

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Уленгов Р.А.¹, Уразметов И.А.¹, Габдрахманов Н.К.¹, Давлетбаева К.С.¹

¹ ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: ulengovr@mail.ru

Современную общеобразовательную и высшую школу характеризует активный переход к использованию новых информационных технологий. В учебном процессе образовательных учреждений Татарстана в рамках приоритетного национального проекта «Образование» реализуются программы информатизации, разрабатываются электронные учебники, внедряются дистанционные технологии образования. Среди информационных моделей, формирующих пространственное мышление, фигурируют цифровые карты и космические снимки. Учителю необходимо осваивать такие цифровые образовательные инструменты в целях повышения своей профессиональной педагогической ИКТ-компетентности. В первую очередь это школьная геоинформационная система (ГИС), и необходимость ее внедрения диктуется новыми федеральными образовательными стандартами. Применение ГИС-технологий позволяет решать задачи развивающего обучения. Целью данной статьи является анализ применения географических информационных систем в преподавании географии в школе и обсуждение возможностей более глубокого внедрения ГИС в географическом образовании Татарстана.

Ключевые слова: образование, географические информационные системы, программы по географии, дистанционное обучение.

PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF APPLYING OF GEOINFORMATION SYSTEMS IN GEOGRAPHY AT SCHOOL WHILE INTRODUCING NEW EDUCATIONAL STANDARDS

Ulengov R.A.¹, Urazmetov I.A.¹, Gabdrakhmanov N.K.¹, Davletbaeva K.S.¹

¹Kazan (Volga region) Federal University Kazan, e-mail: ulengovr@mail.ru

A modern comprehensive high school and characterizes the active transition to the use of new information technologies. In the educational process of educational establishments of Tatarstan within the framework of the priority national project "Education", implemented the program of informatization, electronic textbooks are developed, implemented distance education technology. Additional information models, forming spatial thinking, featured digital maps and satellite images. Teacher looking to tap into these digital educational tools in order to improve their professional pedagogical ICT competence. The first is the school geographic information system (GIS) and the need for its introduction is dictated by the new federal education standards. Application of GIS technology can solve the problem of developmental education. The purpose of this article is to analyze the use of geographic information systems in the teaching of geography at school and discuss the possibilities of a better implementation of GIS in geography education in Tatarstan.

Keywords: education, geographic information system, geography programs, distance learning.

В концепции модернизации российского образования отмечается необходимость ориентации образования на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, на развитие его личности, познавательных и созидательных способностей. Общеобразовательная школа должна формировать не только целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также самостоятельную деятельность и личностную ответственность обучающихся [6].

Современные нормативные акты, регулирующие образовательный процесс, уделяют большое внимание формированию у школьников, заканчивающих общеобразовательные

учреждения, информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности). Для этого учитель должен уметь применять в образовательном процессе различные электронные средства учебного назначения. Согласно ФГОС ООО по географии, требования к предметным результатам освоения курса географии на профильном уровне должны отражать владение умениями работы с геоинформационными системами (ГИС). Общеобразовательная школа должна формировать не только целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, но и самостоятельную деятельность и личностную ответственность обучающихся (т.е. ключевые компетентности) [10].

Цель исследования - анализ применения географических информационных систем в преподавании географии в школе и обсуждение возможностей более глубокого внедрения ГИС в географическом образовании Татарстана.

Методы исследования. Анализ литературных источников, нормативных документов, сравнительный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение. В российском географическом образовании ГИС-технологии все больше завоевывают популярность. Особенно широко ГИС используются при анализе пространственных процессов и явлений: в географии, геологии, экологии, биологии и т.п. [1]. Но попытки их внедрения испытывают следующие трудности: слабая техническая оснащенность школы; отсутствие методики по использованию; кроме того, образовательные стандарты высшего педагогического образования недостаточно обеспечивают подготовку специалистов для работы с электронными средствами учебного назначения. По данным геостатистики, только в центральных районах России, а также в районах, близким к городам-миллионерам, наблюдается относительная компьютерная грамотность. Вследствие этого в освоении ГИС преобладают процессы самообразования. Возможности школьных геоинформационных систем безграничны, а их использование позволит учителю основной школы организовать учебный процесс в соответствии с требованиями ФГОС ООО [2].

Российской Федерацией успешно осуществляется государственная программа оснащения общеобразовательных учреждений компьютерами, доступом в Интернет, а также многие школы республики присоединяются к инновационным площадкам.

ФГОС ООО по географии требует формирования у обучающихся таких предметных и метапредметных умений, как ориентирование на местности, использование географической карты, статистических данных, современных геоинформационных технологий для поиска, интерпретации и демонстрации различных географических данных [9].

Анализ зарубежных статей по проблеме использования ГИС в их образовательных учреждениях, показал, что во многих странах мира в настоящее время цифровые образовательные ресурсы широко применяются в образовательном процессе, но также имеют некоторые затруднения. Изучению проблем применения геоинформационных технологий в общеобразовательных учреждениях этих стран уделяется большое внимание.

В качестве проблем внедрения геоинформационных систем в Нидерландах Tim T. Favier и Joop A. van der Schee выделяют отсутствие четких стандартов и характеристик оптимального использования и составления географических проектов, а также недостаток внимания вопросам, связанным с их преподаванием [11]. В Северном Кипре ГИС редко используют в средней школе на уроках географии. Позитивным шагом для университетов стало внедрение ГИС в учебный план в технических и педагогических факультетах, где студентов обучают использованию их на уроках географии. Mustafa G. Kogucu считает, что министерство образования Северного Кипра должно поддерживать учителей и обучение геоинформационным системам должно быть обязательной дисциплиной вузовской программы [12]. В Малайзии ГИС также слабо внедрены в географию средних школ по причине отсутствия необходимого оборудования и слабого развития ИКТ. Данные исследователей из Австралии показали, что почти 90% учителей географии Малайзии осознают важность использования ГИС в преподавании географии, некоторые уже начали использование ГИС-технологий в работе. Выявлено, что основные проблемы, препятствующие учителям использовать ГИС – отсутствие программного обеспечения для ГИС и несовместимости методов обучения с действующей учебной программой по географии [3]. Имеет место и кадровая проблема - необходимость увеличения числа специалистов в области компьютерных технологий, которые могли бы ремонтировать поврежденное оборудование.

Исследование проблемы внедрения геоинформатики среди учителей географии Республики Татарстан показало, что среди факторов сдерживания ГИС в школе важнейшими являются: отсутствие мотивации, увеличение времени на подготовку к урокам, большая занятость, строгое регламентирование программы и ряд других, наиболее важным из них учителя географии отмечают отсутствие навыков или недостаточное умение пользоваться инструментарием ГИС и недостаток учебно-методической литературы.

Опрос респондентов выявил, что только около 27% из них используют ГИС на уроках географии. Главной причиной отсутствия интереса к школьной ГИС является отсутствие мотивации у обучающихся. Решением проблемы вскоре сможет стать введение федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Кроме того,

некоторые педагоги не знают о существовании таких компьютерных программ либо просто не умеют ими пользоваться. Необходимо учитывать, что школьная ГИС создана на базе профессиональной программы. Несмотря на наличие довольно подробного руководства к изучению, она для учителей, имеющих очень большую нагрузку в школе, сложна для самостоятельного освоения [7].

Ведущую роль в решении отмеченных затруднений должны играть высшие учебные заведения. Высшее педагогическое образование не занималось подготовкой специалистов в области геоинформатики. Государственный образовательный стандарт предполагал лишь поверхностное теоретическое знакомство будущих учителей географии с несколькими понятиями из геоинформатики [4].

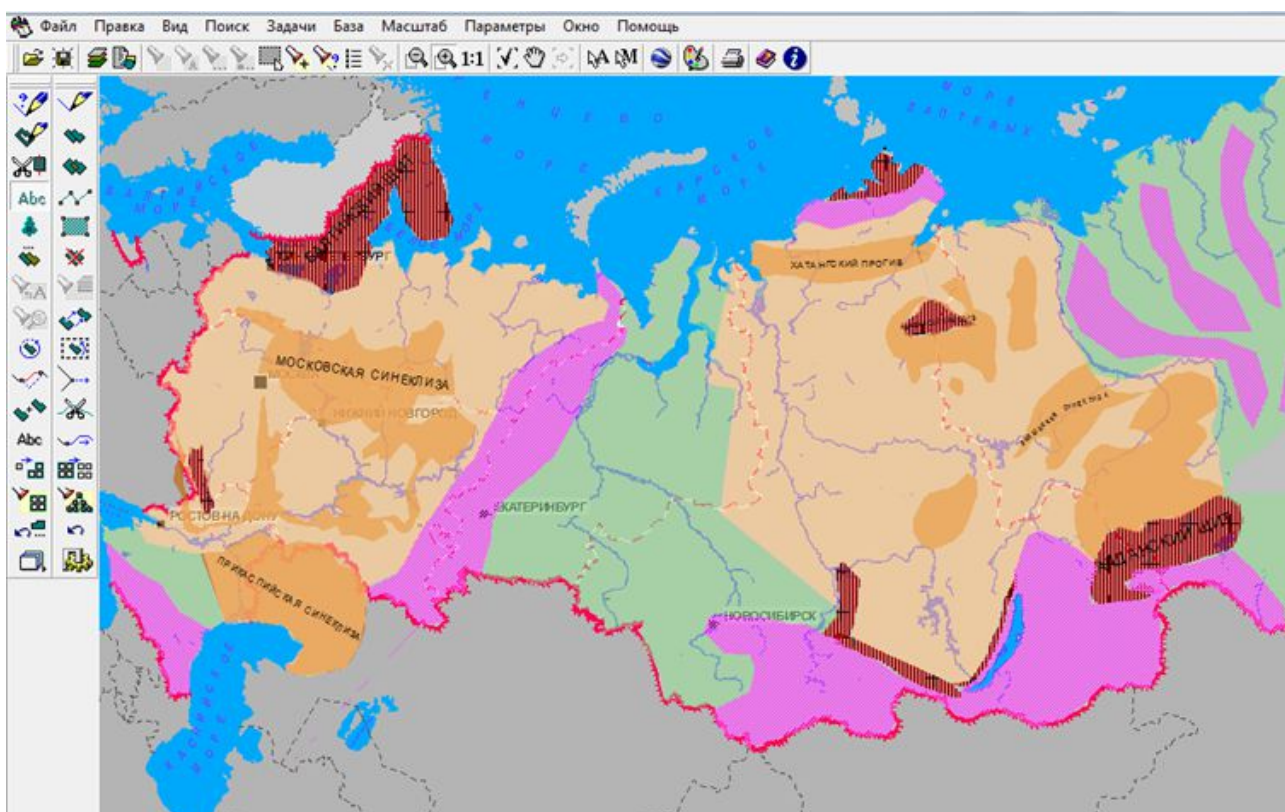
В Казанском федеральном университете в учебные планы будущих учителей географии, начиная с 2011 года, в профессиональный блок дисциплин по выбору введен курс «Геоинформационные технологии в географии и экологии», в объеме 72 часов. Основной образовательной целью курса является овладение геоинформационными технологиями для их дальнейшего использования в качестве мощного инновационного средства обучения географии в общеобразовательных учреждениях. Среди информационных моделей, формирующих пространственное мышление, фигурируют цифровые карты и космические снимки, это означает необходимость освоения будущим педагогом этих образовательных инструментов в целях повышения своей профессиональной педагогической ИКТ-компетентности.

Отмеченные выше цифровые карты, космические снимки входят в содержание школьной ГИС. Школьная геоинформационная система – это довольно мощный электронный ресурс, созданный на базе профессиональной ГИС «Карта 2008». Она, как и любая другая геоинформационная система, состоит из программной оболочки, включающей в себя инструменты, которые позволяют работать с географическими объектами и процессами, отображаемыми в различных тематических и контурных картах, цифровых космических снимках [6].

Возможности данного информационного геокомплекса довольно обширны. Все тематические карты включают в себя достаточный набор тематических слоев, которые легко убираются и добавляются в зависимости от поставленных целей. Кроме применения готовых карт и слоев, программа позволяет редактировать их и создавать новый продукт. Инструментарий включает в себя операции по проведению различных расчетов (например, интерполяция данных в тематических слоях), построению картограмм, картодиаграмм, т.е. обладает инструментальными средствами для работы статистических данных [8].

Наиболее удобным для преподавателя является применение информационного геокомплекса в демонстрационном режиме. Удобство демонстрации заключается в том, что при использовании обычной настенной карты школьнику приходится абстрагироваться от некоторой информации на карте, тогда как в ГИС «лишние» слои можно просто убрать. Необходимым условием является наличие в классе персонального компьютера и проектора. В школах Татарстана большинство классов имеют такое оборудование. Для более глубокого применения в учебном процессе цифровых карт необходим компьютерный класс. Но только наличие компьютерного класса проблему внедрения геоинформатики в учебный процесс не решает. Главным препятствием для таких видов деятельности, как создание своих карт, анализ новой информации, полученной в результате наложения карт с разным тематическим содержанием, что, собственно, и является реализацией деятельностной парадигмы современного образовательного стандарта, является неподготовленность учителя.

В практической деятельности возможно выполнение различных видов работ с использованием ГИС по изучаемой или исследуемой тематике. Например, при изучении темы «Рельеф и полезные ископаемые России», в 8 классе, учащиеся самостоятельно наносят границы крупных тектонических структур и подписывают их (рисунок) [3].



Использование ГИС при изучении темы «Рельеф и полезные ископаемые России»

При дальнейшем наложении гипсометрического слоя у учащихся возникает противоречие, так как синеклизам обычно соответствуют равнины и низменности, а в

некоторых случаях – плоскогорья и плато. Таким образом возможна реализация проблемного обучения, и происходит развитие критического мышления [9]. Результатом похода или краеведческой экскурсии может послужить работа по нанесению на слой цифровой карты не отмеченных на ней ранее объектов. Целесообразно использование таких программ при изучении тем, связанных с картой и планом местности, строением земной коры, рельефом, атмосферой, гидрологией и демографией.

Например, можно сделать или модернизировать контурную карту и материка в целом, и его части, и России в целом, и отдельно взятого субъекта Федерации. Можно в составе этих карт оставить только 2–3 слоя для отображения основных соотношений, например, «суша – море», и тогда эти карты будут похожи на издаваемые бумажные аналоги. А можно удалить только те объекты и их подписи, знания о которых учитель хочет проверить на данном конкретном уроке. Кроме того, при возникновении вопроса о целесообразности замены традиционных контурных карт электронными, следует отметить большую визуализацию, равномерность и насыщенность окраски, возможность исправления ошибок без нарушения эстетичности и целостности материала, возможность использования разных шрифтов, сохранения и распространения выполненной работы без особой затраты времени и ресурсов.

В Казанском федеральном университете подготовка учителей к использованию школьной ГИС проводится на курсах повышения квалификации. С этой целью разработана система подготовки, включающая аудиторские занятия с программными продуктами, разработанными для российской системы среднего образования, а также дистанционное обучение и тренинг. Данное направление наиболее трудное и деликатное, так как приходится работать с учителями различной квалификации, с разным стажем и опытом работы, находящимися в различных условиях и индивидуально воспринимающими внедрение ИКТ. Стимулом к пробуждению интереса со стороны педагогов может служить нехватка во многих школах наглядных пособий и материалов. Поэтому наглядная демонстрация возможностей автоматизированного картографирования и геостатистики вызывает желание самим освоить компьютерные технологии [11].

Также в учебных планах подготовки бакалавров и магистров по направлению «Педагогическое образование» уделяется значительное место теоретическим и практическим дисциплинам по применению ГИС в преподавании географии в школе. Студенты активно участвуют в научно-исследовательской деятельности как в групповой, так и в индивидуальной форме работы. Наиболее высокие результаты достигаются при длительных исследовательских проектах, в которых имеется возможность поэтапного совместного

обсуждения и корректировки плана работы и его реализации. Одним из таких проектов является визуализация морфометрических характеристик озер Приказанского региона Республики Татарстан, при этом применяются профессиональные ГИС (Surfer, Mapinfo Professional), использование которых также имеет место быть при проведении учебных полевых практик, выполнении курсовых, выпускных квалификационных и научно-исследовательских работ.

Заключение

ГИС, как одна из разновидностей картографических средств обучения, рассматриваются как полифункциональное и комплексное, они выполняют функции наглядности, обеспечения операционной деятельности учащихся, воспитывающую, развивающую, информационную, пропагандирующую. Постепенное и непрерывное усложнение заданий, по мере овладения основными приемами работы с ГИС, приведет к повышению интереса изучаемого объекта, а также простимулирует учащегося к самостоятельному творческому подходу решения дальнейших задач.

ГИС-технологии предоставляют пользователям возможность визуализировать исходные, производные или итоговые данные и результаты обработки в виде тематических географических карт. При наличии ГИС и географической информации обучающийся сможет получать ответы на вопросы расположения объектов, их взаимодействия, научится объяснять природные явления, использовать полученные знания в практической деятельности при постановке сложных вопросов. Школьная ГИС позволяет решать задачи, стоящие перед историей, физикой, экологией, ОБЖ, информатикой и рядом других предметов. Это происходит благодаря тому, что школьная ГИС позволяет взглянуть на цифровую карту не только как на источник учебной информации, но и как на пространственную модель. Причем модель, описанную формализованным языком – языком условных знаков.

Изучение опыта школ Татарстана позволяет говорить об использовании школьной ГИС в общеобразовательной школе при формировании метапредметных универсальных учебных действий не только в учебной, но и в проектно-исследовательской деятельности. Последней во ФГОС ООО уделяется особое внимание при организации учебного процесса. Выполнение программы (ППУГ) позволит существенно расширить применение ГИС в преподавании географии в школах Республики Татарстан.

Список литературы

1. Габдрахманов Н.К., Рубцов В.А. Развитие web-картографии на примере разработки

- медико-демографической геоинформационной системы Республики Татарстан // Экологический консалтинг. - 2011. - № 1. - С. 26-33.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности «032500 География». – М., 2005. - С. 20.
 3. Давлетбаева К.С. Применение геоинформационных систем при освоении учащимися геоморфологических понятий / К.С. Давлетбаева, Р.А. Уленгов // Национальная ассоциация ученых. Ежемесячный научный журнал. - 2016. - № 9 (25). - С. 16-18.
 4. Капустин В.Г. ГИС-технологии как инновационное средство развития географического образования в России // Педагогическое образование в России. – 2009. – Вып. № 3. - С. 68-76.
 5. Крейдер О.А. Информационная среда использования ГИС-технологий // Геоинформатика. – 2005. - № 4. - С. 49-52.
 6. Новенко Д.В. Использование геоинформационных технологий в школьном географическом образовании // География в школе. – 2007. - № 7. - С. 36-41.
 7. Уленгов Р.А. К вопросу изучения геологии и геоморфологии в курсе географии // Научный альманах. - 2015. – N 12-1 (14). - С. 642-646.
 8. ФГОС: основное общее образование [Электронный ресурс]. - URL: <http://standart.edu.ru> (дата обращения 15.05.2017).
 9. Финаров Д.П. ГИС: отбор содержания и методика их изучения в школьном курсе Географии России // География в школе. – 2005. - № 5. - С. 56-58.
 10. Tim T. Favier, Joop A. van der Schee. Exploring the characteristics of an optimal design for inquiry-based geography education with Geographic Information Systems // Computers & Education. – 2012. - 58. - С. 666–677.
 11. Mustafa G. Korucu. GIS and types of GIS education programs // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2012. - 46. - С. 209–215.
 12. Penny Van Bergen, Soon Singh Bikar Singh, Grant Kleeman. Opportunities To Implement GIS In Teaching And Learning Geography: A Survey Among Smart Schools In Sabah, Malaysia // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2012. – 69. - С. 884–889.