



DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-4-435-441

УДК 372.8

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Х.А. Гербеков, И.Т. Халкечева

Карачаево-черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева
ул. Ленина, 29, Карачаевск, Карачаево-Черкесская Республика, Россия, 369202

В статье рассмотрены теоретические и методические основы преподавания компьютерной графики в системе общего образования. Это, прежде всего, касается уроков информатики, но компьютерная графика имеет серьезные возможности для использования в процессе обучения и других дисциплин, в частности на уроках геометрии. Применение векторной графики на занятиях по геометрии способствует активизации познавательной деятельности учащихся. Не менее существенный вклад в развитие методики обучения геометрии может внести использование растровой графики. Растровая графика — основа компьютерной графики. При изучении технологии растровых редакторов нельзя игнорировать ее значение для понимания других типов компьютерной графики, в частности, фрактальной графики. Изучая растровые технологии, также необходимо обратить внимание на преобразование форматов файлов, поскольку в будущем количество форматов будет только увеличиваться.

Использование компьютерной графики позволяют детям, даже без художественных способностей, ощущать себя определенным творцом, создавать художественные образы и предоставляет широкие возможности для самореализации. А самое главное — использование графических возможностей компьютера позволяет повышать интерес учащихся к занятиям и активизировать их познавательную деятельность.

Ключевые слова: компьютерная графика, растровая графика, векторная графика, обучение, наглядность

Важным условием для формирования человека является его способность воспринимать, обрабатывать и использовать графическую информацию. В настоящее время процесс информатизации образования стремительно развивается, что позволяет использовать в обучении целый ряд новых информационных технологий (см., например, работы [1–3; 5; 7–10]). Изучение компьютерной графики в школе — одна из важнейших областей применения персональных компьютеров и одно из ведущих направлений в развитии новых информационных технологий.

Трудно найти область человеческой деятельности в современном мире, где компьютерная графика не используется. Считается, что 98% информации из окружающей среды человек получает через зрение и использует образы для принятия необходимых решений для выполнения дальнейших действий. Компьютерная графика — это один из ведущих разделов информатики, который служит средством приобретения новых знаний, развития навыков работы с компьютером. В связи с постоянным ростом и развитием информационных технологий в со-

временном обществе растет потребность в инновационных разработках — соответственно, должен расти и уровень знаний. Однако огромное количество печатной методической литературы, доступной в школьных библиотеках, устарело. Компьютерной графике уделено недостаточно внимания в системе общего образования.

Содержание курса этой предметной области так описывает предметные навыки учеников при работе с элементами компьютерной графики, которые включают в себя работу с простыми информационными объектами (текстом, таблицей, диаграммой, рисунком): преобразование, создание, сохранение, удаление. Вывести изображение на принтер. В тематическом планировании темы «Технология» выделяются следующие темы, которые содержат элементы работы с компьютерной графикой: «Печатные издания. Виды печатных изданий. Иллюстрации в публикациях. Простые схемы и таблицы в публикациях».

В рамках курса инженерной графики в системе высшего и среднего профессионального образования студенты учатся рисовать детали промышленного оборудования в системе автоматизированного проектирования «Компас». Большинство студентов не имеют опыта создания компьютерных моделей и чертежей деталей. Многие студенты нуждаются в дополнительном обучении компьютерной графике. Представление о степени разработки темы «Компьютерная графика» в школьном курсе информатики, дают соответствующие разделы школьных учебников и учебных пособий.

Преподавание базового курса по программе И.Г. Семакина (см., например, работы [4; 6]) включает изучение графического редактора и принципов работы с ним. Всего 7 часов. Кроме того, автор предлагает провести исследование в сравнительном анализе растрового и векторного редакторов Paint и CorelDraw, не исключая, в то же время, произвольного выбора графических редакторов.

В учебнике Н.В. Макаровой «Информатика: учебник. 10–11 класс. 1 часть: Базовый уровень» есть тема «Представление графической информации в компьютере». Здесь рассматриваются следующие понятия: растровое изображение, объем точечного изображения, глубина цвета, размер графического файла, формат графического файла (*BMP, GIF, TIFF, JPEG, PCX*), векторное изображение, графический примитив. Тема содержит сравнительное описание растровой и векторной графики, в которых обсуждаются вопросы построения, редактирования, масштабирования и применения графики. Тема содержит тестовые вопросы и 5 заданий. Это не отдельная тема, а часть темы по подготовке текстовых документов для дальнейшей работы над проектом.

В учебнике Н.Д. Угриновича «Растровая и векторная графика в информатике и информационных технологиях» растровая графика рассматривается в главе «Технология обработки графической информации». В первой части главы рассмотрена растровая графика, файлы изображений. Представлены концепции растровой, пиксельной, битовой глубины, графического примитива и алгоритма сжатия. Рассмотрен растровый редактор Paint. В учебниках И.Г. Семакина, Э.К. Хеннера «Информатика 10-11 класс» по графике нет отдельных практических работ. Графика внедряется в практическую работу по другим темам: инструменты для рисования в текстовом процессоре, создания презентаций и сайта.

Минимальные понятия о растровых изображениях и программах, работающих с ними рассмотрены в учебнике Н.Д. Угриновича «Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса».

Этот учебник дает общее представление растрового изображения и работы с ним в главе «Кодирование и обработка графической и мультимедийной информации». Этот вопрос в учебнике дается на 39 страницах, чего недостаточно для изучения работы с тем или иным редактором. Учебник написан на сложном языке для ученика 9-го класса и в то же время этот материал недостаточен для получения объема знаний, необходимых для создания изображений и их редактирования.

Источник растровых изображений — это метод, который может оцифровывать аналоговые изображения или принимать их непосредственно в цифровой форме. Цифровые видеокамеры могут быть назначены на устройства, которые получают цифровые изображения непосредственно (и когда дело касается любительской работы, веб-камер).

Растровая графика — основа компьютерной графики, без нее невозможно представить многое из того, что нас окружает: бегущая строка в общественном транспорте, таблоид на вокзале, шрифты на компьютере, изображение на мониторе или экране телевизора. Растровая графика послужила основой для разработки других видов компьютерной графики. Изучение этого раздела требует творческого подхода и четкого изложения материала.

Изображение, полученное этими устройствами сразу, без каких-либо преобразований, сохраняется как файлы на специальных носителях. Затем файлы, содержащие изображения, переносятся с цифрового устройства на компьютер. Веб-камера обычно не имеет собственного запоминающего устройства и просто переводит цифровой сигнал в компьютер. Устройства для оцифровки изображений включают в себя различные устройства для преобразования аналогового сигнала в цифровой. Просто нужно положить фотографию в сканер и получить готовое изображение на компьютере. Эти свойства растровой графики позволяют детям, даже без художественных способностей, ощущать себя определенным творцом, уметь создавать художественные образы и широкие возможности для самореализации. Благодаря современной разработке цифровых технологий дети имеют доступ к графической информации. Сегодня у каждого ребенка есть телефон с возможностью фото- и видеосъемки хорошего качества. И нужно постараться использовать это факт в образовательных целях.

Одно из важнейших понятий компьютерной графики — это графический формат. Каждый графический объект сохраняется в файле того или иного графического формата. Графический формат файла определяет технологию хранения графической информации в файле. Основными видами графических форматов являются растровые и векторные форматы. Растровые изображения сохраняются с помощью матрицы пикселей. Для каждого пикселя этой матрицы сохраняется двоичный код, который определяет цвет пикселя. Такие данные хранит файл, а также его алгоритм сжатия.

Векторные изображения сохраняются в виде геометрических примитивов их свойств — координат, размеров, цветов и др. Среди разнообразия растровых и

векторных форматов нет идеального формата, который бы удовлетворял требованиям всех пользователей. Выбор формата записи графической информации зависит от целей работы с изображением и способа его получения. Если требуется фотографическая точность воспроизведения цвета, то преимущество отдается растровой графике. Чертежи, схемы и другая рисованная графика, в том числе компьютерная анимация, как правило, хранится и обрабатывается с использованием векторной графики. От формата файла зависит и объем памяти, который занимает этот файл. Графические редакторы позволяют пользователю выбрать графический формат. Если необходимо работать с изображением реальной действительности, то целесообразно выбрать растровый графический формат.

Существует несколько десятков форматов растровых файлов. Каждый из них имеет свои положительные качества, которые определяют возможность его использования при работе с графической информацией. Например, наиболее распространенные из них следующие. Достаточно общий формат *Bitmap*. Файлы в этом формате имеют расширение *BMP*. Этот формат поддерживают практически все графические редакторы растровой графики. Основным недостатком формата *BMP* — размер сжатия. Для того, чтобы хранить многоцветные изображения, используется формат *JPEG*, файлы которого имеют расширение *JPG* или *JPEG*. Этот формат позволяет сжимать изображение с большим коэффициентом за счет частичной потери данных. Чем меньше цвет изображения, тем хуже эффект от использования формата *JPEG*. Но на экране компьютера это практически незаметно.

Формат *GIF* — самый компактный размер изображения, который имеет потерю данных, и уменьшает в несколько раз размер файла. Файлы в этом формате имеют расширение *GIF*. В этом формате сохраняются изображения с небольшой глубиной цвета, например, при создании иллюстраций. В формате *GIF* есть интересные функции, позволяющие сохранять такие эффекты, как прозрачность фонового изображения и анимации. *GIF*-формат также позволяет записывать изображение «по линии», благодаря чему с частью файла можно видеть все изображение, но с более низким разрешением. Графический формат *PNG* — формат графического файла, подобный *GIF*, но поддерживающий большее количество цветов. Для документов, передаваемых через Интернет, очень важно иметь файлы небольшого размера. Поэтому при подготовке веб-страниц используются типы *JPEG, GIF, PNG*.

Если имеются особенно высокие требования к качеству изображений, то применяется специальный формат *TIFF*. Файлы в этом формате имеют расширение *TIF* или *TIFF*. Они обеспечивают достаточную степень сжатия и возможность хранить больше данных в файле, в котором рисунки расположены во вспомогательных слоях и содержат аннотации и примечания к рисункам. Файлы графического формата *PSD* создаются в растровых графических редакторах, таких как Adobe Photoshop и позволяют создать изображение на компьютере. Форматы векторных графических файлов намного меньше. Например, наиболее распространенный из них *WMF* — представляет собой универсальный формат для Windows-дополнений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что в школьном курсе информатики недостаточно освещены вопросы, связанные с изучением компьютерной графики. Это не позволяет учащимся получать необходимые навыки для создания и обработки графических объектов в графических редакторах.

В связи с тем, что дисциплина информатика перенасыщена понятиями и изучению каждого из них уделяется мало времени, курс компьютерной графики должен быть чрезвычайно емким и в то же время наиболее эффективным. Изучение компьютерной графики должно происходить в процессе формирования умений работать с соответствующими графическими редакторами. Однако при разработке уроков не следует забывать о необходимости осваивать основные концепции построения компьютерных изображений. На профильном уровне — углубленное изучение редакторов компьютерной графики, возможность создавать образы с помощью нескольких редакторов, целевого изображения для поддержки собственных проектов, анимированных роликов и простых 3D-сцен, импортировать и экспортировать изображения и элементы изображения. Однако практической литературы для этого уровня почти нет. Есть разбросанные уроки, нет методических рекомендаций для учителей. То есть, больше методических материалов связано с обучением компьютерной графике на базовом уровне.

Таким образом, в учебниках по информатике содержание учебного материала в разделе «Информационные технологии» представлено по-разному — на примере различных программных средств. Кроме того, количество часов, затрачиваемых на изучение этого раздела, слишком мало по сравнению с содержанием, которое нужно освоить. В то же время использование компьютерной графики позволяет существенно увеличить эффективность обучения не только информатике, но и другим предметам, в частности геометрии, за счет принципа наглядности и активности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] *Абдуразаков М.М., Сурхаев М.А., Симонова И.Н.* Возможности информационно-коммуникационной образовательной среды для достижения новых образовательных результатов // Информатика и образование. 2012. № 1. С. 58—60.
- [2] *Елочкин М.Е., Брановский Ю.С., Николаенко И.Д.* Информационные технологии: учебник. М.: Оникс, 2007. 246 с.
- [3] Информатика и ИКТ. 11 класс. Базовый уровень / под ред. проф. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2009. 224 с.
- [4] *Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Теория и методика обучения информатике. М.: Академия, 2008. 592 с.
- [5] *Макарова Н.В., Кочурова Е.Г., Николайчук Г.С., Нилова Ю.Н., Титова Ю.Ф.* Информатика и ИКТ. 8—9 классы. СПб.: Питер, 2010. 416 с.
- [6] *Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.* Информатика. 11 класс. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 228 с.
- [7] *Сурхаев М.А.* Новые требования к образовательному процессу в условиях становления информационного общества // Стандарты и мониторинг в образовании. 2008. № 1. С. 35—37.
- [8] *Угринович Н.Д.* Информатика и информационные технологии: учебник для 10—11 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. 512 с.

- [9] *Хмылко О.Н.* Анализ основных составляющих курса «компьютерная графика» при обучении в системе непрерывного образования «Школа-вуз» // *Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки.* 2010. С. 120—125.
- [10] *Шаляев А.А.* Компьютерная графика в школе // *Современная педагогика.* 2014. № 6. URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2014/06/2452> (дата обращения: 01.10.2017).

© Гербеков Х.А., Халкечева И.Т., 2017

История статьи:

Дата поступления в редакцию: 17 июля 2017

Дата принятия к печати: 30 августа 2017

Для цитирования:

Гербеков Х.А., Халкечева И.Т. Изучение компьютерной графики в системе общего образования // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования».* 2017. Т. 14. № 4. С. 435—441. DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-4-435-441

Сведения об авторах:

Гербеков Хамид Абдулович, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой алгебры и геометрии Карачаево-черкесского государственного университета им. У.Д. Алиева. *Контактная информация:* e-mail: hamit_gerbekov@mail.ru

Халкечева Индира Тахировна, старший преподаватель алгебры и геометрии Карачаево-черкесского государственного университета им. У.Д. Алиева. *Контактная информация:* e-mail: ihalkecheva@mail.ru

THE STUDY OF COMPUTER GRAPHICS IN THE SYSTEM OF GENERAL EDUCATION

H.A. Gerbekov, I.T. Halkecheva

Karachay-Cherkess state university named after U.D. Aliyev
Lenin str., 29, Karachayevsk, Karachay-Cherkess Republic, Russia, 369202

In this article the theoretical and the methodical basics of teaching computer graphics in the system of the general education are covered. First of all, it concerns lessons of informatics, but the computer graphics has serious opportunities for its using in the course of training other disciplines, in particular at geometry lessons. Use of vector graphics in geometry promotes activation of cognitive activity of pupils. Use of raster graphics also can make an essential contribution to development of a technique of geometry training. Raster graphics is fundamentals of computer graphics. When studying technology of raster editors it is impossible to ignore its value for understanding of other types of computer graphics, in particular fractal graphics. Studying raster technologies, it is also necessary to pay attention to transformation of formats of files as in the future the number of formats will only increase.

Use of computer graphics allow children, even without art abilities, to feel as a certain creator, to create artistic images and gives big opportunities for self-realization. And the most important thing is the use of graphic opportunities of the computer allows to increase the interest of pupils in the lessons and to stir up their cognitive activity.

Key words: Computer graphics, raster graphics, vector graphics, training, presentation

REFERENCES

- [1] Abdurazakov M.M., Surkhaev M.A., Simonova I.N. *Vozmozhnosti informacionno-kommunikacionnoj obrazovatel'noj sredy dlya dostizheniya novyh obrazovatel'nyh rezul'tatov* [Possibilities of the informational and communicational educational environment for achievement of a new educational results]. *Informatika i obrazovanie* [Informatics and education]. 2012. No. 1. Pp. 58–60.
- [2] Elochkin M.E., Branovsky Yu.S., Nikolayenko I.D. *Informacionnye tekhnologii* [Information technologies]: uchebnik. M.: Oniks, 2007. 246 p.
- [3] *Informatika i IKT. 11 klass. Bazovyy uroven'* [Computer science and ICT. 11. Basic level] / pod red. prof. N.V. Makarovoj. SPb.: Piter, 2009. 224 p.
- [4] Lapchik M.P., Semakin I.G., Henner E.K. *Teoriya i metodika obucheniya informatike* [Theory and technique of training in informatics]. M.: Akademija, 2008. 592 p.
- [5] Makarova N.V., Nilova Yu.N., Titova Yu.F., Shapiro of K.V. *Informatika. 10–11 klassy. Bazovyy uroven'* [Informatics. 10–11 classes. Basic level]. SPb.: Piter, 2010. 416 p.
- [6] Semakin I.G., Henner E.K. *Informatika i IKT. Bazovyy uroven'. Uchebnik dlya 10–11 klassov* [Informatics and ICT. Basic level. The textbook for 10–11 classes]. M.: BINOM. Laboratorija znaniy, 2014. 228 p.
- [7] Surkhaev M.A. *Novye trebovaniya k obrazovatel'nomu procesu v usloviyah stanovleniya informacionnogo obshchestva* [New requirements to educational process in the conditions of formation of information society]. *Standarty i monitoring v obrazovanii* [Standards and monitoring in education]. 2008. No. 1. Pp. 35–37.
- [8] Ugrinovich N.D. *Informatika i informacionnye tekhnologii: uchebnik dlya 10–11 klassov* [Informatics and informational technologies: textbook for 10–11 classes]. M.: BINOM. Laboratorija znaniy, 2003. 512 p.
- [9] Hmylko O.N. Analiz osnovnykh sostavlyayushchih kursa «komp'yuternaya grafika» pri obuchenii v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya «SHKOLA-VUZ» [The analysis of the main components of course “computer graphics” in the process of training in the system of the continuous education “SCHOOL HIGHER EDUCATION INSTITUTION”]. *Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i fiziko-matematicheskie nauki* [Bulletin of the Pskov state university. Series: Natural and physical and mathematical sciences]. 2010. P. 120–125.
- [10] Shalyaev A.A. Komp'yuternaya grafika v shkole [Computer graphics at school]. *Sovremennaya pedagogika* [The Modern Pedagogics]. 2014. No. 6. URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2014/06/2452>

Article history:

Received: 17 July, 2017

Accepted: 30 August, 2017

For citation:

Gerbekov H.A., Halkecheva I.T. (2017). The study of computer graphics in the system of general education. *RUDN Journal of Informatization of Education*, 14 (4), 435–441. DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-4-435-441

Bio Note:

Gerbekov Hamid Abdulovich, candidate of pedagogical sciences, associate professor, head of the department of algebra and geometry of the Karachay-Cherkess state university named after U.D. Aliyev. *Contact information*: e-mail: hamit_gerbekov@mail.ru

Halkecheva Indira Takhirovna, senior teacher of department of algebra and geometry of the Karachay-Cherkess state university named after U.D. Aliyev. *Contact information*: e-mail: ihalkecheva@mail.ru