

Р.К. Хусаинова, Т.Т. Круч

*Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, Казахстан  
(E-mail: bizhamal55@bk.ru)*

## **Инновационные технологии при изучении курса «Физическая география материков и океанов»**

В настоящее время многие школы сталкиваются с проблемой картографического оснащения кабинета географии. Карты некоторой тематики либо отсутствуют, либо из-за нерегулярного переиздания отображают устаревшую информацию. Нехватка картографического материала требует создания цифровых тематических карт. В работе рассмотрен процесс подготовки цифровой карты и эффективность ее использования в учебном процессе. Для решения данной проблемы, используя географическую информационную систему, в программе ArcGis была создана цифровая тектоническая и геологическая карта мира. В данной статье рассмотрен процесс создания тектонической карты. Основным методом создания электронных карт — математико-картографическое моделирование содержания, нагрузки и условных знаков с использованием визуальной оценки получаемого изображения.

*Ключевые слова:* геоинформационная система, цифровая карта, инновационные технологии, моделирование, тектоническая карта мира.

В ходе исследования проведен анализ уровня картографического оснащения школ города Кокшетау Акмолинской области Казахстана посредством анкетирования, в результате которого выявлено, что в настоящее время многие школы сталкиваются с проблемой картографического оснащения в кабинете географии. Карты некоторой тематики либо отсутствуют, либо из-за нерегулярного переиздания отображают устаревшую информацию. Таким образом, в учебном процессе возникает проблема — нехватка картографического материала. Единственный выход из этого положения — создание цифровых тематических карт. Цифровые карты переиздаются с меньшими финансовыми расходами, чем бумажные. Обновление цифровых карт и пополнение их новыми данными выполняется быстрее, чем переиздание бумажных. Современные технологии в связи с достаточным программным обеспечением дают возможность замены аналоговых карт цифровыми, которые обладают рядом преимуществ.

Современная электронная карта — это аналог обычной карты, но существующей в компьютерной среде и содержащей всю информацию, необходимую для автоматического воспроизведения карты. Ее основу составляет цифровая запись пространственных координат всех элементов карты и их закодированных качественных и количественных характеристик. По содержанию, математической основе, уровню обобщения, точности и иным параметрам цифровые и электронные карты соответствуют бумажным картам того же масштаба и назначения [1].

Географическая информационная система (ГИС) — это компьютерная система, позволяющая показывать данные на электронной карте. Карты, созданные с помощью ГИС, можно смело назвать картами нового поколения. На карты ГИС можно нанести не только географические, но и статистические, демографические, технические и многие другие виды данных и применять к ним разнообразные аналитические операции. ГИС обладает уникальной способностью выявлять скрытые взаимосвязи и тенденции, которые трудно или невозможно заметить, используя привычные бумажные карты. Мы видим новый, качественный, смысл наших данных, а не механический набор отдельных деталей [2].

В современной школе должны быть созданы самые благоприятные условия для использования технологических возможностей современных компьютеров и средств связи, для поиска и получения информации, развития познавательных и коммуникативных способностей, умения оперативно принимать решения в сложных ситуациях.

Преподаватели же, освобожденные от передачи формальных знаний, получившие свободу в выборе форм взаимодействия с обучаемыми, смогут приложить свои силы к тому, что и должно составлять суть их работы. Речь идет о выработке новых подходов к изучению географии с учетом индивидуальных возможностей и потребностей школьников, обучении последних в ходе дискуссий, совместном проектировании и критическом анализе полученных результатов, нестандартном взгляде на стоящие проблемы. Для учебного заведения очень важно то, что даже традиционные аудиторные формы работы наполнятся в этом случае новым содержанием, поскольку время, сэкономленное бла-

годаря применению инновационных технологий, может быть отдано личному общению педагогов и обучаемых, крайне необходимому для их профессиональной подготовки.

Для решения данной проблемы, используя географическую информационную систему, в программе ArcGis была создана цифровая тектоническая и геологическая карта мира. В данной статье рассмотрен процесс создания тектонической карты.

Основной метод создания электронных карт — математико-картографическое моделирование содержания, нагрузки и условных знаков с использованием визуальной оценки получаемого изображения. Созданные карты выглядят так: слой суши, который отображает отцифрованный контур материков и островов (рис. 1).



Рисунок 1. Отцифрованные контуры суши

Из рисунка следует, что контуры суши имеют тип полигона, так как занимают определенную площадь. В ходе отцифровки географических объектов информация о них заложена в таблицу атрибутов: название объекта, индекс, тип объекта и так далее.

Следующим этапом являлась отцифровка речной сети. Для контуров рек был задан линейный тип изображения (рис. 2).



Рисунок 2. Отцифрованные контуры рек

Следует отметить (рис. 2), что речная система представлена довольно густо, в то время как имеющийся картографический материал в школах отображает расположение незначительного количества рек. Названия рек также даны в заданной таблице атрибутов.

Следующим этапом являлось отображение некоторых крупных озер (рис. 3).



Рисунок 3. Отцифровка крупных озер

Из рисунка 3 следует, что количество озер на карте незначительно по причине того, что она является мелкомасштабной и может отображать на поверхности лишь более крупные озера.

После отцифровки заданных слоев была готова основа для создания базы данных по тектонике. В базе данных был создан тектонический слой, в результате чего вся территория земного шара занята полигонами различных тектонических отложений. В момент отцифровки тектонических полигонов в таблицу атрибутов были внесены соответствующие данные: название отложений, возраст, индекс.

Итак, тематические слои для создания цифровой тектонической карты готовы. Следующий этап — определение масштаба, отображение градусной сетки, заголовка карты, области задач с условными обозначениями, надписи. Чтобы определиться с масштабом, необходимо все изображения отобразить на листе карты. Для этого под картой на панели необходимо щелкнуть по кнопке «вид компоновки». Затем нужно выполнить команду Файл — Параметры страницы и печати, после чего в появившемся диалоговом окне необходимо выбрать нужный формат.

Градусная сетка показана следующим образом: на панели отображения слоев необходимо щелкнуть правой клавишей по заголовку, в строке свойства следует найти вкладку «сетка» и создать систему координат.

Работая с надписями, необходимо определиться со шрифтом, чтобы они смотрелись на карте эстетично. После отображения надписей их необходимо конвертировать в аннотацию.

Когда все слои отредактированы, осуществляется переход в режим компоновки для создания итоговой тектонической карты в цифровом формате (рис. 4).



Рисунок 4. Тектоническая карта мира

На рисунке 4 изображены области складчатостей, краевые прогибы, платформенные чехлы, выступы кристаллического фундамента, молодые платформы, зоны островных дуг, подводные окраины материков, океанические платформы, срединноокеанические хребты, краевые океанические желоба.

В отличие от использования обычных аналоговых карт в обучении электронные карты позволяют не только давать обучающему большое количество знаний, но и развить интеллектуальные, творческие способности учеников, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с инновационными источниками информации.

Экспериментальное исследование организации и использования цифровых карт в процессе обучения курса «Физическая география материков и океанов» проводилось на базе ГУ «Гуманитарно-технический лицей-школа» с февраля по май месяц 2014 г. в двух параллельных классах. Были привлечены 35 учеников. Контрольную группу составили 18 учеников 7 «А» класса. В экспериментальную группу вошли 17 учеников 7 «Б» класса. Экспериментальное исследование проходило в три этапа (среда).

В ходе применения цифровых карт качество знаний, как правило, повышалось (табл.).

Т а б л и ц а

Успеваемость и качество знаний в классах, %

Показатели	1 срез 7 «А»	1 срез 7 «Б»	2 срез 7 «А»	2 срез 7 «Б»	3 срез 7 «А»	3 срез 7 «Б»
Успеваемость	100	100	100	100	100	100
Качество	72	83	80	89	88	95

Исходя из данных таблицы следует, что качество знаний экспериментальной группы превышает качество знаний контрольной группы. Для наглядности данные таблицы представлены в виде диаграммы (рис. 5).

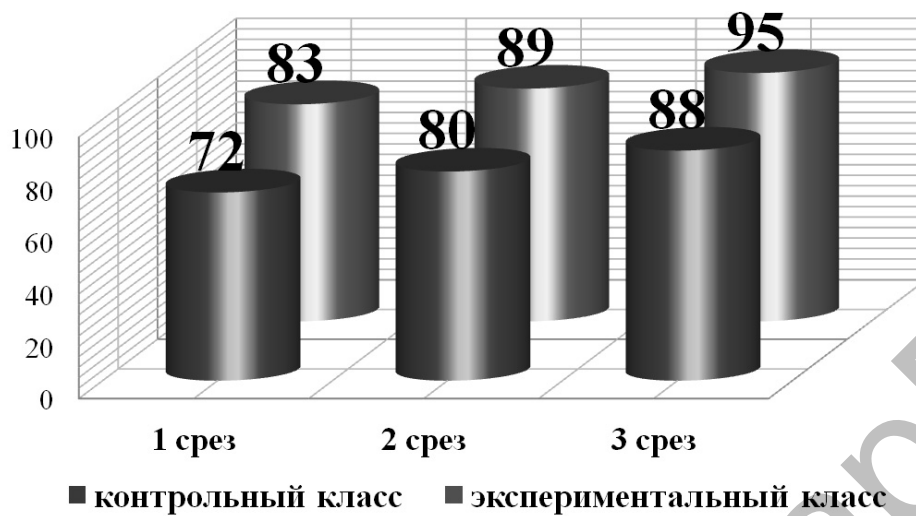


Рисунок 5. Динамика качества знаний учеников за исследуемый период

Из данных диаграммы следует, что качество знаний после применения цифровых карт в обучение улучшается. Во время использования на уроках географии электронных карт наблюдалось повышение познавательной активности учащихся.

Сравнение двух факторов обучения — применение цифровых и традиционных карт показало, что использование географических карт цифрового формата действительно является одним из стимулов интереса учеников к урокам географии.

Результаты, полученные при исследовании учебных уроков с применением электронного картографического материала, убедительно показали, что такое развитие учебного процесса эффективно. Следовательно, использование на уроках географии цифрового картографического материала даёт положительную динамику качества и уровня обучаемости. Результаты успеваемости повышаются из-за систематичности использования методов геоинформационных систем. Внедрение данной технологии — сложный, но эффективный процесс, направленный на повышение уровня знаний учащихся.

#### Список литературы

- 1 Лайкин В.И. Геоинформатика: учеб. пособие. — Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010. — 169 с.
- 2 Тихонов В.С. Основы геоинформатики: учеб. пособие для вузов. — М.: Академия, 2004. — 334 с.

Р.К. Хусаинова, Т.Т. Круч

### **«Құрлықтар және мұхиттардың физикалық географиясы» курсын оқытудағы инновациялық технологиялар**

Қазіргі уақытта көптеген мектептер география кабинетін картамен жабдықтауда қиыншылықтарға кезігуде. Мақалада оқу үрдісінде сандық тақырыптық картаны құру процесі және оларды сабақ беру барысында қолдану тиімділігі қарастырылған. Себебі мектептерде кейбір тақырыптар бойынша карталар жоқ немесе олар ескірген ақпаратты көрсетеді. Оқу үрдісінде картографиялық материалдың жетіспеушілігі негізгі проблема болып табылады. Бұл жағдайдан шығудың жалғыз жолы — сандық тақырыптық карталар жасау. Осы мәселені шешу барысында ArcGis бағдарламасы және географиялық ақпараттық жүйе қолданып, әлемнің тектоникалық және геологиялық сандық картасы жасалды. Электронды карталарды құрастырудағы негізгі әдіс — алынған бейнені көзбен бағалап, шартты белгілер, жүктеме мен мазмұнды математикалық-картографиялық үлгілеу.

*Кілт сөздер:* цифрлық карта, мектептер, география сабағы, ресурс, ақпараттар, картографиялық материалдар, сандық тақырыптық карталар.

R.K. Khussainova, T.T. Kruch

### **Innovative technologies in the study of the course «Physical geography of continents and oceans»**

Nowadays many schools face a problem of cartographical equipment in a geography classroom. Maps of some subject either are absent, or because of irregular reprinting display outdated information. Thus, in educational process there is a problem of shortage of cartographic materials. The only way out is a creation of digital thematic maps. In this paper considered the process of creating a digital map and the effectiveness of their use in teaching.

*Keywords:* geographic Information system, digital map, innovative technologies, modeling, tectonic map of the world.

#### References

- 1 Laykin V.I. *Geoinformatics*: textbook, Komsomolsk-on-Amur: Publishing AmPGU, 2010, 169 p.
- 2 Tikunov V.S. *Basics of Geoinformatics*: textbook for schools, Moscow: Academy, 2004, 334 p.