

# Въведение в Компютърната графика

**Компютърната графика** е полето на визуалната [информатика](#), в което посредством [компютри](#) се генерират видими изображения или се интегрира или променя визуална и пространствена информация взета от реалния свят.

Първите успехи на компютърната графика датират от 1963, когато [Иван Съдърланд](#) (*Ivan Sutherland*) разработва първата компютърна програма с [графичен потребителски интерфейс](#).

Компютърната графика може да се раздели на няколко подобласти: [рендъринг](#) на триизмерни сцени в реално време (често използвано в компютърни игри), [компютърна анимация](#), специални ефекти (често използвани във филми и телевизия), обработка на изображения и моделиране (често използвано за инженерни и медицински цели). Първоначално компютърната графика е подпомагана от академичните и правителствените среди. С напредъка в качеството ѝ и навлизането ѝ в света на телевизията и киното се увеличава и подпомагането на проучванията в тази област от частни фирми.

Често се споменава, че първият [филм](#), използващ компютърна графика е бил [2001: Космическа одисея \(1968\)](#), но анимацията е изцяло направена на ръка, а специалните ефекти са изцяло направени с конвенционални оптични и моделиращи ефекти.

**I. Що е графично изображение и къде се използва?**  
Графичните изображения представени на лист хартия или върху екрана на монитора като част от документа е най-яркото нещо, което привлича човешкото око. Изображението може да бъде диаграма, чертеж, архитектурен проект, кадър от мултипликационен филм, рекламна илюстрация и т.н. Съвременните Компютърни системи притежават достатъчно мощни и лесни за усвояване средства за работа с графични изображения.

## **Компютърна графика. Видове.**

1. **Определение:** Компютърната графика разглежда методите и средствата свързани със създаването, преобразуването и възпроизвеждането на графични изображения. Тези методи и средства се прилагат с помощта на специализирани програми наречени **графични редактори**. Те притежават набор от инструменти за рисуване със свободна ръка, чертане на геометрични фигури, запълване на контури, средства за редактиране и обработване на изображения. Според начина на построяване на изображението компютърната графика се разделя на три основни вида.

2. **Видове.**

**A. Растерна Графика.**  
**определение** - изображение, което се състои от точки оцветени с различен цвят се нарича **растерно**. Точките, от които е изграден растерът се наричат **пиксели**. Всички те образуват така наречената **решетка на изображението**, която е с правоъгълна форма.  
**приложение** – растерните изображения се използват при разработка главно на

електронни и печатни материали(вестници, книги, списания и т.н.).

По-често принципът на създаване на такива изображения минава през вкарването на оригинал в компютъра, който се обработва с помощта на графичните редактори. Оригиналът се вкарва в компютъра с помощта на скенер или дигитално устройство(дигитален фотоапарат или видеокамера) и може да е снимка, картина,чертеж и т.н.

**Графични редактори** – по-масово използваните растерни програми са: Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint, Fractal Design Painter. **предимства и недостатъци** – За всяка точка от растерното изображение се съхранява информация във файла, който го съдържа, това е информация за мястото в решетката и цвета от тук идва и основния проблем с растерните изображения, а това са големите по обем файлове. Върху големината на файловете влияние оказват и други два фактора:

**Разделителна способност** – плътността на разположение на точките(пикселите) се нарича разделителна способност и се измерва в точки за инч dpi(dots per inch).

**Екранната разделителна способност** е 72 dpi. Всички монитори и телевизори работят с такава разделителна способност.

**Печатащите устройства** работят с разделителна способност от 300 dpi до 600 dpi и повече , при професионалните системи. Ето защо отпечатването на изображение с разделителна способност 72 dpi върху лист хартия не притежава идеално качество.

**Брой на цветовете** – при съхраняването на информация за цветовете във файла на изображението определящо значение има техния брой. Ако изображението е черно-бяло, то има само контур и запълнени с черно участъци т. е. един бит е напълно достатъчен за цвета на всяка точка. Когато изображението има 16 цвята , то необходимия обем информация за цвета на всяка точка се събира в 4 бита. При 256 различни цвята са необходими 8 бита за всяка точка, а за получаване на естествена картина с 16,7 милиона цвята обемът скача на 24 бита за точка.

Друг съществен недостатък на растерните изображения е невъзможността да се увеличават. При увеличаването се увеличава размерът на точките, от които е изградено изображението, а това от своя страна води до загрубяването и до изкривяването му. Ефектът, при който се вижда зърнестата структура на растерното изображение са нарича **пикселизация.**

**В. Векторна графика.**

**Определение** – изображението е съставено от множество обекти изградени от вектори. Основен елемент е линията, която може да бъде права или крива.

**Принцип на изграждане на векторната графика.** Тя се представя във вид на формула, а не като съвкупност от точки както е при растерната графика. От съчетанието на няколко линии се получава даден обект в изображението. Всеки обект във векторната графика има определени свойства. При линиите това са форма, дебелина, цвят, вид(плътна, пунктирана и др.). Затворените линии притежават свойството запълване с цвят текстура , шаблон. Всяка незатворена линия притежава два края наречени възли. Те определят вида на линията и как тя ще е свързана с останалите линии. В основата на векторната графика стои математическото представяне на геометрични фигури. За

основна фигура е взета линията. Тя се задава с определено уравнение. Широко приложение са намерили кривите на Бизие. Построяването на такива криви става с двойка допирателни прекарани към линията в нейните възли. В програмите тези допирателни се представят като отсечки, единият край, на които съвпада с възела на линията и чрез влачене на мишката потребителя може да огъва линията. Формата на линията зависи както ъгъла на наклона на допирателната така и от дължината на отсечката.

**Предимства** – при векторната графика не възникват проблеми, които са свързани с увеличаване на изображението, защото процесът увеличаване е автоматично свързан с преизчисляване на формулите на кривите, от които е изградено изображението и следователно новополученото изображение е с нови параметри. Тъй като в процеса на работа се използват самите обекти, затова този тип графика се нарича още **обектно-ориентирана**. Векторната графика за разлика от растерната се използва за създаване на нови изображения и по-малко за обработка на стари.

**Приложение** – тя намира приложение в подготовката на разнообразни материали за печат в дизайнерски бюра, издателства, рекламни агенции и т.н.

**Основни редактори работещи с векторна графика са:** Adobe Illustrator, Corel Draw, Macromedia Freehand.

### **С. Фрактална графика**

Основен принцип на построяването е наследяването. По същността си това е изображение, което в основата си се състои от елементи от същия вид, но с по-малък размер, а тяхното изграждане има същите елементи, но с още по-малък размер и т.н. Например един от най-простите обекти е фракталния триъгълник. Това е равноностранен триъгълник чиито страни са разделени на три равни части. В техните среди са построени равностранни триъгълници, към страните на последните триъгълници също са построени равностранни триъгълници на същия принцип и т.н. По този начин се поражда фракталната структура. Много обекти в природата притежават фрактални свойства като снежинките, растенията. При тяхното увеличаване с микроскоп се откриват структури аналогични с изходните. Изображението се конструира от уравнения или от система от уравнения. В паметта на компютъра не се съхраняват никакви обекти.