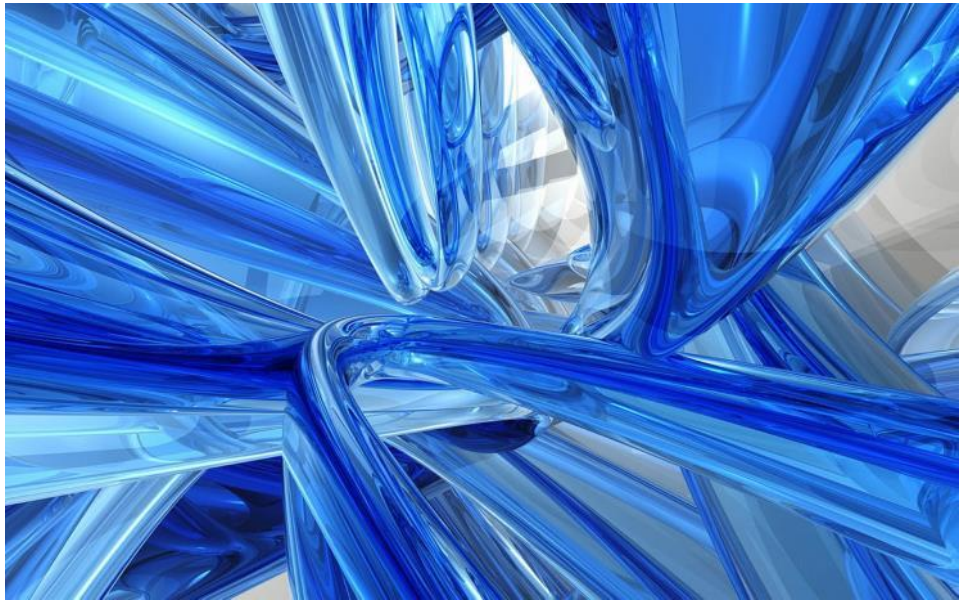
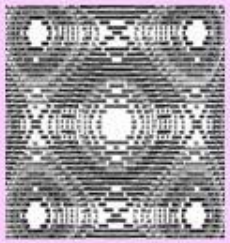
Компьютерная графика

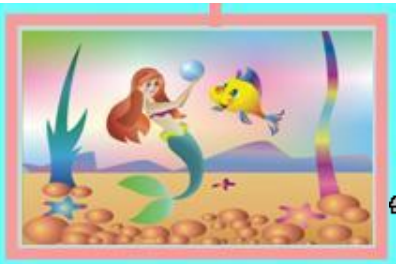


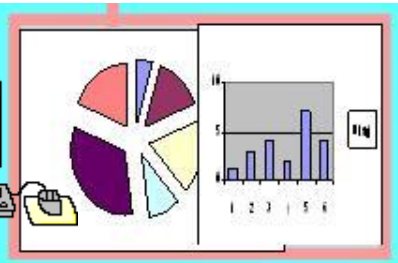
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Этапы развития средств компьютерной графики



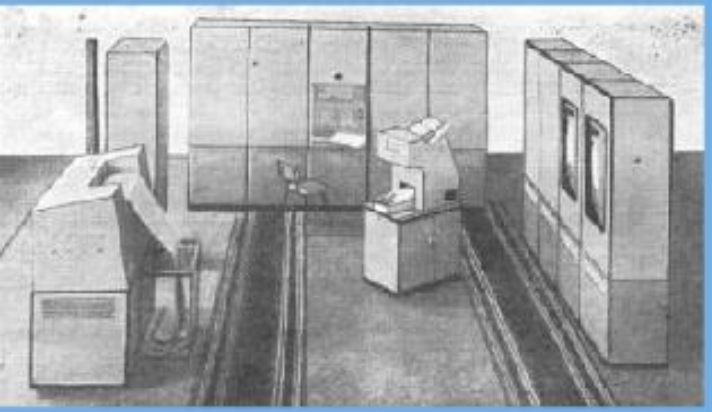
Раздел информатики, занимающийся проблемами создания и обработки на ПК графических изображений, называется **компьютерной графикой**





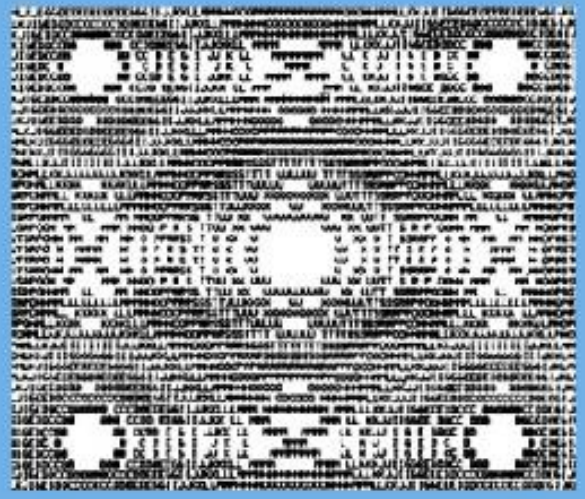
История компьютерной графики.

Символьная графика



ЭВМ СМ-6470 с АЦПУ

Первые компьютеры использовались только для решения научных и расчётных задач и не имели дисплея. Результаты расчётов выдавались на бумагу с помощью алфавитно-цифровых печатающих устройств (АЦПУ).



Пример символьной графики

И первоначально программисты научились получать рисунки в режиме ***символьной печати***. С помощью символьной печати получали даже художественные изображения.

Графопостроители

Современный плоттер

Затем появились специальные устройства для графического вывода на бумагу - **графопостроители (плоттеры)**.

С помощью них на лист бумаги пером наносились графики, чертежи, диаграммы.

Для управления работой плоттеров стали создавать специальное программное обеспечение.

Графические дисплеи

Текстовый терминал

Далее появляются первые **дисплеи**, которые долгое время были текстовыми.

Настоящая революция в компьютерной графике произошла с появлением **графических дисплеев**.

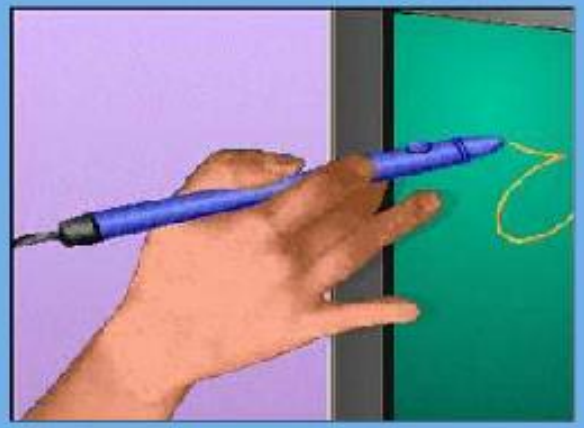
Первый Macintosh

Важная роль в развитии компьютерной графики принадлежит фирме ***Apple***, которая в начале 80-х годов XX века выпустила компьютеры ***Macintosh*** с цветным дисплеем и ***графической операционной системой***.

Современные средства графики

Сканер

Фотопринтер



Световое перо

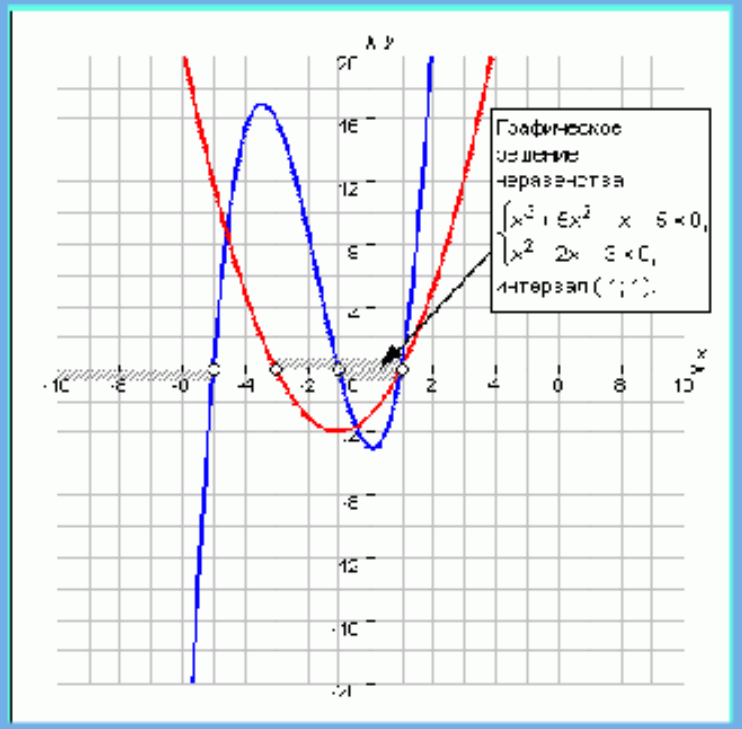
Именно с этого времени начинается бурное развитие аппаратных и программных средств компьютерной графики.

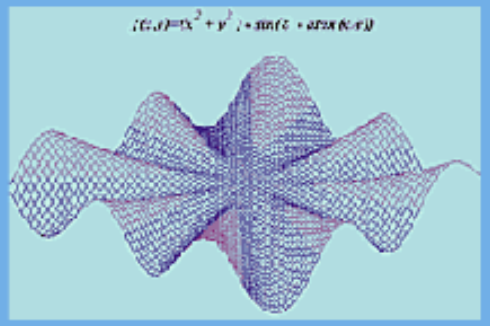
Появляются **принтеры** цветной печати, **фотопринтеры**, **сканеры**, **световые перья**.

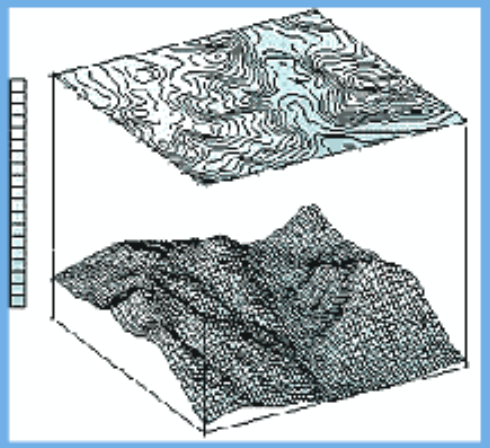
Для работы с графическими изображениями разрабатывается огромное количество специальных пакетов, а все остальное программное обеспечение отныне имеет **дружественный графический интерфейс**.

Области применения компьютерной графики

Научная графика





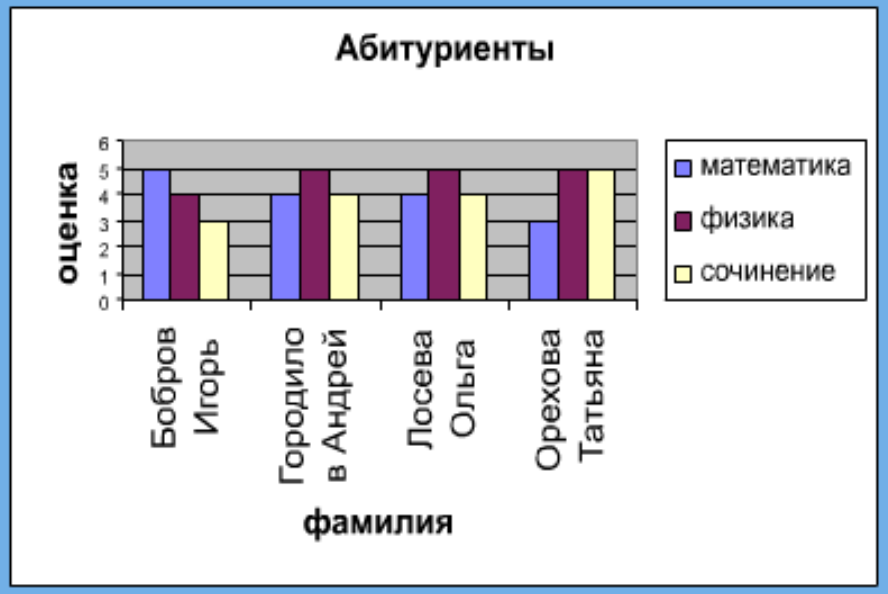


Первым направлением компьютерной графии стала **научная графика**.

Назначение научной графики - визуализация объектов научных исследований, графическая обработка результатов расчётов, проведение вычислительных экспериментов с наглядным представлением их результатов.

Примеры пакетов научной графики: ***Surfer, Grapher***.

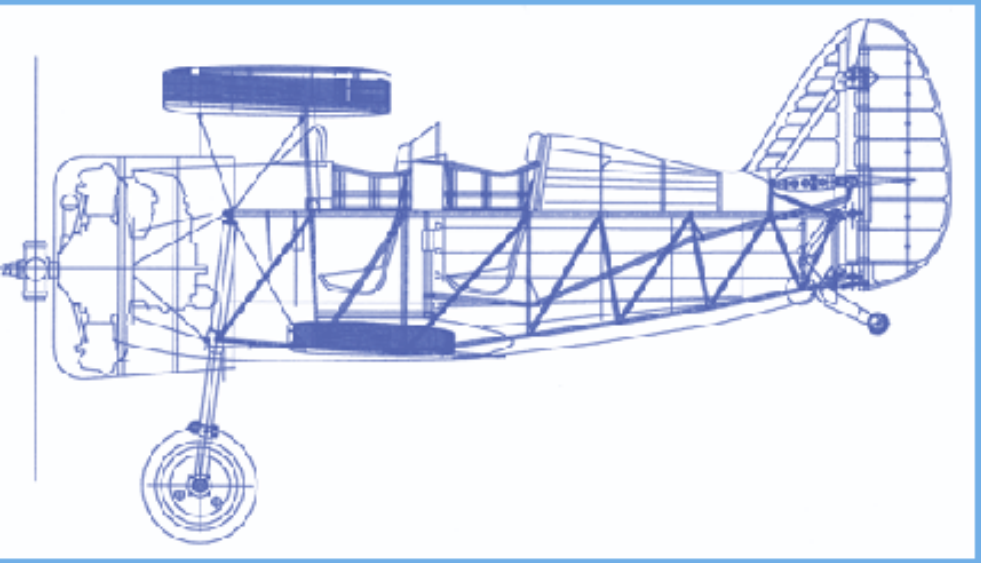
Деловая графика

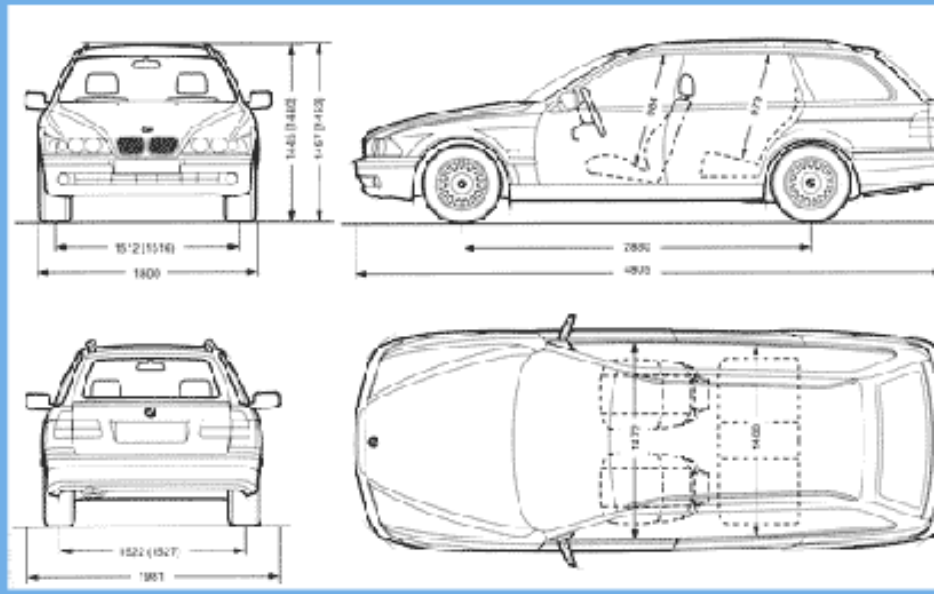


Деловая графика предназначена для создания иллюстраций, используемых в работе различных учреждений. Различные виды диаграмм и графиков позволяют более наглядно представить плановую и отчётную документацию, статистические сводки и другие документы.

Примеры пакетов деловой графики: ***GalaGraf, MS Visio.*** Программные средства деловой графики содержатся также в составе табличных процессоров (Excel).

Конструкторская графика





Средствами конструкторской графики можно получить как плоские изображения (проекции, сечения), так и пространственные (трёхмерные).

Конструкторская графика используется в работе инженеров-конструкторов. Этот вид графики используется в системах **автоматического проектирования (САПР).**

Примеры пакетов конструкторской графики: ***AutoCAD, Компас-График***.

Иллюстративная графика

Иллюстративная графика применяется для произвольного рисования черчения.

Пакеты иллюстративной графики не имеют производственной направленности. Простейшие программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами.

Примеры графических редакторов: ***Paint, CorelDraw, Photoshop***.

Графика в компьютерных играх

Отличительной особенностью графических пакетов этого класса является возможность создания реалистических изображений и движущихся картинок. Без использования художественной графики невозможно представить себе создание ни одной современной **компьютерной игры**. Именно на компьютерных играх можно проследить всю историю развития художественной графики.

С 1987 года на IBM PC стали появляться игры, уже похожие на сегодняшние. Именно тогда начал широко применяться видеоадаптер VGA, а потом и SVGA, и использование 256 цветов вместо 16 очень сильно подняло качество графики.

Графика в киноиндустрии

Немалая роль компьютерной графике отводится и в **киноиндустрии**. Самые зрелищные и яркие эпизоды фильмов создаются компьютерными художниками.

В настоящее время нередко вместо декораций используется виртуальная реальность, а, при необходимости, и некоторые персонажи фильмов моделируются на компьютере.

Особенно важную роль компьютерная графика играет при съёмках фантастических фильмов.

Анимация

В **анимационных** фильмах разработчики используют интерфейс компьютерной графики (CGI), чтобы создавать трёхмерные изображения объектов, персонажей и общих планов.

В 1995 году был создан первый полнометражный анимационный фильм "История игрушек" с использованием CGI.

Графика в рекламе

Компьютерная графика широко используется и в современной **рекламе** (рекламные видео и анимационные ролики, рекламные щиты, объявления, презентации и т. п.).

Получение пространственных объектов, их повороты, приближения, удаления, деформации - всё это связано с геометрическими расчётами. Поэтому для создания изображений в графических пакетах этой категории используется сложный математический аппарат.

Статические графические объекты

Статические графические изображения широко применяются в качестве иллюстраций для книг и учебников, в полиграфической продукции (календари, плакаты, каталоги, этикетки и т.п.), в наружной рекламе, в Web-сайтах.

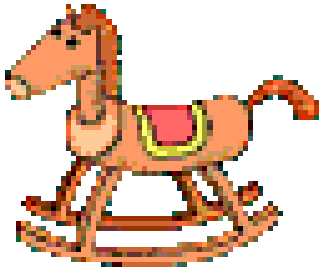
Для создания статических графических изображений используются пакеты ***CorelDraw, Photoshop, 3DStudioMax.***

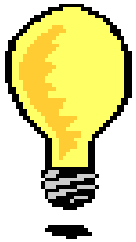
Анимированные графические объекты

Анимированные графические изображения используются при создании компьютерных анимаций (мультфильмов), для спецэффектов в художественных фильмах, в электронных учебниках, а также в Web-сайтах.

Для создания анимированных графических изображений используются пакеты ***3DStudioMax, Flash,*** а также различные ***GIF-аниматоры*.**

Gif (гиф) - анимация

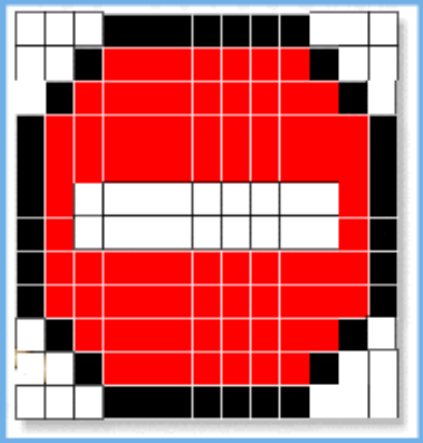




Растровая и векторная графика

В меню

Растровая и векторная графика



Растровое изображение

Рисунок, полученный с помощью графического редактора векторного типа

Для создания рисунков на компьютере используются графические редакторы. Графические редакторы бывают растровыми (Paint) и векторными (CorelDraw).

Графическая информация о рисунках сохраняется в файлах на диске. Форматы графических файлов также разделяются на растровые и векторные.

Векторные изображения формируются из объектов (точка, линия, окружность, прямоугольник и т. д.), которые хранятся в памяти компьютера в виде графических примитивов и описывающих их математических формул.

Растровое изображение хранится с помощью точек различного цвета (пикселей), которые образуют строки и столбцы.

Растровая и векторная графика

Некоторые современные графические редакторы позволяют превращать растровое изображение в векторное. Эта операция называется векторизацией растрового изображения.

Примеры растрового и векторного изображения:

Растровое изображение

Векторное изображение

Особенности растровой и векторной графики

Нормальный размер

Растровая графика

Недостатки

Основной недостаток растровой графики - **большой размер графических файлов**. Простое изображение занимает десятки или сотни килобайтов. Реалистические изображения, полученные с помощью сканера, могут занимать несколько мегабайтов.

Еще один недостаток - **искажение** растровых изображений, возникающее при изменении размеров, вращении и других преобразованиях.

После увеличения

Особенности растровой и векторной графики

Растровая графика

Преимущества

Достоинство растровой графики состоит в том, что при высокой разрешающей способности монитора растровое изображение может иметь фотографическое качество.

Особенности растровой и векторной графики

Векторная графика

Графические файлы **векторного** типа имеют относительно небольшие размеры. Рисунки, состоящие из тысяч примитивов, занимают несколько сотен килобайтов. Аналогичный растровый рисунок требует в 10-1000 раз больше памяти.

Векторные изображения легко масштабируются без потери качества.

Векторное изображение имеет более низкое качество, чем растровое и может искажаться при печати.

До масштабирования

После масштабирования

Задание на дом
п. 18, 21