

*Каримов Дархан Магазович*

магистрант

*Дамеков Орал Жангабылович*

магистрант

Кокшетауский государственный  
университет им. Ш. Уалиханова

г. Кокшетау Республика Казахстан

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АТЛАСЫ И ИСТОРИЧЕСКИЕ КАРТЫ ДЛЯ ШКОЛ КАЗАХСТАНА**

*Аннотация: в данной статье говорится о применении географических информационных систем (ГИС). В работе описан комплекс задач, который решает разработанный электронный учебный атлас по географии.*

*Ключевые слова: электронные географические атласы, исторические карты, школы Казахстана, геоинформационные технологии, географические информационные системы.*

Современную общеобразовательную и высшую школу характеризует активный переход к использованию геоинформационных технологий. В настоящее время в ряде стран мира (США, Великобритании, Австрии, России, Украине и др.) географические информационные системы (ГИС), в частности электронные учебные атласы и карты, широко применяются в школьном географическом и историческом образовании.

Электронные учебные атласы – новый тип средств обучения географии и истории. С одной стороны, они обладают свойствами бумажных атласов. С другой стороны, у них появляется новое свойство, приближающее их к геоинформационным системам – возможность изменения содержания электронных карт атласа в интерактивном режиме.

В КГУ Ш. Уалиханова по бюджетной программе МОН РК по направлению геоинформационные технологии на факультете естественных наук выполняется проект «Геоинформационный пакет учебных карт «Атлас». Цель исследования –

определение структуры, содержания, технологии создания электронного учебного атласа по географии.

Проведение первого этапа научно-исследовательских работ базировалось на методах анализа внутреннего рынка потребителей – анкетирование, собеседование; а также геоинформационных методах работы с электронными растровыми изображениями и их преобразованиями к единой картографической системе координат и проекций с дальнейшей векторизацией.

В результате второго года выполнения научно-исследовательских работ были составлены тематические слои для следующих 22 карт Казахстана: физическая карта, карта исследования территории, геологическая карта, тектоническая карта, карта полезных ископаемых, климатическая карта, гидрографическая карта, природные зоны, физико-географическая карта регионов Казахстана, экономические и др. Разработаны базовые и слои для карт геологического, климатического цикла, а также растительного и почвенного покрова для карт СНГ и мира. Создана программная оболочка, реализующая дидактические функции электронного учебного атласа с возможностью выбора казахского, русского, английского языка обучения.

Анализ научной и специальной литературы, педагогической практики с использованием ИКТ на уроках и во внеурочной деятельности показывает, что применение, электронных учебных атласов и электронных карт на уроках географии, истории существенно расширяет сферу учебной деятельности обучающихся и учителя, стимулирует познавательный интерес, готовность к продуктивным самостоятельным и ответственным действиям, формирует геоинформационную компетентность.

Обобщение современного состояния использования геоинформационных технологий в системах образования разных стран выполнен в работе исследователей [1; 2]. Применение ГИС в проектной, исследовательской деятельности обучающихся рассматривает [3]. В рамках проекта e-MAPScholar [4] изучают вопросы создания геоинформационного образовательного портала [5] рассматривают некоторые аспекты ГИС образования в Эстонии.

Анализ статей по использованию ГИС в образовании [6] показывает, что статус ГИС в школьном образовании пока не установлен. Классический вопрос: учить географию с ГИС или обучить использованию инструментов ГИС остается актуальным. Объективная причина такой ситуации заключается в быстром развитии ИКТ, в результате которых конкретные инструменты ГИС быстро развиваются и понимание по использованию ГИС постоянно меняется. Университеты пытаются идти вместе с технологическим развитием, но школьное образование имеет ограниченную возможность изменяться так быстро. Школа традиционно консервативна, сдерживается фиксированной учебной программой и жесткими правилами для обеспечения требований к качеству средств в обучения. Одним из главных ограничений использования ГИС в реальном учебном процессе является отсутствие учителей, обладающих геоинформационной компетентностью [7].

Вопросы создания специализированных геоинформационных систем для образования рассматриваются в работах [8]. В практике преподавания географии в средней школе применяется школьная геоинформационная система [9]. В работе [10] определены функции электронного учебного атласа. В работе [11] выполнен теоретический анализ понятия, определений электронного атласа, классификация электронных атласов, а также рассмотрен вопрос о различии между геоинформационной системой и электронными атласами. Свойства мультимедийного атласа рассмотрены в работе [12]. На уроках географии активно используются «Интерактивные карты по географии» издательства «Дрофа», представляющий собой мультимедийный комплекс из 62-ух дисков, содержание которых охватывает весь курс российской школьной географии. В Институте передовых технологий создана технологическая линия построения, составления, редактирования и подготовки к изданию всех электронных учебных атласов для школ Украины на базе геоинформационных технологий.

Проблемы научного обоснования сущности геоинформационной компетентности и ее формирования стали предметом ряда исследований. В работе вводится следующее определение геоинформационной компетентности

«Геоинформационная компетентность обозначает характеристику личности учащегося, готового и способного решать познавательные и практические задачи географической направленности, возникающие в учебной и различных сферах социальной деятельности, требующие принятия эффективных решений и их исполнения с учетом сложившегося опыта работы со средствами ГИС-технологий».

Электронный учебный атлас по географии с интерактивными функциями значительно расширяет наглядность и методические возможности преподавания географии. Применение электронных карт с возможностью послойного подключения, подбором иллюстраций, текстов дает возможность сопоставления различных явлений и географических объектов, появляется возможность создания авторских уроков, презентаций и рефератов учениками, а также возможность оформления контурных карт в электронном и бумажном виде. Электронные учебные атласы по географии практически во многом реализуют возможности геоинформационных пакетов, но при значительно меньших затратах и простоте использования.

Разработанный электронный учебный атлас по географии и исторические электронные карты позволяют использовать геоинформационные технологии в общеобразовательной школе. Обеспечивает освоение учебного содержания школьных курсов географии, истории используя такие виды деятельности учащихся и учителя на казахском, русском, английских языках, как интерактивное заполнение и анализ географических карт, создание собственных карт, работа с различными видами контурных карт, создание собственных индивидуальных описаний географических объектов на основе анализа существующих в системе мультимедийных информационных объектов.

Электронный учебный атлас и исторические электронные карты повышают эффективность учебного процесса за счет применения ГИС технологий в решении традиционных и новых учебных задач, решаемых на уроках географии, истории. Среди таких задач сопоставление и сопряженный анализ карт разного содержания на одну и ту же территорию с целью выявления взаимосвязей,

например, между климатом и рельефом, климатом и растительностью и т. п. Подобные задания сложны для выполнения при использовании традиционных карт, поскольку основаны на операциях наложения нескольких карт мысленно. Электронные атласы и карты позволяет решить эту задачу быстро и помогает ученику провести такой сопряженный анализ, что развивает навыки научного труда. Например, на рисунке 1 представлен интерфейс электронного атласа в режиме наложения слоя гидрографии (реки и озера) и карты замерзания рек Казахстана.

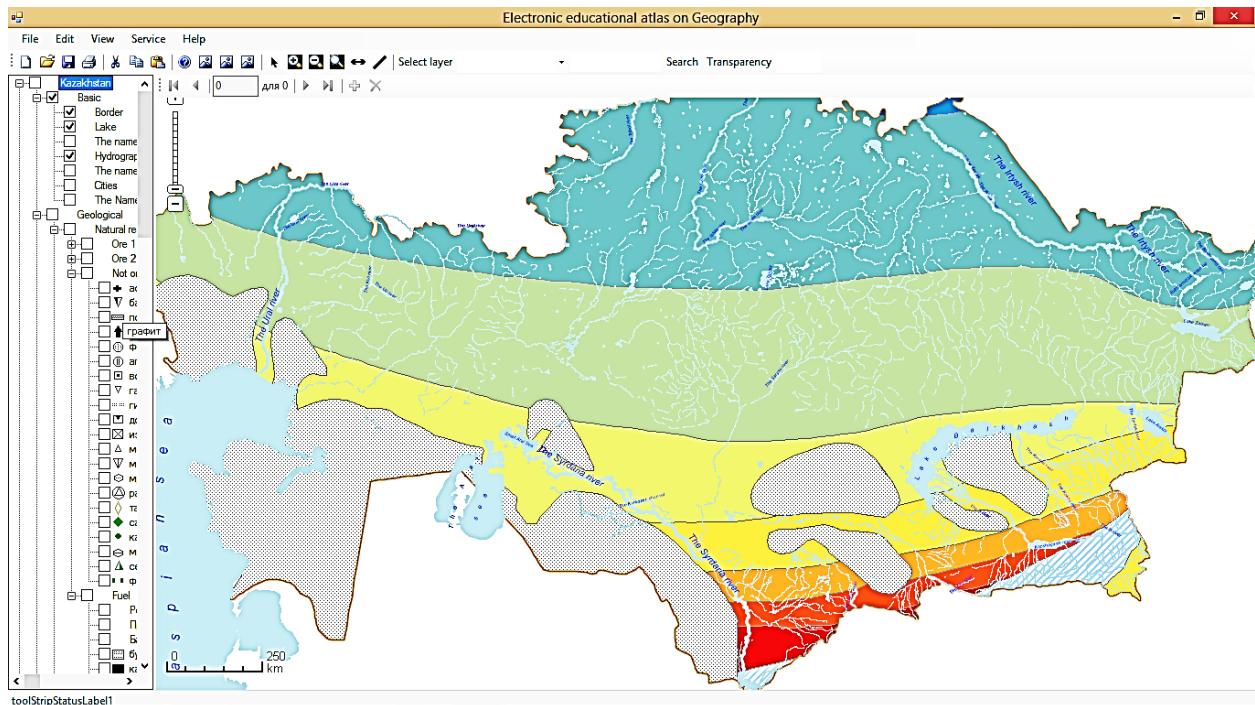


Рис. 1. Интерфейс электронного атласа в режиме наложения слоя гидрографии (реки и озера) и карты замерзания рек Казахстана

Разработанный электронный учебный атлас по географии позволяет решать следующий комплекс задач на казахском, русском, английских языках для учителя:

- использование на уроках разных пространственных моделей – цифровые карты, цифровые снимки;
  - оперативно менять масштаб картографического изображения на экране с целью изменения детализации размещения географических объектов и явлений;
  - накладывать одни тематические карты (слои) на другие, а также на общегеографическую, физическую карту;

- подготовить набор цифровых карт, в том числе и контурных, необходимых для практических работ;
- подготовить набор демонстрационных картограмм и картодиаграмм, размещенные в библиотеке дополнительной мультимедийной информации.

Обучающиеся при работе с электронным атласом и электронными историческими картами могут выполнять на казахском, русском, английских языках:

- читать географические и исторические карты в цифровом виде;
- искать географические и исторические объекты на цифровой карте;
- проводить измерения и расчеты по цифровой карте;
- заполнять цифровые контурные карты;
- создавать собственную цифровую географическую и историческую карту;
- анализировать статистические материалы, размещенные в библиотеке дополнительной мультимедийной информации;
- описывать взаимосвязи между географическими и историческими объектами и явлениями при наложении цифровых тематических карт разного содержания;
- сохранять цифровые карты и историческую мультимедийную информацию в виде файла, выводить на принтер или плоттер.

Технологии ГИС значительно усиливают деятельностный аспект обучения. Учащиеся самостоятельно добывают «новые знания», одновременно усваивая новые приемы работы, транслирующие особенности современных научных методов географического познания. Они получают начальную подготовку и опыт практической деятельности с использованием геоинформационных технологий. ГИС способствуют достижению важной цели, заложенной в стандартах образования, – личностному результату образования.

Разработанная технология создания исторических электронных карт и программной оболочки электронного учебного атласа по географии предусматривает последовательное выполнение ряда операций:

- сбор, изучение и анализ исходных материалов для цифровых карт;

- преобразование цифровых карт к единой картографической системе координат и проекций;
- формирование цифровой карты (сканирование, привязка растровой подложки, наложение тематических слоев на типовую основу, оцифровка контуров и точечных объектов с разбиением на тематические слои, разработка условных знаков в виде библиотек фрагментов, создание легенды и внешнего оформления);
- разработка интерфейса программной оболочки: главного окна, меню, панели инструментов;
- создание базы данных атрибутивной географической и исторической информации на трех языках (казахском, русском, английском);
- подключение, цветовое оформление шейп файлов цифровых карт, размещение условных знаков по эскизам карт;
- подключение мультимедийной информации к цифровым картам электронного атласа;
- программная реализация легенды электронного атласа;
- программная реализация функциональных возможностей: навигации, масштабирования, поиска, экспорта, импорта шейп файлов, выполнения измерений и вычисления географических координат, печати.

При создании векторных слоев техническая сторона не вызывает сомнений в точности оцифровки, так как при работе с растрами были учтены аспекты с математической основой карт. Созданные векторные тематические слои совмещают в себе умеренную генерализацию и отбор объектов.

Настольная программная оболочка электронного учебного атласа создана средствами библиотеки Open Source MapWinGIS не требующей лицензии и языка программирования C# (Visual Studio 2013 лицензия у авторов имеется), что позволит после завершения проекта выполнить коммерциализацию электронного учебного атласа по географии.

### ***Список литературы***

1. Milson A, Demirci A. Kerski J. (Eds) (2012). International perspectives on teaching and learning with GIS in secondary schools, New York: Springer, pp. 197–199 [online] [01.11.2015] [Electronic resource]. – Access mode: <http://rigeo.org/vol1no2/6-RIGEO-B.RW-1.pdf>
2. Donert K., González R. (2014) Innovative Learning Geography in Europe: New Challenges for the 21st Century [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.academia.edu/14070777/Innovative\\_Learning\\_Geography\\_in\\_Europe\\_New\\_Challenges\\_for\\_the\\_21st\\_Century](https://www.academia.edu/14070777/Innovative_Learning_Geography_in_Europe_New_Challenges_for_the_21st_Century)
3. Demirci A. (2009). How do Teachers Approach New Technologies: Geography Teachers' Attitudes towards Geographic Information Systems (GIS), European Journal of Educational Studies Vol. 1(1), pp. 43–53 [online] [01.11.2015] [Electronic resource]. – Access mode: [http://ozelacademy.com/EJES\\_v1n1\\_8.pdf](http://ozelacademy.com/EJES_v1n1_8.pdf)
4. Jones A., Blake C., Davies C., Scanlon E. (2004). Digital maps for learning: A Review and prospect, Computers & Education, Vol. 43(1), pp.91–107 [online] [01.11.2015] [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.researchgate.net/profile/Clare\\_Davies/publication/220140196\\_Digital\\_maps\\_for\\_learning\\_A\\_review\\_and\\_prospects/links/5523d9290cf2c815e073400a.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Clare_Davies/publication/220140196_Digital_maps_for_learning_A_review_and_prospects/links/5523d9290cf2c815e073400a.pdf)
5. Roosaarea J., Liibera U. (2013). GIS in school education in Estonia – looking for an holistic approach, Journal of Research and Didactics in Geography (J-READING), Vol. 1,2, pp. 47–56.
6. Baker T.R., Kerski J.J., Huynh N.T., Viehrig K. and Bednarz S. Call for an Agenda andCenter for GIS Education Research, Reviewof International Geographical EducationOnline, 2, 3, 2012, pp. 254–288.
7. Höhnle S., Schubert J.C. and Uphues R., «Barriers to GI(S) Use in Schools – AComparison of International EmpiricalResults», in Jekel T., Koller A., Donert K. and Vogler R. (Eds.), Learning with GI2011. Implementing Digital Earth inEducation, Berlin, Wichman Verlag, 2010, pp. 124–133.
8. Haeberling C., Baer H. The New Web-Based «Swiss World Atlas Interactive» – Characterisation of the Cartographic Representations and the Functionality for

a Modern Geographic Education Proceedings 25th ICA International Cartographic Conference in Paris (France), 3 – 8 July 2011, pp. 471–489

9. Novenko D.V. Живая география. Версия 2.0 Школьная геоинформационная система: методические рекомендации. – М.: Мнемозина, 2008. – 119 с.

10. Ormeling, F. Atlas information systems. Proceedings 17th International Cartographic Conference of the ICA, Barcelona, 1995, pp. 2127–2133.

11. Stefanakis E., Peterson M. (Eds) (2006) «Visualization of Spatial Change», in Geographic Hypermedia: Concepts and Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Chapter 19, pp. 347–367.

12. Hurni L. Multimedia Atlas Information Systems [Electronic resource]. – Access mode: [http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-0-387-35973-1\\_847](http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-0-387-35973-1_847)