных зависимостей; регрессионный анализ зависимости содержаний; оценка значимости различия уровней накопления элементов и характера их распределения по критериям Стьюдента и Фишера; построение и анализ картографических изображений в системах ГИС; определение координат с помощью GPS-навигатора.

Еще одним важным педагогическим условием эффективного использования ГИС-технологий является усиление интеграции дисциплин уже на первом курсе. Например, наряду с дисциплиной «Информатика» целесообразно предусмотреть включение профессионально ориентированного модуля при организации учебного процесса на материале экологических дисциплин, где студенты получают возможность познакомиться с основами функционирования геоинформационных систем, с программным обеспечением. В дальнейшем на

старших курсах происходит закрепление полученных знаний, у студентов естественнонаучных и гуманитарных специальностей развиваются навыки решения профессиональных задач с использованием инструментов ГИС.

ГИС позволяют корректно сочетать устные и письменные формы работы, что особенно важно для интегрированного спецкурса «Профессиональный иностранный язык». Кроме того, активизируется использование персональных компьютеров и открываются перспективы более широкого использования этих технологий в системе дистанционного обучения. ГИС-технологии получают все более широкое применение при проектировании дополнительных спецкурсов. Следует отметить, что использование ГИС находит свое применение при выполнении студентами курсовых и дипломных работ, при подготовке докладов на научные конференции.

На основе анализа проведенных эмпирических исследований мы пришли к выводу о том, что компетентный подход и интегративная основа современного высшего профессионального образования обусловили новый ракурс развития ГИС-технологий. Если первоначально указанные технологии были направлены исключительно в область картографии [3] и ориентированы на овладение студентами методами проектирования, то в настоящее время подчеркивается необходимость шире трактовать «умение их использовать в практической деятельности». Поскольку проектирование и собственно использование наглядности при презентации объекта в определенной степени отражают принятое студентом авторское решение предложенной задачи, то следующий важный шаг в ее реализации – обоснование своего решения, защита собственной идеи и ее продвижение. Это уже сфера коммуникативной компетенции будущего специалиста. В условиях интегрированного курса «Профессиональный иностранный язык» имеется необходимый методический базис для развития указанной компетенции. С указанной позиции перспектива использования ГИС-технологий в педагогике еще не рассматривалась.

Таким образом, использование ГИС-технологий соответствует идеологии современных информационных технологий, является важным средством создания информационно-образовательной среды и расширяет возможности учебного процесса. Появляется возможность существенно расширить возможности традиционных форм обучения, развивать новые эффективные формы обучения.

### Список литературы

1. Митрофанов К. Г., Зайцева О. В. Применение инновационных компьютерных технологий в сфере образования: основные аспекты и тенденции // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2009. Вып. 11. С. 64–68.
2. Симонов А. В. Геоинформационное образование в России: проблемы, направления и возможности развития. URL: <http://e-lib.gasu.ru/erosobia/gis/3.html>
3. Геоинформационные системы, математический анализ и моделирование: Рабочая программа для специальности 020804 «Геоэкология» / разраб. В. В. Ершов, И. С. Соболев. Томск: Изд-во ТПУ, 2009. 16 с.

Качалов Я. Н., аспирант.

**Томский политехнический университет.**

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: [yarus87@mail.ru](mailto:yarus87@mail.ru)

Ростовцева В. М., кандидат педагогических наук, доцент кафедры.

**Томский политехнический университет.**

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: [vico1@mail.ru](mailto:vico1@mail.ru)

*Материал поступил в редакцию 17.03.2011.*

*Y. N. Kachalov, V. M. Rostovtseva*

### APPLICATION OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS OF GEOECOLOGY

Based on the theoretical study of using the state-of-the-art Geoinformation technologies in professional training, application of Geoinformation Systems in professional training of Geoecology students is considered in this article.

**Key words:** *Geoinformation System, GIS-technologies, training of geoecology students.*

Kachalov Y. N.

**Tomsk Polytechnic University.**

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: [yarus87@mail.ru](mailto:yarus87@mail.ru)

Rostovtseva V. M.

**Tomsk Polytechnic University.**

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: [vico1@mail.ru](mailto:vico1@mail.ru)