

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения занятия по дисциплине «Информатика»

Раздел 1. «Информация и информационные процессы»

Тема 1.2: «Информация и ее дискретное представление»

(часть 5)

«Цифровое представление графической информации.
Растровая, векторная графика»»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2022

Вопросы занятия:

1. Цифровое представление графической информации.
2. Растровая графика.
3. Векторная графика.

Время проведения занятия – 2 часа.

Первый вопрос: Цифровое представление графической информации.

Информация, в том числе графическая, может быть представлена в аналоговой или дискретной форме. При аналоговом представлении физическая величина принимает бесконечное множество значений, причем ее значения изменяются непрерывно. При дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений, причем ее величина изменяется скачкообразно.

Существует три основных способа представления графических изображений: растровый, векторный и фрактальный.

Растровые форматы хорошо подходят для изображений со сложными гаммами цветов, оттенков и форм (фотографии, рисунки).

Векторные форматы более приспособлены для схем, чертежей и простых изображений.

Фрактальная графика применяется для создания сложных изображений, структура которых описывается при помощи математических выражений.

Второй вопрос: Растровая графика.

В растровых форматах изображение представляется прямоугольной матрицей точек – пикселей (pixel – picture element), положение которых в матрице соответствует координатам точек на экране. Помимо координат каждый пиксель характеризуется своим цветом, цветом фона или градацией яркости. Количество битов, выделяемых для указания цвета пикселя, изменяется в зависимости от формата.

Таким образом, растровое изображение характеризуется следующими параметрами:

- размер матрицы пикселей – разрешение;
- количество битов для хранения цвета или количество представимых цветов – глубина цвета;
- используемая цветовая модель, например, RGB или CMYK.

Модель RGB (Red, Green, Blue) – в качестве базовых выбраны красный, зеленый и синий цвета. В этой модели любой цвет получается смешением трех базовых цветов. Используется модель RGB при выводе изображений на экран монитора, а также в большинстве форматов графических файлов.

В модели CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, black) в качестве основных используются цвета циан (сине-зеленый), пурпурный, желтый и черный. Применяется модель CMYK в цветных принтерах, а также в издательской деятельности (рис.1).

Таблица 5. Представление разных цветов в модели CMYK

Цвет	Образец	Основные цвета			
		Cyan	Yellow	Magenta	Black
Черный (Black)		0	0	0	100
Красный (Red)		0	100	100	0
Оранжевый (Orange)		0	65	95	0
Желтый (Yellow)		0	0	100	0
Зеленый (Green)		100	50	100	0
Голубой (Sky Blue)		70	0	0	0
Циан или сине-зеленый (Cyan)		100	0	0	0
Синий (Blue)		100	100	0	0
Фиолетовый (Violet)		93	94	0	0

12

Пурпурный (Magenta)		0	0	100	0
Белый (White)		0	0	0	0

Конкретный цвет в модели CMYK описывается 4-мя числами, от 0 до 100, которые означают степень яркости соответствующей краски.

Основным достоинством растровой графики является высокая точность и возможность отображения малейших нюансов любого изображения – фото, художественной картины, чертежа, графика и т.д. Недостатки растровой графики заключаются, во-первых, в большой емкости памяти, требуемой для хранения изображения, во-вторых, при масштабировании (увеличении) может проявляться ухудшение четкости, размытие изображения. Чтобы преодолеть первый недостаток, часто применяют сжатие растровой графики, которое бывает двух видов – без потерь и с потерями. При сжатии без потерь применяются специальные алгоритмы, которые позволяют при хранении уменьшать размер графического файла, а для представления на экране – восстанавливать изображение в исходном виде без искажений (без потерь). В случае сжатия с потерями возможно гораздо значительно уменьшить размер файла, но при отображении часть информации будет потеряна и качество изображения несколько ухудшится. В настоящее время существует множество форматов графических файлов, различающихся алгоритмами сжатия и способами представления растровых изображений, а также сферой применения. Некоторые из распространенных форматов растровых графических файлов перечислены на рис.2,3.

таблице 2.

Таблица 2. Форматы файлов растровой графики

Формат	Полное название	Глубина цвета	Сжатие	Применение
BMP	Bitmap Picture	1–6 байт	Без потерь	ОС Windows
GIF	Graphics Interchange Format	1 байт (256 цветов)	Без потерь	Интернет, анимация
PNG	Portable Network Graphics	1–6 байт	Без потерь	Интернет
JPEG	Joint Photographic Experts Group	1–3 байта	С потерями	Фотографии

7

Формат	Полное название	Глубина цвета	Сжатие	Применение
TIFF	Tagged Image File Format	1–8 байт	Без потерь и с потерями	Фотографии, сканеры, издательские системы
PSD	Photoshop Document	1–6 байт	Без потерь	Adobe Photoshop

Для создания и редактирования растровых изображений используются специальные программы – растровые графические редакторы. В качестве примеров можно назвать: Microsoft Paint (входящий в стандартную поставку Windows), Adobe Photoshop, GIMP, Paint.NET, Corel PaintShop Photo и др.

Для создания и редактирования растровых изображений используются специальные программы – растровые графические редакторы. В качестве примеров можно назвать: Microsoft Paint (входящий в стандартную поставку Windows), Adobe Photoshop, GIMP, Paint.NET, Corel PaintShop Photo и др.

Растровые изображения очень чувствительны к масштабированию (увеличению или уменьшению). При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется различимость мелких деталей изображения. При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который можно увидеть невооруженным глазом.

Третий вопрос: Векторная графика.

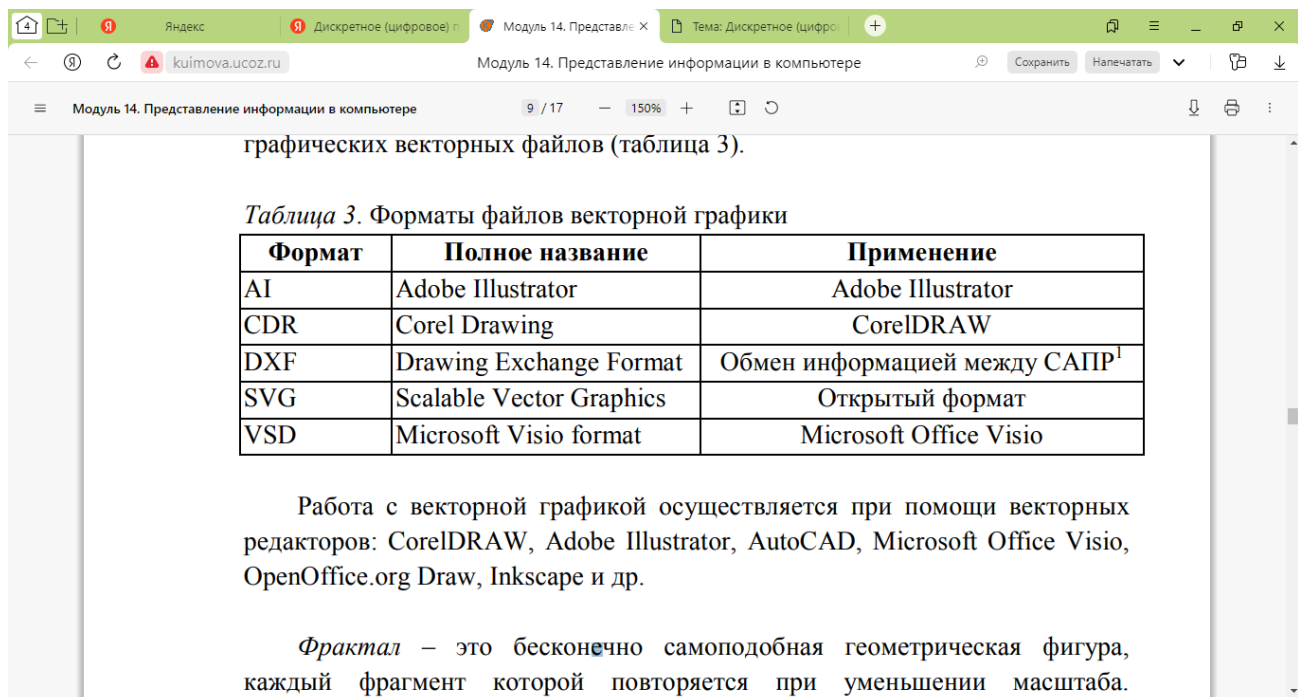
Векторное представление, в отличие от растровой графики, определяет описание изображения не пикселями, а т. н. графическими примитивами – прямыми, окружностями (эллипсами), многоугольниками, сплайнами. Сплайн – это гладкая кривая, которая проходит через две или более опорные точки, управляющие формой сплайна. В векторной графике наиболее распространены сплайны на основе кривых Безье. Суть сплайна: любую элементарную кривую можно построить, зная четыре коэффициента P_0 , P_1 , P_2 и P_3 , соответствующие четырем точкам на плоскости. Перемещение этих точек влечет за собой изменение формы кривой.

Каждый примитив описывается математическими формулами. Кодирование зависит от прикладной среды.

Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем.

Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества.

Некоторые из распространенных форматов файлов векторной графики перечислены на рис.4.



графических векторных файлов (таблица 3).

Таблица 3. Форматы файлов векторной графики

Формат	Полное название	Применение
AI	Adobe Illustrator	Adobe Illustrator
CDR	Corel Drawing	CorelDRAW
DXF	Drawing Exchange Format	Обмен информацией между САПР ¹
SVG	Scalable Vector Graphics	Открытый формат
VSD	Microsoft Visio format	Microsoft Office Visio

Работа с векторной графикой осуществляется при помощи векторных редакторов: CorelDRAW, Adobe Illustrator, AutoCAD, Microsoft Office Visio, OpenOffice.org Draw, Inkscape и др.

Фрактал – это бесконечно самоподобная геометрическая фигура, каждый фрагмент которой повторяется при уменьшении масштаба.