

DOI 10.54596/2958-0048-2025-2-93-105

УДК 372.891

МРНТИ 14.25.09

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Грозовский Н.Н.^{1*}

^{1*} Колледж экономики, бизнеса и права КарУ Казпотребсоюза, Караганда, Казахстан

* Автор для корреспонденции: ngrozovsky@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена изучению применения современных технологий и геоинформационных систем (ГИС) на уроках географии с целью повышения качества образования. Основная цель работы – анализ преимуществ и вызовов, связанных с внедрением технологий в образовательный процесс. Задачи исследования включают изучение возможностей ГИС для развития пространственного мышления, формирования аналитических навыков и повышения интереса учащихся к предмету. Работа реализована с использованием комбинации теоретических и эмпирических методов, включая геоинформационный подход, анализ приложений (Merge Cube, Star Walk 2, Solar Walk) и программ (ArcGIS, QGIS, Google Earth, National Geographic MapMaker). Особое внимание уделено интерактивным методам, таким как виртуальная и дополненная реальность, интерактивные карты и моделирование географических процессов. Рассмотрены технические аспекты, включая необходимость стабильного интернета и оборудования, а также барьеры внедрения: недостаток финансирования, ограниченные технические ресурсы и потребность в обучении педагогов. В результате данного исследования, пришли к выводам, что ГИС делают обучение более наглядным, интерактивным и ориентированным на практическое применение знаний, способствуя профорientации и подготовке учащихся к современным профессиональным вызовам. Рекомендации по работе с ГИС включают постепенное внедрение технологий, использование бесплатных программ и повышение квалификации учителей.

Ключевые слова: география, ГИС, геоинформационные системы, инновации, современные технологии.

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА ГАЖ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Грозовский Н.Н.^{1*}

^{1*} Қазтұтынуодағы ҚарУ экономика, бизнес және құқық колледжі

Қарағанды, Қазақстан

*Хат-хабар үшін автор: ngrozovsky@mail.ru

Аңдатпа

Мақала заманауи технологияларды және геоакпараттық жүйелерді (ГАЖ) география сабақтарында қолдануды зерттеуге арналған, білім сапасын арттыру мақсатында. Жұмыстың негізгі мақсаты – технологияларды білім беру процесіне енгізудің артықшылықтары мен қиындықтарын талдау. Зерттеудің міндеттеріне ГАЖ-тың кеңістіктік ойлауды дамыту, аналитикалық дағдыларды қалыптастыру және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру мүмкіндіктерін зерттеу кіреді. Жұмыс теориялық және эмпирикалық әдістердің комбинациясы арқылы жүзеге асырылды, оның ішінде геоакпараттық тәсіл, қолданбаларды (Merge Cube, Star Walk 2, Solar Walk) және бағдарламаларды (ArcGIS, QGIS, Google Earth, National Geographic MapMaker) талдау бар. Ерекше назар интерактивті әдістерге, мысалы, виртуалды және толықтырылған шындыққа, интерактивті карталарға және географиялық процестерді модельдеуге аударылды. Техникалық аспектілер, соның ішінде тұрақты интернет пен жабдықтардың қажеттілігі, сондай-ақ енгізудегі кедергілер: қаржыландырудың жетіспеушілігі, шектеулі техникалық ресурстар және педагогтарды оқыту қажеттілігі қарастырылды. Зерттеу нәтижесінде ГАЖ оқытуды неғұрлым көрнекі, интерактивті және білімді практикалық қолдануға бағытталған етеді, оқушылардың кәсіби бағдарлануына және қазіргі кәсіби сын-қатерлерге дайындығына ықпал етеді деген қорытындыға келді. ГАЖ-пен жұмыс істеу бойынша ұсыныстарға технологияларды кезең-кезеңімен енгізу, тегін бағдарламаларды пайдалану және мұғалімдердің біліктілігін арттыру кіреді.

Кілт сөздер: география, ГАЖ, геоакпараттық жүйелер, инновациялар, заманауи технологиялар.

THE USE OF GIS TECHNOLOGIES IN GEOGRAPHY LESSONS

Groзовsky N. N.^{1*}^{1*}*College of Economics, Business and Law of KarU Kazpotrebsoyuz, Karaganda, Kazakhstan***Corresponding author: ngrozovsky@mail.ru*

Abstract

The article is dedicated to studying the application of modern technologies and geographic information systems (GIS) in geography lessons to enhance the quality of education. The main objective of the work is to analyze the advantages and challenges associated with integrating technologies into the educational process. The research objectives include exploring GIS capabilities for developing spatial thinking, fostering analytical skills, and increasing students' interest in the subject. The study was conducted using a combination of theoretical and empirical methods, including a geoinformational approach, analysis of applications (Merge Cube, Star Walk 2, Solar Walk) and software (ArcGIS, QGIS, Google Earth, National Geographic MapMaker). Particular attention was given to interactive methods such as virtual and augmented reality, interactive maps, and modeling of geographical processes. Technical aspects, including the need for stable internet and equipment, as well as implementation barriers – such as lack of funding, limited technical resources, and the need for teacher training – were considered. The study concluded that GIS makes learning more visual, interactive, and focused on the practical application of knowledge, contributing to career orientation and preparing students for modern professional challenges. Recommendations for working with GIS include gradual technology implementation, the use of free software, and enhancing teacher qualifications.

Keywords: geography, GIS, geoinformation systems, innovations, modern technologies

Введение

Современные технологии играют ключевую роль в повышении качества образования. Их внедрение способствует улучшению взаимодействия между учителем и учеником, делает процесс обучения более наглядным, доступным и увлекательным. Применение современных технологий на уроках географии дает ряд преимуществ: интерактивные методы помогают сохранять внимание и интерес учащихся, обеспечивают возможность дистанционного изучения процессов и явлений природы, адаптируют учебный процесс под темп и навыки каждого конкретного ученика и др. Однако, несмотря на значительные преимущества, внедрение технологий сталкивается с барьерами, такими как недостаток финансирования, нехватка квалифицированных кадров и необходимость обучения преподавателей новым методам работы. В данной статье мы рассмотрим более подробно преимущества и возможности применения современных технологий и геоинформационных систем (ГИС) на уроках географии, некоторые технические аспекты работы, а также главные вызовы на пути к внедрению их использования [1-5].

География как школьный предмет играет ключевую роль в формировании пространственного мышления, оно помогает учащимся ориентироваться в реальном и абстрактном пространстве, развивая умения работать с картами, моделями объектов и явлений, графиками. Это мышление важно не только для понимания географических процессов, но и для решения практических задач, таких как планирование маршрутов или оценка природных ресурсов. Уровни развития пространственного мышления варьируются от простого распознавания объектов до мысленного оперирования сложными пространственными представлениями, что способствует развитию аналитического подхода, интеграции различных знаний и развития критического мышления. Аналитические навыки, развиваемые на уроках географии, включают оценку взаимосвязей между природными, социальными и экономическими процессами и явлениями. Это помогает учащимся понимать глобальные проблемы, такие как

изменение климата или перенаселение, а также разрабатывать решения для устойчивого развития, ведь в последние годы география всё больше способствует воспитанию экологической и социальной ответственности, формирует патриотизм и любовь к родной культуре, что очень ценно в эпоху глобализации [6-7].

Методы исследования

Современные технологии активно трансформируют процесс обучения, и как было сказано выше, делают его более интерактивным, доступным и эффективным. В процессе исследования активно использовалась комбинация теоретических и эмпирических методов, во главе с геоинформационным. Основной акцент сделан на практическом применении ГИС в образовательной среде с опорой на доступные примеры и инструменты.

Переходя к самим ресурсам, важно отметить, что для работы со многими из них необходимо стабильное интернет-соединение, смартфон или персональный компьютер. Учебный класс или аудитория должны быть оборудованы тач-панелью либо интерактивной доской, они добавляют наглядности в обучение, помогая учителям демонстрировать материалы, проводить тестирования в реальном времени и вовлекать учащихся в активное обсуждение, что помогает развивать вербальные навыки учащихся.

Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) значительно расширяют образовательные возможности. VR погружает учеников в виртуальные 3D-окружения, например, для изучения каких-либо процессов в географии, а AR помогает визуализировать сложные объекты и процессы. Примером использования AR может послужить приложение Merge Cube, которое дает возможность взаимодействовать с виртуальными моделями, развивая пространственное мышление и углубляя понимание сложных явлений. На рисунке 1 представлена одна из вкладок Merge Cube, на которой представлены варианты 3D-моделей, используемых для объяснения геологического строения Земли и тектонических процессов. Стоит отметить красочность, детализацию и динамичность объектов, с которыми можно работать. Единственным минусом, который удалось найти в ходе работы с данным приложением стала его стоимость – порядком 30 долларов США.

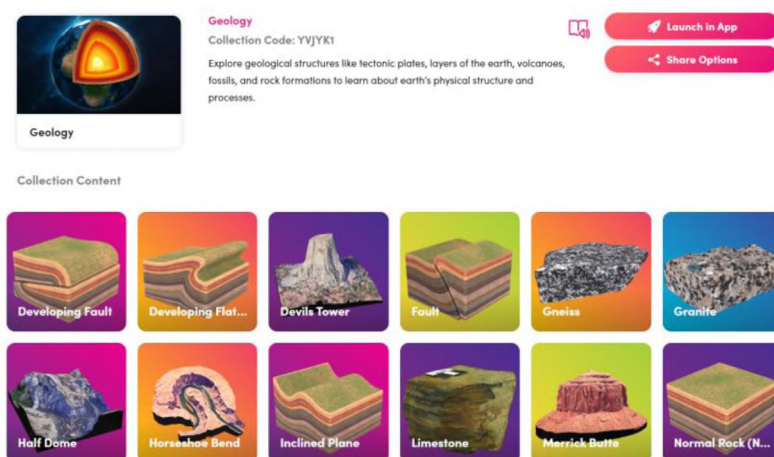


Рисунок 1. Приложение Merge cube

Развивая тематику мобильных приложений, стоит дополнить список такими приложениями как Star Walk 2 и Solar Walk, они дополняют процесс обучения, позволяя

учащимся изучать астрономию и ориентирование, которые тесно связаны с географией и физикой. Эти технологии способствуют не только усвоению материала, но и развитию аналитического мышления, творческого подхода и интереса к учебным предметам, ведь ученик сам может управлять и взаимодействовать с изучаемым объектом, в данном случае – картой звездного неба и другими космическими объектами. Таким образом, подобные приложения делают образовательный процесс более гибким и результативным, адаптируя его к потребностям и интересам учеников. Пример работы с приложением представлен на рисунке 2 [8-10].



Рисунок 2. Приложение Starwalk

Научно-техническая революция в XX веке и стремительная компьютеризация сфер жизни общества способствовали развитию не только бытовых аспектов, но и профессионального направления жизнедеятельности общества. Например, появление возможности для работы с большими объемами данных в картографии, переход к автоматизированному проектированию, решение прикладных задач картографии с помощью пространственного анализа информации и т.д. Геоинформационное картографирование сформировалось на стыке географии и информатики как совершенно новое и ранее не существовавшее направление способное решить те задачи, которые ранее были не под силу, оно представляет собой интегрированную структуру с качественно уникальным потенциалом методов, инструментов и технологий с широким спектром возможностей многостороннего системного анализа объектов природного и природно-социального содержания. Изначально ГИС развивались на основе информационно-поисковых систем и картографических банков данных, но на данный момент ГИС современного поколения используют картографические материалы как источник информации и одна из их задач – создание карт. Преимущество картографирования пространственной информации и создания проблемно-ориентированных ГИС-проектов заключается в том, что изучаемые объекты (объекты, элементы) окружающей среды рассматриваются в их географическом окружении, что позволяет изучать взаимосвязи между ними, быстро и точно комбинировать различные фрагменты информации и служит основой для картографической модели условий окружающей среды. Геоинформационные системы являются общепризнанным средством для проведения различных исследовательских наблюдений. В современном мире ГИС играют ключевую роль в различных областях человеческой деятельности.

Они предоставляют мощные инструменты для анализа и визуализации пространственных данных, что позволяет эффективно решать множество задач в географии, геологии, экологии, архитектуре, градостроительстве и многих других областях. Однако, развитие ГИС не ограничивается простой картографией. В настоящее время наблюдается многообразие подходов к их использованию.

В образовании ГИС применяются в различных сферах:

1. географическое обучение и исследования
 - визуализация географических данных: с помощью ГИС, учащиеся могут визуализировать географические данные, что помогает им лучше понимать пространственные взаимосвязи и паттерны.
 - анализ данных: ГИС позволяют проводить анализ различных аспектов, таких как демография, экономика, экология, что способствует более глубокому пониманию географических явлений.
2. образовательные проекты и исследования:
 - проекты с использованием реальных данных: студенты могут создавать проекты, используя географические данные, что помогает им развивать аналитические навыки и углублять свои знания о конкретных регионах или явлениях.
 - междисциплинарные исследования: ГИС позволяют интегрировать данные из разных областей знаний, что расширяет горизонты образования.
3. управление образовательными учреждениями:
 - планирование инфраструктуры: ГИС помогают администрации школ и университетов эффективно планировать распределение ресурсов и оценивать потребности в инфраструктуре.
4. экологическое образование:
 - изучение и мониторинг природы: с использованием ГИС можно анализировать и мониторить изменения в экосистемах, что помогает в понимании и сохранении природы.
5. градостроительное образование:
 - анализ градостроительных данных: с помощью ГИС можно анализировать градостроительные планы, оценивать влияние строительства на окружающую среду и т.д.

Работы Фроловой Н.И. подчеркивают значимость ГИС в образовании, особенно в контексте применения интерактивных информационных систем и организации проектной деятельности. Одним из ключевых выводов является то, что ГИС-технологии обладают значительными образовательными возможностями, способствуя организации проектно-исследовательской деятельности [11].

Интересно отметить, что с момента появления первых коммерческих продуктов в области ГИС во второй половине прошлого века, число пользователей и разработчиков ГИС постоянно растет. Это свидетельствует о повышающемся интересе к этой технологии и ее важности в современном мире. Базовые программные продукты ГИС и их разработчики неуклонно расширяют свой круг деятельности, предлагая новые функции и инструменты, обогащая возможности ГИС. Это позволяет преподавателям и учащимся использовать ГИС более эффективно и адаптировать их под конкретные задачи образовательного процесса. Таким образом, геоинформационные системы открывают новые перспективы в обучении географии, делая процесс более интерактивным и привлекательным. Их внедрение в образовательную практику соответствует современным требованиям образовательных стандартов и способствует повышению качества обучения. Таким образом, многообразие подходов к работе с ГИС

ArcGIS от компании Esri – это программный комплекс, который используется для анализа данных и создания карт, подходит для профессионального использования, включая управление большими массивами данных, пространственный анализ и разработку интерактивных приложений. ArcGIS обладает широкими возможностями, такими как 3D-визуализация и работа с большими базами данных. На уроках географии ArcGIS может применяться для написания школьных проектов в РНПЦ Дарын и др. и НИРС на базе колледжей. На рисунке 3 представлен пример работы с ArcGIS в школьной проектной деятельности – создание карты исследуемого региона [13].

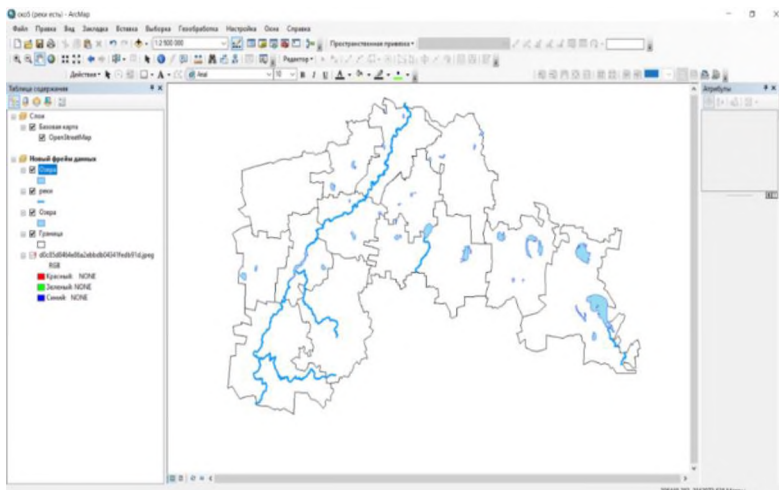


Рисунок 3. Рабочее окно ArcGIS

Еще одной интересной ГИС для изучения в рамках уроков географии может стать QGIS – это бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое обеспечивает доступ к широкому спектру инструментов для анализа и визуализации данных. Оно поддерживает различные форматы данных, включая растровые и векторные. QGIS активно используется в академической и исследовательской деятельности благодаря своей гибкости и доступности.

Использование Google Earth на уроках географии представляет собой более интуитивный инструмент для изучения мира с использованием спутниковых изображений и 3D-моделей. Он идеально подходит для базового анализа и визуализации географических данных. Примером работы с Google Earth может стать изучение распространения тех или иных природных зон, расчет площадей пространственных объектов, пример рабочего пространства представлен на рисунке 4.



Рисунок 4. Google Earth - Google планета Земля

National Geographic MapMaker – это образовательная платформа, которая позволяет учащимся и преподавателям создавать карты с использованием готовых данных. Она подходит для простых исследований и визуализации информации, что делает ее полезной в учебной среде. Эти инструменты играют важную роль в различных отраслях — от науки и образования до управления ресурсами и городского планирования, что может помочь в профорientационной работе на уроках географии. Каждый из них может быть адаптирован под определенные цели пользователя, от базового обучения до глубокого анализа данных. Пример рабочего окна представлен на рисунке 5 [14-16].



Рисунок 5. Рабочее пространство National geographic mapmaker

Одним из основных инструментов для преподавания географии с использованием ГИС являются интерактивные карты. Они позволяют учащимся визуализировать географическую информацию в реальном времени, что значительно усиливает наглядность и доступность материала. Например, с помощью таких платформ, как Google Earth Engine, школьники могут наблюдать изменения природных объектов в динамике, таких как таяние ледников, пересыхание озер, а также следить за любыми другими географическими процессами. Использование интерактивных карт дает возможность учащимся исследовать конкретные регионы мира, анализировать природные катастрофы или изучать географические особенности различных стран. Так, например, перейдя во вкладку timelapse, ученик имеет возможность отследить динамику

изменений природных условий за последние 40 лет в любой точке мира. На рисунке 6 представлено сравнение площадей Аральского моря в 1984 и 2022 годах, данный материал может быть использован при объяснении тем по разделам “Картография и геоинформатика”, “Природопользование и Геоэкология”, “Глобальные проблемы человечества”.

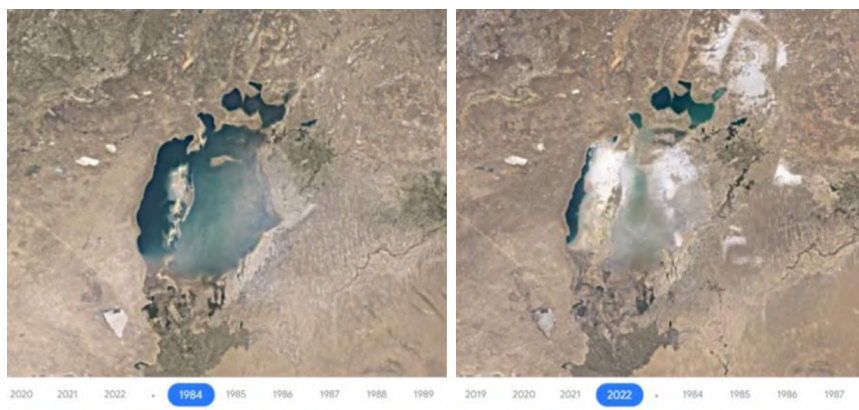


Рисунок 6. Google earth engine Timelapse – изменение Аральского моря

Кроме того, ГИС предоставляют уникальные возможности для анализа данных и моделирования географических процессов. Учащиеся могут работать с большими объемами данных, что помогает им понять, как различные географические факторы взаимосвязаны. Например, изменение климата или даже прогнозирование природных катастроф становятся более понятными через моделирование с использованием ГИС. Ярким примером может стать работа с помощью сервисов погоды Windy и Ventusky. Переключаясь между активными слоями, учитель имеет возможность объяснить и показать в динамике многие атмосферные процессы, будь то формирование циклона или движение атмосферных фронтов. На рисунке 7 представлен снимок рабочего пространства Ventusky и прохождение холодного атмосферного фронта по территории Южного и Центрального Казахстана. На рисунке 8 окно Windy и формирование циклона у берегов Северной Америки.

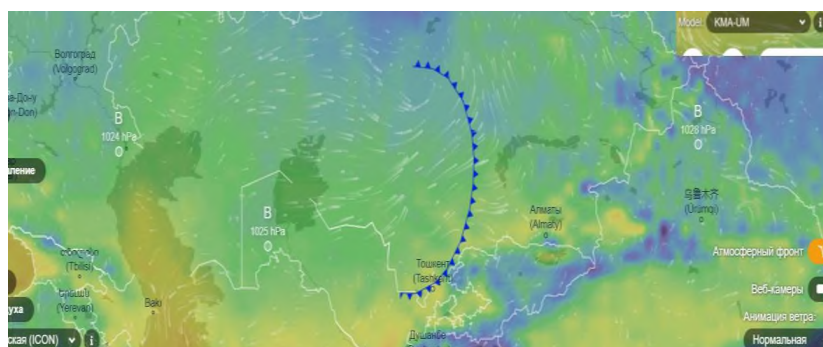


Рисунок 7. Ventusky.com – холодный атмосферный фронт

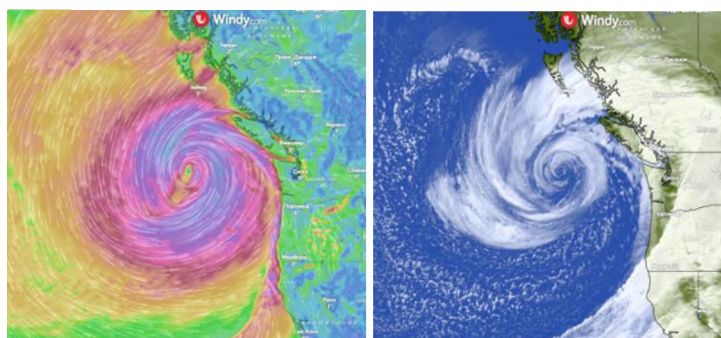


Рисунок 8. Windy.com – формирование циклона

Практическое использование ГИС на уроках географии также включает разнообразные задания, которые позволяют учащимся применить полученные знания на практике. Учащиеся могут создавать карты природных зон мира, климатических условий, плотности населения или использования земель, что способствует не только развитию навыков работы с ГИС, но и углубленному пониманию географии. Учащиеся могут анализировать изменения ландшафта, такие как вырубка лесов, изменение русел рек или повышение уровня моря. Это помогает ученикам понять, как антропогенные факторы влияют на природу и какие последствия может иметь человеческая деятельность для планеты.

Результаты исследования

Подходя к преимуществам применения современных технологий и ГИС на уроках географии, мы постепенно понимаем, что подобные формы работы куда лучше привлекают внимание учащихся, делая учебный процесс более динамичным и увлекательным. Интерактивные и визуальные элементы обучения помогают школьникам лучше понять процессы, которые раньше мы видели только на бумаге в виде таблиц и графиков. Это позволяет сделать географию более «живой» и «осязаемой», а значит – более привлекательной для учащихся, особенно в условиях цифровой эпохи. Важным аспектом является и то, что использование современных технологий готовит учащихся к реальной профессиональной деятельности, где работа с данными, анализ и использование ГИС-инструментов становятся неотъемлемой частью многих сфер деятельности, особенно рабочих профессий. Применение таких технологий в школьном обучении способствует ранней профориентационной работе. Это может быть полезно для будущих географов, экологов, урбанистов, геодезистов, специалистов в области логистики и других профессий, где навыки работы с ГИС играют важную роль. Кроме того, применяемые инновационные технологии позволяют более эффективно изучать сложные географические процессы через моделирование. Вместо того чтобы изучать теоретические концепты без наглядных примеров, ученики могут работать с реальными данными, моделируя изменения климата, природных ландшафтов, миграцию населения и другие географические явления. Это позволяет не только повысить качество обучения, но и развить у школьников способность к предсказанию и планированию, а также способствует пониманию причинно-следственных связей между различными процессами [17].

Дискуссия

Таким образом, применение современных технологий и ГИС на уроках географии предоставляет не только более глубокое и интерактивное обучение, но и развивает у учащихся ключевые навыки, которые будут полезны им в будущем. Это способствует не

только повышению качества образовательного процесса, но и подготовке учеников к вызовам современного мира, где технологии и способность работать с данными становятся все более важными.

Одним из главных вызовов, стоящих на пути внедрения технологий является необходимость обучения педагогов работе с ГИС. Внедрение технологий требует от учителей новых знаний и навыков. Многие педагоги, особенно в сельских или малокомплектных школах, могут не обладать достаточной подготовкой для эффективного использования ГИС в учебном процессе. Потребность в постоянном профессиональном развитии и обучении учителей – это значительная проблема, поскольку не все образовательные учреждения могут предложить такие курсы или тренинги. Без должной подготовки учителей процесс интеграции ГИС в уроки может быть неэффективным, что, в свою очередь, снижает возможные образовательные результаты. Также существует проблема ограниченных технических ресурсов в некоторых школах. Современные технологии, включая использование ГИС, требуют наличия мощных компьютеров и надежного интернета. В многих образовательных учреждениях, особенно в отдаленных районах, такие ресурсы могут быть ограничены или вовсе отсутствовать. Отсутствие достаточной инфраструктуры становится серьезным препятствием для эффективного использования ГИС и других образовательных технологий. Проблемы с доступом к современным компьютерам или планшетах могут привести к неравномерному распределению образовательных возможностей среди учеников. Еще одной важной проблемой является недостаточный доступ к программному обеспечению и лицензиям. Многие программы ГИС, такие как ArcGIS, требуют лицензионных затрат, которые могут быть недоступны для большинства государственных школ. Некоторые школы могут использовать лишь ограниченные версии программ или вовсе не иметь возможности приобрести необходимое ПО. Это ограничивает доступ учащихся к полному функционалу программ и, как следствие, снижает качество образовательного процесса. В некоторых случаях, хотя существуют бесплатные версии программ (например, QGIS), их использование может потребовать дополнительных усилий для обучения и настройки. Все эти вызовы делают внедрение технологий в образовательный процесс более сложным и требуют комплексного подхода. Для успешной интеграции ГИС и других современных технологий важно уделить внимание профессиональной подготовке педагогов, улучшению инфраструктуры и обеспечению доступа к необходимым ресурсам. Только при решении этих проблем можно максимально эффективно использовать возможности ГИС для повышения качества образования.

Говоря о рекомендациях для педагогов, желающих разбавить привычную деятельность чем-то новым, в первую очередь нужно обучаться основам работе с ГИС. Для успешного применения ГИС в учебном процессе учителям необходимо пройти курсы или семинары, которые помогут освоить основные инструменты и возможности ГИС. На сегодняшний день существует множество онлайн-курсов, вебинаров и образовательных ресурсов, которые позволяют педагогам изучить основы работы с такими программами, как QGIS или ArcGIS, а также с другими инструментами, такими как Google Earth. Систематическое обучение педагогов позволяет повысить их квалификацию и уверенность в использовании ГИС на уроках, что способствует лучшему восприятию этого инструмента учениками. Постепенное внедрение технологий на уроках также является важной рекомендацией. Внедрение современных технологий в образовательный процесс должно происходить постепенно, с учетом уровня подготовки как учителей, так и учащихся. Начинать можно с простых задач и

инструментов, таких как использование Google Earth или простых онлайн-карт, и постепенно переходить к более сложным системам, таким как ArcGIS или QGIS. Постепенное введение технологий позволяет избежать перегрузки учеников и учителей, а также дает возможность адаптироваться к новым методам обучения. Кроме того, использование бесплатных или условно-бесплатных программных продуктов может стать важной стратегией для школ с ограниченным бюджетом. Существует множество бесплатных программ и платформ, которые могут заменить более дорогие аналоги. Например, QGIS является мощным бесплатным инструментом для работы с географическими данными и ГИС, и его можно использовать в классе для обучения учащихся без необходимости приобретать дорогие лицензии. Также можно использовать онлайн-платформы, такие как Google Earth, для работы с картами и моделями. Это позволяет сократить расходы школ на лицензирование ПО, сохраняя при этом высокое качество образования. Интеграция ГИС с другими технологиями также является ключевым моментом в процессе обучения. Например, использование интерактивных досок, планшетов или смартфонов в сочетании с ГИС-инструментами позволяет сделать уроки более интересными и увлекательными. Ученики могут работать с картами и моделями как на компьютерах, так и на мобильных устройствах, что способствует развитию гибкости и мобильности учебного процесса. Интеграция разных технологий помогает учителям разнообразить формы подачи материала, делая уроки более динамичными и привлекательными для учеников. Таким образом, рекомендации для учителей по внедрению ГИС и технологий в образовательный процесс включают обучение и повышение квалификации педагогов, постепенное внедрение технологий, использование бесплатных программных продуктов и интеграцию разных технологий для создания более эффективного и увлекательного образовательного процесса. Следуя этим рекомендациям, учителя могут успешно преодолеть вызовы, с которыми они сталкиваются, и значительно повысить качество обучения географии.

Заключение

В заключение, важно отметить, что активное внедрение технологий в образовательный процесс открывает новые возможности для учеников, повышает интерес к учебе и позволяет преподавателям более эффективно передавать знания. Однако для успешной интеграции ГИС и других технологий необходимо учитывать вызовы, стоящие перед нами. Это требует комплексного подхода со стороны образовательных учреждений, Министерства Просвещения и общественности, направленного на создание условий. Активное внедрение современных технологий и ГИС в школьное образование является важным шагом на пути к улучшению качества преподавания и подготовке учеников к глобальной конкуренции, где навыки работы с данными и географическими системами играют важную роль.

Литература:

1. Здесенко Л.А. Современные образовательные технологии как условие повышения качества образования // Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2023. № 47 (494). С. 157–161. URL: <https://moluch.ru/archive/494/108187> (Дата обращения: 10.12.2024).
2. Чернов К.С., Косенко Е.А., Ермолаева В.В. Влияние информационных технологий на образование и главная проблема современного образования в России // Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2018. № 22 (208). С. 358–360. URL: <https://moluch.ru/archive/208/51049> (Дата обращения: 10.12.2024).
3. Исмагилов Н.А., Хабибуллин И.Р., Азовцева О.В. Современные технологии цифровой образовательной среды // Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2023. № 12 (459). С. 155–158. URL: <https://moluch.ru/archive/459/101021> (Дата обращения: 10.12.2024).

4. Родичева А.В. Цифровые технологии в современной школе // Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2022. № 4 (399). С. 365–368. URL: <https://moluch.ru/archive/399/88272> (Дата обращения: 10.12.2024).
5. Таршхоева Ж.Т. Информационные технологии в системе современного образования // Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2021. № 29 (371). С. 21–24. URL: <https://moluch.ru/archive/371/83281> (Дата обращения: 10.12.2024).
6. Бахтин Ю.К., Соловьев К.А. Географическое образование: история и современность // Молодой ученый [Электронный ресурс]. 2014. № 21 (80). С. 53–55. URL: <https://moluch.ru/archive/80/14513> (Дата обращения: 10.12.2024).
7. Место и роль географии в современной школе [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/shkola/geografiya/library/2019/11/05/mesto-i-rol-geografii-v-sovremennoy-shkole> (Дата обращения: 10.12.2024).
8. VC.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/> (Дата обращения: 10.12.2024).
9. Virtre.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://virtre.ru/> (Дата обращения: 10.12.2024).
10. Habr [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/feed/> (Дата обращения: 10.12.2024).
11. Фролова Н.И. Использование геоинформационных систем в образовании // Материалы международного научного форума «Образование. Наука. Культура». - Гжель: Гжельский государственный университет, 2023. - С. 523.
12. Глотов А.А. Интеллектуализация геоинформационных систем: подходы и направления // Совзонд.
13. Грозовский Н.Н., Мазбаев О.Б. Особенности геоинформационного картографирования водных объектов // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 100-летию со дня рождения к.п.н., доцента В.Л. Рабиновича.
14. История картографирования [Электронный ресурс]. URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/bbc0883ef7764946a45e0fb3d23d7172> (Дата обращения: 10.12.2024).
15. Google Earth: Is It a True GIS? [Электронный ресурс]. URL: <https://gearthhacks.com/google-earth-is-it-a-true-gis/> (Дата обращения: 10.12.2024).
16. Adding Google Maps to QGIS [Электронный ресурс]. URL: <https://opensourceoptions.com/how-to-add-google-satellite-imagery-and-google-maps-to-qgis/> (Дата обращения: 10.12.2024).
17. Грозовский Н.Н., Мазбаев О.Б. Изучение геоэкологических проблем в школьном курсе географии // Материалы Международной научно-практической конференции «Шоқан оқулары-27: Роль университетской науки в развитии региона».

References:

1. Zdesenko L.A. Modern educational technologies as a condition for improving the quality of education // Young scientist [Electronic resource]. 2023. No. 47 (494). pp. 157-161. URL: <https://moluch.ru/archive/494/108187> (Date of application: 10.12.2024).
2. Chernov K.S., Kosenko E.A., Ermolaeva V.V. The influence of information technologies on education and the main problem of modern education in Russia // Young Scientist [Electronic resource]. 2018. No. 22 (208). pp. 358-360. URL: <https://moluch.ru/archive/208/51049> (Date of application: 10.12.2024).
3. Ismagilov N.A., Khabibullin I.R., Azovtseva O.V. Modern technologies of the digital educational environment // Young scientist [Electronic resource]. 2023. No. 12 (459). pp. 155-158. URL: <https://moluch.ru/archive/459/101021> (Date of application: 10.12.2024).
4. Rodicheva A.V. Digital technologies in a modern school // Young scientist [Electronic resource]. 2022. No. 4 (399). pp. 365-368. URL: <https://moluch.ru/archive/399/88272> (Date of application: 10.12.2024).
5. Tarshkhoeva J.T. Information technologies in the system of modern education // Young scientist [Electronic resource]. 2021. No. 29 (371). pp. 21-24. URL: <https://moluch.ru/archive/371/83281> (Date of application: 10.12.2024).
6. Bakhtin Yu.K., Solovyov K.A. Geographical education: history and modernity // Young scientist [Electronic resource]. 2014. No. 21 (80). pp. 53-55. URL: <https://moluch.ru/archive/80/14513> (Date of application: 10.12.2024).
7. The place and role of geography in modern schools [Electronic resource]. URL: <https://nsportal.ru/shkola/geografiya/library/2019/11/05/mesto-i-rol-geografii-v-sovremennoy-shkole> (Date of application: 10.12.2024).
8. VC.ru [Electronic resource]. URL: <https://vc.ru/> (Date of request: 10.12.2024).

9. Virtre.ru [Electronic resource]. URL: <https://virtre.ru/> (Date of request: 10.12.2024).
10. Habr [Electronic resource]. URL: <https://habr.com/ru/feed/> (Date of request: 10.12.2024).
11. Frolova N.I. The use of geoinformation systems in education // Materials of the international scientific forum "Education. Science. Culture". - Gzhel: Gzhel State University, 2023. - p. 523.
12. Glotov A.A. Intellectualization of geoinformation systems: approaches and directions // Sovzond.
13. Grozovsky N.N., Mazbaev O.B. Features of geoinformation mapping of water bodies // Materials of the XI International scientific and practical conference "Actual problems of mathematics and natural sciences" dedicated to the 100th anniversary of the birth of Ph.D., Associate Professor V.L. Rabinovich.
14. The history of mapping [Electronic resource]. URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/bbc0883ef7764946a45e0fb3d23d7172> (Date of application: 10.12.2024).
15. Google Earth: Is It a True GIS? [electronic resource]. URL: <https://gearthacks.com/google-earth-is-it-a-true-gis/> (Date of request: 10.12.2024).
16. Adding Google Maps to QGIS [Electronic resource]. URL: <https://opensourceoptions.com/how-to-add-google-satellite-imagery-and-google-maps-to-qgis/> (Date of request: 10.12.2024).
17. Grozovsky N.N., Mazbaev O.B. Studying geoeological problems in the school course of geography // Materials of the International scientific and practical conference "Shokan okulary-27: The role of university science in the development of the region".

Information about the author:

N.N. Grozovsky – corresponding author, master of pedagogical sciences, teacher of Geography and special disciplines, College of Economics, Business and Law, Karaganda University of Kazpotrebsoyuz, Karaganda, Kazakhstan; e-mail: ngrozovsky@mail.ru.