

Тема 1. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Лекция 1

План лекции

1. Компьютерная графика: понятие и направления использования.
2. Растровая графика.
3. Векторная графика.

Вопрос 1. Компьютерная графика: понятие и направления использования.

Компьютерная графика — область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов. Представление данных на мониторе компьютера в графическом виде впервые было реализовано в **середине 1950-х** годов для большинства ЭВМ, применявшихся в научных и военных исследованиях.

В настоящее время **компьютерная графика** — авангард компьютерных технологий. Ее коммерческим приложениям, использующим современные технологии обработки изображений, не более десятка лет. Андриес ван Дам считается одним из отцов компьютерной графики, а его книги — фундаментальными учебниками по всему спектру технологий, положенных в основу машинной графики. А в области, более близкой читателю — это автоматизированное обучение с тренажерами, моделированием и мультипликацией, создание учебных пособий на основе компьютерной верстки и использования произведений науки и искусства, выполнение исследовательских работ и другое.

Во всех этих областях нетрудно представить операции масштабирования изображений (сжатия и расширения) геометрических моделей, состоящих из отдельных элементарных частей — графических примитивов (отрезков, точек, сплошной и пунктирной прямых линий, дуг окружности и эллипса, прямоугольников, многоугольников) и приводящих в действие при помощи технических средств машинной графики (графических дисплеев графопостроителей, координатографов — кодировщиков графической информации).

Границы применения компьютерной графики настолько расширились, что потеряли свое четкое очертание. И тем не менее по-прежнему существует несколько классов ее приложений. Основными из них являются деловая графика, иллюстративная, инженерная (конструкторская) и научная. Каждый из классов следует иметь в виду при решении задач представления исторического знания.

Системы **деловой графики** предназначены для иллюстрации данных, значения которых чаще всего извлекаются из баз данных и

электронные таблиц. Большинство ее пакетов позволяет оперативно представлять эти данные непосредственно после ввода их в компьютер и выбора типа представления. Работа с ними проста, оперативна и не требует больших затрат на подготовку. Отображаемые данные чаще всего представляют двухмерный массив.

Наиболее распространенными формами графического отображения данных являются столбиковые диаграммы (гистограммы) с вертикальной или горизонтальной ориентацией круговые диаграммы и линейные графики. Графики и диаграммы могут иметь различную раскраску и масштабирование. Большинство пакетов позволяет совмещать различные формы представления данных, снабжать изображение дополнительными декоративными элементами, применять различные трансформации отдельных элементов изображения (получение зеркального отражения, вытягивание вдоль одной из осей, вращение, вырезание отдельных частей), накладывать изображения одно на другое. Все это позволяет делать их разнообразными, подчеркивать одни стороны и затенять другие.

Назначение **иллюстративной графики** — создание машинных изображений, которые играют роль иллюстративного материала. Это могут быть изображения в виде схем, эскизов, исторических карт, рисунков и т. д. При этом усилия разработчиков пакетов иллюстративной графики направлены на то, чтобы формировать и преобразовывать графические изображения было так же легко, как и оперировать группами цифр.

Пакеты снабжаются широким набором средств создания графических изображений на основе регулярных структур (графических примитивов: окружностей, прямоугольников, эллипсов, линий и т. п.) и средств манипулирования ими. Фигуры можно перемещать, масштабировать, изменять их раскраску, вращать, накладывать одну на другую, деформировать (сжимать, растягивать и т. п.). Способ их изображения сопоставим с вычерчиванием таких фигур на бумаге при помощи циркулей, трафаретов, линеек. Такой тип изображения относится к так называемой векторной или координатной графике, поскольку каждый объект задается координатами опорных точек и некоторыми параметрами.

Другой разновидностью графики являются изображения на основе нерегулярных структур. Они сопоставимы с картинами, создаваемыми художником или дизайнером. Для построения таких изображений в пакетах имеются средства так называемого свободного рисования, которые моделируют работу с карандашом, кистями и красками. В них включены также средства вырезания, стирания и склеивания фрагментов изображения, компоновки их отдельных заготовок, взятых из базы фрагментов. Некоторые редакторы располагают средствами «оживления рисунков» (мультипликации). Как правило, в таких редакторах имеется набор собственных масштабируемых шрифтов.

Пакеты и системы **инженерной (конструкторской) графики** ориентируются главным образом на автоматизацию чертежных и конструкторских работ. Они применяются в так называемых системах автоматизации проектирования (САПР) при конструировании механических, электрических, электронных устройств и выполнении подобных работ в строительстве и архитектуре. Возможно их применение при решении аналогичных задач в истории техники, архивной и музейной службе.

Пакеты инженерной графики служат для создания как эскизов, так и точных чертежей. Они содержат собственные базы стандартизованных графических изображений по автоматизируемым направлениям деятельности, мощные средства масштабирования, редактирования и выполнения расчетов, программные системы компоновки и оптимизации.

В области научных исследований компьютерная графика нашла такое же широкое применение, как и в инженерном деле. Более того, научная графика — это направление, которое начало развиваться с некоторым опозданием по сравнению с выше рассмотренными видами графики, в настоящее время стремительно развивается и совершенствуется. Оно в какой-то степени интегрирует возможности деловой и инженерной графики.

Графические пакеты научной графики манипулируют со значительно большим количеством классов отображаемых объектов. Изображения могут быть представлены в виде линейных графиков, карт, изолиний, трехмерных каркасных, полутоновых и цветных диаграмм, векторных полей, линий тока и т. д. Системы научной графики komponуются пакетами математической поддержки и моделирования или входят в состав таких пакетов и систем.

Компьютерная графика, в свою очередь, подразделяются на **двумерную и трехмерную графику**. Основным объектом двумерной растровой графики является дискретная плоскость (точнее, ее прямоугольная область), а основным объектом трехмерной растровой графики — трехмерное дискретное пространство. Элементы этого пространства (обычно кубической формы) называются вокселями. Двумерную растровую графику часто называют просто растровой графикой, а трехмерную растровую графику — объемной графикой. Точно также и векторная графика бывает двумерной и трехмерной. Эти разделы имеют дело, соответственно, с плоскими или объемными геометрическими моделями.

Вопрос 2. Растровая графика.

Термин растровая графика достаточно очевиден, если усвоить понятия, относящиеся к растровым изображениям.

Растровые изображения напоминают лист клетчатой бумаги, на котором любая клетка закрашена либо черным, либо белым цветом, образуя в совокупности рисунок. **Пиксел** — основной элемент растровых изображений. Именно из таких элементов состоит растровое изображение. В цифровом мире компьютерных изображений термином пиксел обозначают несколько разных понятий. Это может быть отдельная точка экрана компьютера, отдельная точка напечатанная на лазерном принтере или отдельный элемент растрового изображения. Эти понятия не одно и то же, поэтому чтобы избежать путаницы следует называть их следующим образом: видео пиксел при ссылке на изображение экрана компьютера; точка при ссылке на отдельную точку, создаваемую лазерным принтером.

Существует коэффициент прямоугольности изображения, который введен специально для изображения количества пикселей матрицы рисунка по горизонтали и по вертикали. Возвращаясь к аналогии с листом бумаги можно заметить, что любой растровый рисунок имеет определенное количество пикселей в горизонтальных и вертикальных рядах. Существуют следующие коэффициенты прямоугольности для экранов: 320x200, 320x240, 600x400, 640x480, 800x600 и др. Этот коэффициент часто называют размером изображения. Произведение этих двух чисел дает общее количество пикселей изображения. Существует также такое понятие как коэффициент прямоугольности пикселей. В отличие от коэффициента прямоугольности изображения он относится к реальным размерам видео пиксела и является отношением реальной ширины к реальной высоте. Данный коэффициент зависит от размера дисплея и текущего разрешения, и поэтому на разных компьютерных системах принимает различные значения.

Цвет любого пиксела растрового изображения запоминается в компьютере с помощью комбинации битов. Чем больше битов для этого используется, тем больше оттенков цветов можно получить. Число битов, используемых компьютером для любого пиксела, называется битовой глубиной пиксела. Наиболее простое растровое изображение состоит из пикселей имеющих только два возможных цвета черный и белый, и поэтому изображения, состоящие из пикселей этого вида, называются однобитовыми изображениями. Число доступных цветов или градаций серого цвета равно 2 в степени равной количеству битов в пикселе. Цвета, описываемые 24 битами, обеспечивают более 16 миллионов доступных цветов и их часто называют естественными цветами.

Растровые изображения обладают множеством характеристик, которые должны быть организованы и фиксированы компьютером. Размеры изображения и расположение пикселей в нем — две основных характеристики, которые файл растровых изображений должен сохранить, чтобы создать картинку. Даже если испорчена информация о цвете любого

пиксела и любых других характеристиках компьютер все равно сможет воссоздать версию рисунка, если будет знать, как расположены все его пикселы. Пиксел сам по себе не обладает никаким размером, он всего лишь область памяти компьютера, хранящая информацию о цвете, поэтому коэффициент прямоугольности изображения не соответствует никакой реальной размерности. Зная только коэффициент прямоугольности изображения с некоторой разрешающей способностью можно определить настоящие размеры рисунка. Поскольку размеры изображения хранятся отдельно, пикселы запоминаются один за другим, как обычный блок данных. Компьютеру не приходится сохранять отдельные позиции, он всего лишь создает сетку по размерам заданным коэффициентом прямоугольности изображения, а затем заполняет ее пиксел за пикселем. Это самый простой способ хранения данного растрового изображения, но не самый эффективный с точки зрения использования компьютерного времени и памяти. Более эффективный способ состоит в том, чтобы сохранить только количество черных и белых пикселей в любой строке. Этот метод сжимает данные, которые используют растровые изображения. В этом случае они занимают меньше памяти компьютера.

Поскольку пикселы не имеют своих собственных размеров, они приобретают их только при выводе на некоторые виды устройств, такие как монитор или принтер. Для того чтобы помнить действительные размеры растрового рисунка, файлы растровой графики иногда хранят **разрешающую способность растра**. Разрешающая способность это просто число элементов заданной области. Когда мы говорим о растровой графике, то минимальным элементом обычно является пиксел, а заданной областью дюйм. Поэтому разрешающую способность файлов растровой графики принято задавать в пикселах на дюйм. Файлы растровой графики занимают большое количество памяти компьютера. Некоторые картинки занимают большой объем памяти из-за большого количества пикселей, любой из которых занимает некоторую часть памяти. Наибольшее влияние на количество памяти занимаемой растровым изображением оказывают три факта:

- размер изображения;
- битовая глубина цвета;
- формат файла, используемого для хранения изображения.

Существует прямая зависимость размера файла растрового изображения. Чем больше в изображении пикселей, тем больше размер файла. Разрешающая способность изображения на величину файла никак не влияет. Разрешающая способность оказывает эффект на размер файла только при сканировании или редактировании изображений. Связь между битовой глубиной и размером файла непосредственная. Чем больше битов используется в пикселе, тем больше будет файл. Размер файла растровой

графики сильно зависит от формата выбранного для хранения изображения. При прочих равных условиях, таких как размеры изображения и битовая глубина существенное значение имеет схема сжатия изображения. Например, BMP файл имеет, как правило, большие размеры, по сравнению с файлами PCX и GIF, которые в свою очередь больше JPEG файла.

Многие файлы изображений обладают собственными схемами сжатия, также могут содержать дополнительные данные краткого описания изображения для предварительного просмотра.

Растровая графика обладает как достоинствами, так и недостатками. Данный вид графики эффективно представляет реальные образы. Реальный мир состоит из миллиардов мельчайших объектов и человеческий глаз как раз приспособлен для восприятия огромного набора дискретных элементов, образующих предметы. На своем высшем уровне качества — изображение выглядят вполне реально подобно тому, как выглядят фотографии в сравнении с рисунками. Это верно только для очень детализированных изображений, обычно получаемых сканированием фотографий. Помимо естественного вида растровые изображения имеют другие преимущества. Устройства вывода, такие как лазерные принтеры, для создания изображений используют наборы точек. Растровые изображения могут быть очень легко распечатаны на таких принтерах, потому что компьютерам легко управлять устройством вывода для представления отдельных пикселей с помощью точек.

К недостаткам растровой графики относят, как отмечалось выше, то, что она занимает большое количество памяти. Существует так же проблема редактирования растровых изображений, так как большие растровые изображения занимают значительные массивы памяти, то для обеспечения работы функций редактирования таких изображений потребляются так же значительные массивы памяти и другие ресурсы компьютера.

Одним из первых форматов растровой графики является формат BMP (расширение файлов — *.bmp). Этот формат знаком всем, кто работает в операционной системе Windows. Он был разработан компанией Microsoft и широко используется для представления растровых изображений в Windows.

В формате BMP вы можете сохранять изображения с количеством бит на пиксел: 1, 4, 8 и 24. Вы можете использовать формат BMP как без сжатия, так и со сжатием.

Для сжатия файлов в формате BMP используется метод группового кодирования (RLE). При этом можно получить довольно высокую степень сжатия однородных картинок с небольшим количеством цветов. Однако

многие прикладные программы сжатие BMP-файлов не поддерживают. Заметим, что сжатые BMP-файлы могут иметь расширение *.rle.

Формат GIF (расширение файлов — *.gif) был разработан фирмой CompuServe как независимый от платформы растровый формат. Он предназначен для хранения растровых изображений с компрессией. Для сжатия используется метод LZW, который мы с вами уже рассматривали.

Первоначальный формат был разработан в 1987 году и называется «GIF87a». Он поддерживал изображения до 65536x65536 и те значения глубины цветов, которые лежали в диапазоне от 1 до 8 бит на пиксел, т. е. пиксел может принимать 256 значений.

Формат GIF был специально разработан специалистами фирмы CompuServe для работы в сети. Благодаря компактности файлов он быстро вытеснил ряд других форматов типа PCX и в настоящее время этот формат — самый популярный формат в сети Интернет.

Однако, как и любого формата, у GIF есть несколько существенных недостатков. Во-первых, он поддерживает не более 256 цветов, поэтому он совершенно не подходит для полиграфии и передачи изображений высокого качества.

Во-вторых, он не поддерживал альфа-каналы, т. е. прозрачность. Это существенно затрудняло разработку более-менее приличных Web-страниц.

И, наконец, из-за медленности каналов передачи данных у пользователей уходило довольно много времени на загрузку большей части изображения, после чего можно было бы понять что из себя это изображение представляет.

В связи с этим, в 1989 г. был разработан новый стандарт «GIF89a», который был призван несколько смягчить эти проблемы, точнее — последние две.

Отметим две особенности этого формата. Первая — **поддержка чересстрочной развертки**. В новом формате можно было сохранять строки изображения не только последовательно одна за другой, но и в другом порядке — сначала каждую восьмую строку, затем каждую четвертую, затем каждую вторую и, наконец, — все оставшиеся. Это давало возможность пользователям, загрузив только одну восьмую часть изображения уже представить его и решить, стоит ли его загружать дальше.

Вторая особенность нового формата — **поддержка прозрачного цвета**. К сожалению — только одного. При сохранении изображений в формате GIF89a в пакете Adobe PhotoShop вы можете указать прозрачный цвет в диалоговой панели, появляющейся при вызове соответствующего пункта меню.

Еще один формат — формат JPEG. Расширение файлов — *.jpg. Несмотря на то, что этот формат поддерживает полноцветные

фотореалистичные изображения и обеспечивает очень высокую компрессию файлов, он не решает всех проблем графики в Сети. Во-первых, он не очень подходит для общего дизайна web-страниц, в которых есть четкие линии, рамки, прямоугольные изображения и т.п. Поэтому наряду с JPEG, в Сети широко применяется и еще долго будет применяться формат GIF, несмотря на все его недостатки.

Вопрос 3. Векторная графика.

В отличие от растровой графики в **векторной графике** изображение строится с помощью математических описаний объектов, окружностей и линий. Хотя на первый взгляд это может показаться сложнее, чем использование растровых массивов, но для некоторых видов изображений использование математических описаний является более простым способом.

Ключевым моментом векторной графики является то, что она использует комбинацию компьютерных команд и математических формул для объекта. Это позволяет компьютерным устройствам вычислять и помещать в нужном месте реальные точки при рисовании этих объектов. Такая особенность векторной графики дает ей ряд преимуществ перед растровой графикой, но в тоже время является причиной ее недостатков. Векторную графику часто называют объектно-ориентированной графикой или чертежной графикой.

Простые объекты, такие как окружности, линии, сферы, кубы и тому подобное называется примитивами, и используются при создании более сложных объектов. В векторной графике объекты создаются путем комбинации различных объектов. Для создания объектов примитивов используются простые описания. Прямая линия, дуги, окружности, эллипсы и области однотонного или изменяющегося света — это **двухмерные рисунки**, используемые для создания детализированных изображений. В **трехмерной компьютерной графике** для создания сложных рисунков могут использоваться такие элементы как сферы, кубы. Команды, описывающие векторные объекты большинству пользователей возможно никогда не придется увидеть. Определять, как описывать объекты будет компьютерная программа, которая используется для подготовки векторных объектов. Для создания векторных рисунков необходимо использовать один из многочисленных иллюстрационных пакетов.

Основным логическим элементом векторной графики является геометрический объект. В качестве объекта принимаются простые геометрические фигуры (так называемые примитивы — прямоугольник, окружность, эллипс, линия), составные фигуры или фигуры, построенные из примитивов, цветовые заливки, в том числе градиенты.

Важным объектом векторной графики является сплайн. **Сплайн** — это кривая, посредством которой описывается та или иная геометрическая фигура. На сплайнах построены современные шрифты TrueType и PostScript.

Различные векторные форматы обладают различными цветовыми возможностями. Простейшие форматы, которые могут не содержать вообще никакой информации о цвете, используют цвет по умолчанию тех устройств, на которые они выводятся, другие форматы способны сохранять данные о полном тридцати двух битном цвете. Какую бы цветовую модель не применял бы векторный формат, на размер файла он не влияет, кроме тех случаев, когда файл содержит растровые образы. В обычных векторных объектах значение цвета относится ко всему объекту в целом. Цвет объекта хранится в виде части его векторного описания. Некоторые векторные файлы могут создать растровый эскиз изображений хранящихся в них. Эти растровые картинки, иногда называемые краткими описаниями изображений, обычно представляют собой эскизы векторных рисунков в целом. Краткое описание изображения, особенно полезно в ситуациях, когда вы не хотите открывать весь файл, чтобы посмотреть, что в нем хранится или когда вы не можете видеть векторный рисунок во время его использования. Первая ситуация возникает, когда вам необходимо найти файл с помощью одной из многих специально разработанных для этого программ. Для облегчения поиска нужного векторного файла такие программы могут считывать растровый эскиз изображения и другие характеристики, например, векторный формат, время создания, битовую глубину изображения и так далее. Вторая ситуация возникает, когда в каком-либо издательском пакете помещается на страницу векторный рисунок. Изображение, которое вы увидите, будет растровым эскизом настоящего векторного рисунка, у которого нельзя изменить размер, обрезать или как-то иначе обработать изображение. За эскизы изображения приходится расплачиваться памятью, т. к. эскизы — это растровая версия рисунков, а растровые данные используют много памяти компьютера.

У векторной графики много достоинств. Она экономна в плане дискового пространства, необходимого для хранения изображений: это связано с тем, что сохраняется не само изображение, а только некоторые основные данные, используя которые, программа всякий раз воссоздает изображение заново. Кроме того, описание цветовых характеристик почти не увеличивает размер файла.

Объекты векторной графики легко трансформируются и модифицируются, что не оказывает практически никакого влияния на качество изображения. Масштабирование, поворот, искривление могут быть сведены к паре-тройке элементарных преобразований над векторами.

В тех областях графики, где важное значение имеет сохранение ясных и четких контуров, например, в шрифтовых композициях, в создании логотипов и прочее, векторные программы незаменимы.

Природа избегает прямых линий. К сожалению, они являются основными компонентами векторных рисунков. До недавнего времени это означало, что уделом векторной графики были изображения, которые никогда не старались выглядеть естественно, например, двухмерные чертежи и круговые диаграммы, созданные специальными программами САПР, двух и трех мерные технические иллюстрации, стилизованные рисунки и значки, состоящие из прямых линий и областей, закрашенных однотонным цветом. Векторные рисунки состоят из различных команд посылаемых от компьютера к устройствам вывода (принтеру). Принтеры содержат свои собственные микропроцессоры, которые интерпретируют эти команды и пытаются их перевести в точки на листе бумаги. Иногда из-за проблем связи между двумя процессорами принтер не может распечатать отдельные детали рисунков. В зависимости от типов принтера случаются проблемы, и у вас может оказаться чистый лист бумаги, частично напечатанный рисунок или сообщение об ошибке. Программы векторной графики способны создавать растровые изображения в качестве одного из типов объектов. Это возможно потому, что растровый рисунок просто набор инструкций для компьютера, и так как инструкции эти очень просты, то векторная графика способна воспринимать растровые изображения наравне с остальными объектами, хотя можно поместить растровые изображения в виде объекта векторном формате, но не удастся отредактировать и изменить в нем отдельные пикселы.

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дайте определение компьютерной графики.
2. Когда впервые было реализовано представление данных на мониторе компьютера в графическом виде?
3. Назовите основные направления использования компьютерной графики.
4. В чем разница получения изображения в деловой и иллюстративной графики?
5. Перечислите недостатки и достоинства растровой графики.
6. Назовите форматы растровой графики.
7. Назовите преимущества векторной графики над растровой.
8. Какому виду графики присуще расширение .bmp?
9. Что такое пиксел?
10. Что является основным объектом векторной графики?
11. В каком виде графики возможно получение реалистичного изображения?
12. Какие элементы используются для создания трехмерных изображений?
13. Какие графические файлы занимают меньше места в памяти компьютера?

Лекция 2

План лекции

1. Фрактальная графика.
2. Программное обеспечение для работы с графикой.
3. Презентационная графика. Пакет MS PowerPoint.

Вопрос 1. Фрактальная графика.

Фрактальная графика, как и векторная — вычисляемая, но отличается от неё тем, что в памяти компьютера хранятся формулы, а не объекты. Изображение строится по уравнению или по системе уравнений. Если изменить коэффициенты в уравнении, то получается совершенно другая картина. Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы вычислительным путем часто используют для автоматической генерации необычных иллюстраций.

Основное **свойство фракталов** — самоподобие. Любой микроскопический фрагмент фрактала в том или ином отношении воспроизводит его глобальную структуру. В простейшем случае часть фрактала представляет собой просто уменьшенный целый фрактал.



Фракталы — порождения геометрии XX в. Это детища сухой математики, но они настолько эстетичны, что выставка фракталов, построенных с помощью компьютера, потрясла мир, а книга организаторов выставки Хайнца-Отто Пайтгена и Петера Рихтера, “Красота фракталов” раскупалась как художественный альбом. Не зря человек, давший фракталам имя, — польский математик Мандельброт с французским именем Бенуа, проработавший большую часть жизни на американскую корпорацию IBM, — назвал свой главный труд “Фрактальная геометрия природы”. Простейший фрактал, триадную кривую, в 1904 г. открыл математик Хельга фон Кох. Получить его можно следующим образом: берем отрезок и среднюю его треть переламаываем под углом 60 градусов, повторяем эту операцию с каждой из частей получившейся ломаной и так до бесконечности.

С помощью фрактальной графики создаются как простейшие регулярные структуры, так и сложные иллюстрации, имитирующие природные ландшафты и трехмерные объекты.

Файлы фрактальных изображений имеют расширение **.fif**. Обычно файлы в формате .fif получаются несколько меньше файлов в формате .jpg, но бывает и наоборот. Файлы в формате .jpg почти сразу демонстрируют свою дискретную природу: при изменении размера появляется пресловутая лесенка. А вот .fif файлы, с увеличением показывают все новую степень детализации структуры, сохраняя эстетику изображения.

Вопрос 2. Программное обеспечение для работы с графикой.

Потребность ввода графиков, схем, рисунков в текст вызвала потребность создания такого вида программного обеспечения как графические процессоры.

Графический процессор — инструментальное средство, позволяющее создавать и модифицировать графические образы с использованием иллюстративной, коммерческой, научной или другой графики.

Большинство графических процессоров удовлетворяют стандарту пользовательского интерфейса **WIMP** (Windows Image Menu Pointer), который основывается на следующем:

- панель включает меню действий, линейку инструментов и палитру цветов;
- на линейке инструментов расположены графические символы, которые необходимы для построения изображения любой степени сложности;
- палитра цветов содержит цветовую гамму монитора ПК.

Графические процессоры делятся на пакеты растровой, векторной и фрактальной графики. Пакеты первого типа предназначены для работы с рисунками и фотографиями и включают в себя набор средств по кодированию изображения (**Adobe PhotoShop, Picture Publisher, Photo Works Plus, Aldus Photo Styler**). Например, с помощью Adobe PhotoShop возможно проводить электронную реставрацию исторического источника, включающую масштабирование, трансформацию и фильтрацию, фокусирование и контрастирование изображения, удаление скрытых и явных дефектов, изменение цвета, работу с деталями и фрагментами.

Пакеты векторной графики предназначены для профессиональной работы, связанной с художественной и технической иллюстрацией. Они занимают промежуточное положение между системами автоматизированного проектирования и настольными издательскими системами (**CorelDraw, Adobe Illustrator, Aldus Free Hand, Professional Draw**).

Программное обеспечение фрактальной графики (**Fractint, Manpwin, Mkokh, 3D Studio Max**) предназначено для автоматической генерации изображений путем математических расчетов. Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании.

Вопрос 3. Презентационная графика. Пакет MS PowerPoint.

Презентация — это выступление, доклад, защита проекта. Любая презентация должна быть эффективной, максимально результативной.

Персональный компьютер способен заменить любые технические средства проведения презентаций. Такие свойства ПК как автоматизация, интерактивность, мультимедийность позволяют ему занять ведущее место при подготовке и проведении презентаций. Использование компьютера в данной сфере привело к появлению большого числа специальных программ.

Пакеты презентационной (демонстрационной) графики являются конструкторами графических образов деловой, научной, образовательной информации (**MS PowerPoint, Harvard Graphics, WordPerfect Presentations, Freelance Graphics**). Их функция заключается в том, что они в

наглядной и динамичной форме представляют результаты исследования, работы организации, готового товара и т. п.

Наиболее популярным средством создания презентаций является пакет MS PowerPoint. Объект обработки приложения — документ с расширением **.ppt** (презентация). Создается презентация как самим пользователем, так и на основе готового шаблона.

Такой электронный документ состоит из двух частей: основной (слайда) и дополнительной (заметки) информации. Последовательность слайдов, их связь и нумерация в документе линейная.

Основу слайда составляет макет. **Макет** — схема размещения структурных элементов. К элементам относятся текст, колонтитулы, объекты OLE (графические изображения, видеоклипы, музыка), кнопки управления, фон. Каждый элемент выделяется меткой-заполнителем. К любому элементу может быть применена анимация. Параметры анимации выбираются индивидуально для каждого элемента слайда.



Технология OLE (Object Linking and Embedding) — технология внедрения и связи объектов, позволяющая комбинировать при обработке документов средства разных приложений. В документ одного приложения, клиента OLE, включается документ (или его часть), созданный другим приложением, сервером OLE. При этом возникает возможность редактировать этот документ (или его часть) средствами сервера OLE. Разработана технология фирмой Microsoft.

Для работы с презентацией в MS PowerPoint предусмотрено **четыре режима работы**:

- обычный (структура, слайды),
- сортировщик слайдов,
- страницы заметок
- показ слайдов.

В обычном режиме на вкладке **Структура** рабочее окно разделено на три части. В левой части окна отображается структура презентации в виде последовательности слайдов с номерами и текстом. В правой — текущий слайд со всеми элементами. В нижней части окна располагается область заметок к слайду. На вкладке **Слайды** левая часть содержит эскизы слайдов. Две другие имеют аналогичную структуру.

В режиме сортировщика слайды представлены эскизами и занимают все рабочее окно. В режиме страницы заметок на экране в верхней части располагается эскиз слайда, в нижней части — область для набора текста.

При переходе в режим показа слайдов автоматически запускается полноэкранная демонстрация всего слайд-фильма. Перед демонстрацией производят настройку действия (автоматическую или с помощью кнопок управления).

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Что такое фрактал?

2. В чем состоит особенность построения фрактального изображения?
3. Какое расширение имеют файлы фрактальной графики?
4. В чем преимущество фрактальной графики над векторной?
5. Дайте определение графическому процессору.
6. Как разделяется программное обеспечение для работы с графикой?
7. Назовите пакеты растровой графики.
8. Перечислите пакеты векторной графики.
9. Приведите примеры программного обеспечения для работы с фрактальной графикой.
10. Какие действия включает электронная реставрация исторического источника?
11. Для чего предназначается презентационная графика?
12. Какие пакеты презентационной графики Вы можете назвать?
13. Какое расширение имеет документ MS PowerPoint?
14. В каких режимах работает MS PowerPoint?
15. Перечислите основные элементы слайда.
16. Что такое макет слайда?
17. В каком режиме слайды представлены эскизами и занимают весь экран?
18. Какими способами возможно управлять презентацией?