

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Русских Галина Анатольевна*

канд. пед. наук, преподаватель, методист

*Черезова Ирина Александровна*

преподаватель

Институт естественных наук ФГБОУ ВПО «Вятский  
государственный гуманитарный университет»  
г. Киров, Кировская область

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

*Аннотация: статья посвящена проблеме применения геоинформационных технологий в процессе изучения географии, являющихся одним из интересных и перспективных направлений обучения, так как в настоящее время образовательные учреждения нашей страны переходят на образовательные стандарты второго поколения, а изучение нового содержания требует новых технологий обучения. В работе раскрыты особенности геоинформационных систем (ГИС) и их реализация в практике работы учителя географа-исследователя. Оснащение учебных заведений компьютерной и электронной аудио- и видеотехникой создает новые возможности для приобщения учащихся к использованию особых ГИС. В статье приведены примеры работы по созданию проектов «Виртуальное путешествие по экватору» и «Особо охраняемые территории г. Кирова» с использованием ГИС-технологий. Авторы приходят к выводу о том, что использование геоинформационных систем в процессе обучения географии формирует способность и готовность учащихся к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, позволяет их подготовить к работе с информацией во всех формах в различных сферах жизнедеятельности.*

**Ключевые слова:** геоинформационная система, геоинформационные технологии, топология, картографическая информация, метеорология, медиапространство, особо охраняемые природные территории.

*Геоинформационная система* (ГИС) – это многофункциональная информационная система, предназначенная для сбора, обработки, моделирования и анализа пространственных данных, их отображения и использования при решении расчетных задач, подготовке и принятии решений. Основное назначение ГИС заключается в формировании знаний о Земле, отдельных территориях, местности, а также своевременном доведении необходимых и достаточных пространственных данных до пользователей с целью достижения наибольшей эффективности их работы.

*Геоинформационные технологии* (ГИТ) – это информационные технологии обработки географически организованной информации.

*Топология* (от др.-греч. τόπος – место и λόγος – слово, учение) – раздел математики, изучающий в самом общем виде явление непрерывности, в частности свойства пространств, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях, например, связность, ориентируемость. В отличие от геометрии, в топологии не рассматриваются метрические свойства объектов (например, расстояние между парой точек).

*Картографическая информация*. Понятие картографической информации непосредственно связано с пониманием информации вообще.

*Метеорология* – научно-прикладная область знания о строении и свойствах земной атмосферы и совершающихся в ней физико-химических процессах.

*Медиапространство* (то есть пространство, создаваемое электронными средствами коммуникации) – это электронное окружение, в котором отдельные люди или их группы и другие сообщества могут действовать вместе в одно и тоже время.

*Особо охраняемые природные территории* (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

В настоящее время образовательные учреждения нашей страны переходят на образовательные стандарты второго поколения. Изучение нового содержания требует новых технологий обучения. Одно из интересных и перспективных направлений – применение геоинформационных технологий в процессе изучения географии. Каковы особенности геоинформационных систем. Как реализуются ГИС в практике работы учителя географа-исследователя?

Одной из главных задач географической науки является топологическое изучение природных и социально-экономических систем, то есть их пространственных размеров, формы, взаиморасположения и структуры [1–8].

Таким образом, геоинформационные методы получения пространственных данных обладают рядом неоспоримых преимуществ перед традиционными методами географии. ГИС сочетают в себе карту, как наиболее объёмный и одновременно легко усваиваемый источник информации, космический снимок, данные глобального позиционирования, как наиболее актуальные источники пространственной информации, а также базу данных с возможностью организации разнообразных запросов к ней, как наиболее важный элемент арсенала геоинформационных технологий.

География, единственный школьный предмет, который знакомит учащихся с территориальным подходом в научном познании и воздействии на природные, социально-экономические и экологические процессы, как на планетарном, так и на региональном уровнях. Поэтому на учителя географии ложится особая, дополнительная ответственность за формирование у школьников знаний, умений и навыков пространственной ориентации и социально ответственного поведения в окружающем мире.

Карта в обучении географии – важнейшее и специфическое средство для по-знания закономерностей размещения и взаимосвязей явлений природной среды и хозяйственной деятельности общества. Но есть у учителя географии и более узкая методическая цель, когда карта для учащихся становится объектом познания и изучения (т.е. требуется научить понимать, читать и знать карту).

Оснащение учебных заведений компьютерной и электронной аудио- и видеотехникой, создаёт новые возможности для приобщения учащихся к использованию особых интерактивных геоинформационных систем (ГИС). Учебные ГИС выступают в первую очередь как средство для получения учащимися новой картографической информации. А далее, учитель географии совместно с учащимися могут реализовать на новом техническом уровне сбор, систематизацию, хранение, обработку, анализ и распространение полученных данных. Использование технологии ГИС на уроках географии заставляет учителя географии перейти от изучения обширного объёма фактического материала к обучению приемам его самостоятельного поиска, обобщения и систематизации.

Основной целью использованию ГИС является формирование географического мышления на основе информационных систем. Для достижения этой цели решаются три основные задачи:

Основными целями изучения географии в основной школе в соответствии с новым образовательным стандартом основного общего образования являются: 1) овладение умениями ориентироваться на местности; использовать один из «языков» международного общения – географическую карту, статистические материалы, современные геоинформационные технологии для поиска, интерпретации и демонстрации различных географических данных; 2) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе самостоятельного приобретения новых знаний по географии; 3) формирование способности и готовности к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, в том числе для решения практических задач.

Эффективным и современным инструментом, на наш взгляд, для достижения указанных целей являются географические информационные системы. ГИС

позволяют сделать освоение географических знаний в школе более результативным за счет существенного повышения познавательной активности школьников в процессе самостоятельной творческой работы под руководством учителя.

ГИС включают в себя возможности систем управления базами данных редакторов растровой и векторной графики и аналитических средств и применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне и многих других областях.

По территориальному охвату различают:

- глобальные ГИС;
- национальные ГИС, зачастую имеющие статус государственных;
- региональные ГИС;
- локальные, или местные ГИС.

Рассмотрим краткую характеристику каждого уровня типологии.

Национальные ГИС: Яндекс. Карты ([maps.yandex.ru](http://maps.yandex.ru)) – это поисково-информационный сервис на картографической основе, ориентированный, прежде всего, на пользователей из России и стран СНГ.

Для удобной работы с картами сервис предлагает различные инструменты – измерение расстояний, печать карты, прокладка маршрута, хранение точек.

В школьной практике в процессе организации самостоятельной познавательной деятельности школьников учителю важно объяснить на какие вопросы может ответить ГИС. Предлагаем перечень вопросов:

1. Что находится в ...? (определяется место).
2. Где это находится? (пространственный анализ).
3. Что изменилось, начиная с ...? (определить временные изменения на определенной площади).
4. Какие пространственные структуры существуют?
5. Что если? (моделирование, что произойдет, если добавить новую дорогу).

Поскольку доступ ко всем указанным ресурсам является бесплатным, школьники в ходе выполнения задания для самостоятельной работы могут использовать ГИС разного уровня.

Так, одним из интереснейших инструментов общедоступной ГИС Яндекс.Карты, дающей возможность для создания творческой среды и развития практических навыков и способностей учащихся, является возможность создания собственных карт, доступных всем пользователям сервиса.

В ходе творческой деятельности учащегося по самостоятельному формированию общедоступной карты формируются исследовательские УУД.

А также, что очень актуально, умения работать в современном медиапространстве. Решаются и воспитательные задачи, поскольку формируется у школьника чувство ответственности за информацию, размещаемую от своего имени в глобальной сети Интернет.

Использование геоинформационных систем в процессе обучения географии формирует способность и готовность учащихся к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, позволяет их подготовить к работе с информацией во всех формах в различных сферах жизнедеятельности.

Приведем пример работы по созданию проекта *«Виртуальное путешествие по экватору»*.

В процессе изучения темы Земля-планета солнечной системы рассмотрим особенности формирования исследовательских УУД на примере выполнения индивидуального проекта по теме «Виртуальное путешествие по экватору». При выполнении этого проекта используется программа Google Earth. Этот проект компании Google, в рамках которого в сети Интернет были размещены спутниковые (или в некоторых точках аэрофото-) изображения всей земной поверхности. Фотографии некоторых регионов имеют беспрецедентно высокое разрешение.

*Цель проекта:* совершить виртуальное путешествие по экватору с помощью специализированных геоинформационных систем

*Задачи проекта:*

- собрать информацию о географических объектах экватора;
- изучить возможности программы Google Earth;
- визуализировать виртуальное путешествие по экватору.

*Информация для выполнения проекта:*

В отличие от других аналогичных сервисов, показывающих Экватор – это воображаемая линия пересечения с поверхностью Земли плоскости, перпендикулярной оси вращения планеты и проходящей через её центр. Его длина приблизительно равна 40075 км.

Экватор делит поверхность земного шара на Северное и Южное полушария и служит началом отсчёта географической широты.

Совершая путешествие по экватору, мы будем пролетать через Атлантический океан, пересекать ряд стран и географических объектов, в частности: Сан-Томе и Принсипи, Габон, Республика Конго, Уганда, Кения, Сомали, Индийский океан, Мальдивы, Индийский океан, Индонезия, Тихий океан, Кирибати, Эквадор, Колумбия, Бразилия и др.

В отличие от других аналогичных сервисов, показывающих спутниковые снимки в обычном браузере (например, Google Maps, Яндекс.Карты), в данном сервисе используется специальная, загружаемая на компьютер пользователя клиентская программа Google Earth. Такой подход хотя и требует закачивания и установки программы, но зато в дальнейшем обеспечивает дополнительные возможности, трудно реализуемые с помощью веб-интерфейса.

Здесь используется трёхмерная модель всего земного шара с учётом высоты над уровнем моря. Именно в трёхмерности ландшафтов поверхности Земли и состоит главное отличие программы Google Earth от других подобных программ. Пользователь может легко перемещаться в любую точку планеты, управляя положением «виртуальной камеры».

Программа позволяет создавать собственные пользовательские метки и затем поэому заданному маршруту запускать «самолёт», записывая на видео вир-

туальное путешествие. Можно регулировать высоту «подлета» к метке, скорость перемещения, порядок «облета» меток.

*Вывод:* в ходе проектной работы, используя возможности программы Google Планета Земля, изучены точки, через которые проходит экватор и визуализировано виртуальное путешествие по нему.

Внеклассическую работу по географии можно определить как деятельность учащихся, которая осуществляется на основе их добровольного участия и самостоятельности. Деятельность управляет учителем и способствует углублению знаний учащихся по предмету, развитию их познавательных интересов и способностей.

Цель внеучебной работы – обеспечение развития личностных качеств школьников приобщение их к командной и индивидуальной исследовательской деятельности. Предметные, метапредметные и личностные результаты внеучебной деятельности школьников по географии определяются требованиями ФГОС второго поколения.

Одна из задач внеучебной работы с учащимися по предмету является усиление их интереса к географической науке. И как следствие развитие интереса к исследовательской деятельности.

Рассмотрим развитие исследовательских умений школьников в рамках внеучебной деятельности в процессе создания проекта: «Особо охраняемые территории Города Кирова».

Метод проектов органично вписывается в систему личностно ориентированного обучения и способствует организации разнообразной самостоятельной деятельности учащихся, но при этом не исключает и не заменяет других методов обучения. Это метод обучения может быть использован в изучении любого предмета, может применяться как на уроках, так и во внеучебной работе. Он ориентирован на достижение целей самих учащихся, и поэтому уникален. Проект формирует невероятно большое количество умений и навыков, и поэтому он эффективен. Дает столь необходимый школьникам опыт деятельности, и поэтому он незаменим.

В обучении географии метод проектов занимает важное место. Суть его заключается в самостоятельном освоении школьниками учебного материала по географии и получении конкретного результата в виде конкретного продукта. Он позволяет приблизить обучение, учебную деятельность школьников к решению практических, общественно значимых задач, что реализует идею сближения школьного образования с жизнью, делает процесс обучения активным и личностно значимым.

Основная цель применения метода проектов – самостоятельное постижение школьниками жизненно важных географических проблем. Одним из видов проектной деятельности является исследование.

Рассмотрим методические особенности создания проекта «*Особо охраняемые территории г. Кирова*».

Цель проекта: способствовать развитию исследовательской деятельности учащихся в процессе создания интерактивной карты «Особо охраняемые территории Города Кирова».

Задачи проекта:

1. Найти информацию об особо охраняемых территориях города Кирова: их местоположение и описание.
2. Выяснить, что такое ГИС (геоинформационная система) и какие бывают ГИС.
3. Создать интерактивную карту расположения особо охраняемых территорий города Кирова с описанием каждого из них на бесплатном сервисе Яндекс.Карты.

На этапе подготовки выполнения проекта учитель предлагает школьникам алгоритм работы и список особо охраняемых территорий города Кирова.

Запускаем сервис Яндекс. Карты

1. Выбираем вкладку «Мои карты» Вводим название и описание карты
2. Выбираем показываемые слои
3. Настраиваем масштаб отображения.
4. Выбираем уровень доступа.

5. Выбираем место на карте.
6. Создаем метку объекта «Ок».
7. Нажимаем кнопку «Сохранить».
8. Можем отредактировать данные.
9. Можем просмотреть информацию.
10. Можем поделиться ссылкой.

Возможно отображение в режиме «Панорама».

*Информация для выполнения проекта:*

Особо охраняемые природные территории – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общегосударственного достояния. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации осуществляет государственное управление в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения. Всего в России по состоянию на 2009 год создано более 13 тысяч особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения. Все они делятся на государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты.

На 01.01.2012 сеть особо охраняемых природных территорий Кировской области представлена 201 особо охраняемой природной территорией. В городе Кирове располагается 24 из них.

Для работы был взят перечень из Приложения к постановлению Губернатора Кировской области от 16.06.97 № 178 и принято решение использовать в качестве описания особо охраняемой природной территории графу «Наименование

памятника, его характеристика; площадь охраняемой зоны», а местоположение определять, исходя из описания в графе «Местоположение».

Для дальнейшей работы с ГИС была составлена таблица, которая состоит из трех граф – «Название», «Описание», «Местоположение». Таблица использована с целью структурирования информации о месте положения объектов. В процессе проектной деятельности, учащимися была подготовлена авторская интерактивная карта «Особо охраняемые территории г. Кирова».

Таким образом, ГИС позволяет более эффективно формировать у учащихся следующие УУД: умение читать географическую карту; умение найти тот или иной объект; умение управлять «слоями» и совмещать карты разного содержания; умение проводить измерения; умение определять по картам географические координаты объектов; умение анализировать статистические данные; умение характеризовать географические объекты и явления с привлечением разных источников информации; умение устанавливать взаимосвязи между географическими объектами и явлениями с использованием разных источников информации.

Составление характеристик и описаний географических объектов и явлений, – важнейшее умение, формируемое у школьника в процессе обучения географии. Благодаря наличию в ней цифровых карт, космических снимков и инструментов работы с ними ГИС обеспечивает обширное информационное поле и для такой учебной деятельности.

Таким образом, использование геоинформационных систем в процессе обучения географии формирует способность и готовность учащихся к использованию географических знаний и умений в повседневной жизни, позволяет их подготовить к работе с информацией во всех формах в различных сферах жизнедеятельности.

### ***Список литературы***

1. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. – М.: Мысль, 1986. – 179 с.
2. Капралов Е.Г. Основы геоинформатики: В 2 кн. / Е.Г. Капралов [и др.]. – М., 2008.

3. Цветков В.Я. Пространственная информация как ресурс управления // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №12 – С. 32–34.
4. Матушкин А.С. Использование геоинформационных методов в географии: Материалы трудов участников 5-й международной научно-практической конференции «Иновации и человек» (26 апреля – 7 мая, Турция, Анталья). – 2014. – С. 222–227.
5. Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация / А.М. Берлянт. – М.: Мысль, 1986. – 240 с.
6. Русских Г.А. Подготовка учителя к проектированию адаптивной образовательной среды ученика: Пособие для учителя. – М.: Ладога-100, 2002. – 300 с.
7. Горский В.А. Учебно-исследовательская деятельность школьников: Монография / В.А. Горский, Г.А. Русских, Д.В. Смирнов. – М.: Учреждение РАО «Институт содержания и методов обучения», 2010. – 151 с.
8. Охорзин Н.Д. Роль картографических знаний при использовании ГИС в обучении географии: Материалы 41-ой научно-практической конференции педагогических работников в области биологии, географии, химии, экологии образовательных учреждений г. Кирова и Кировской области. – МЦИТО, 2014. – С. 33–35.