

# Программно-технические системы реализации информационных процессов.

*Одинцов О.А.*

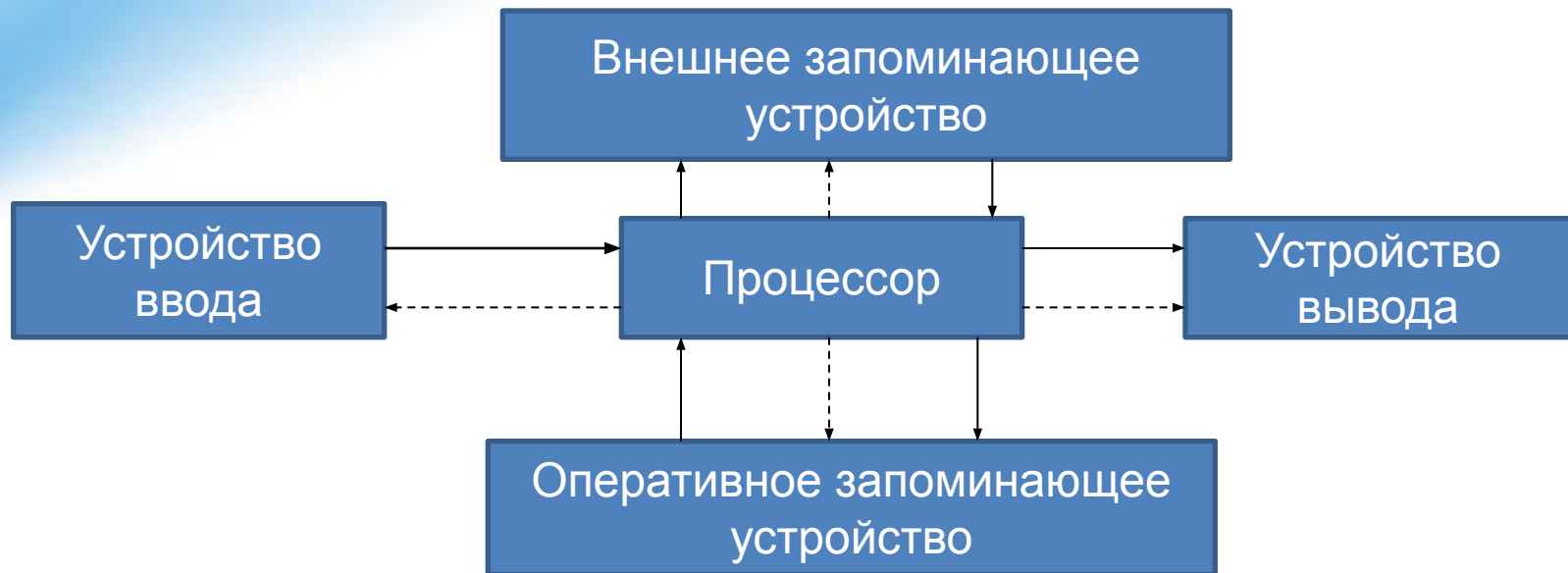
*Учитель информатики*

*МБОУ г. Астрахани*

*«СОШ № 48»*

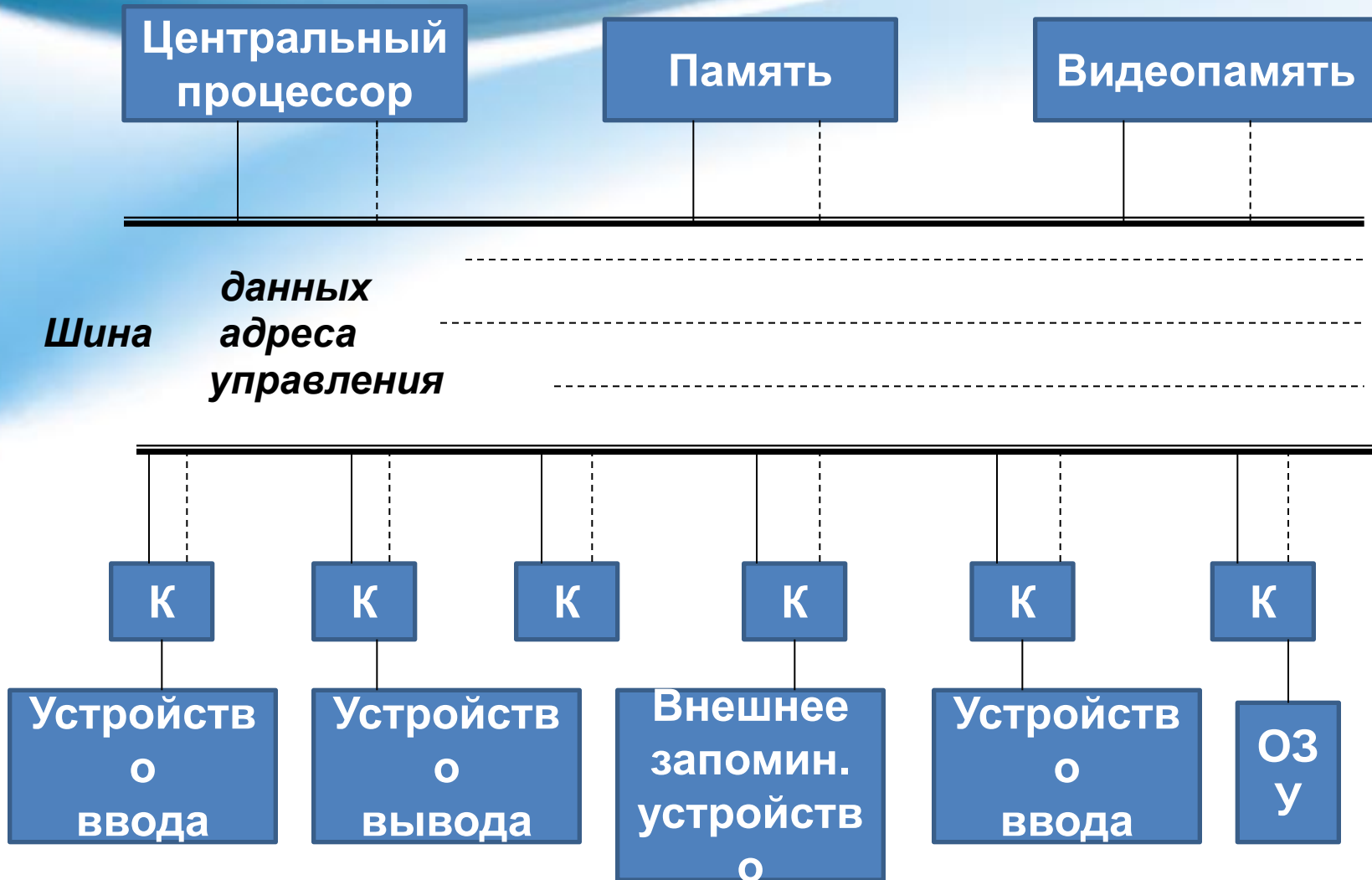
# Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

**Архитектура ПК – это наиболее общие принципы построения компьютера, отражающие программное управление работой и взаимодействием его основных функциональных узлов.**



Архитектура компьютеров первых поколений  
(фон Неймана)

# Архитектура современного компьютера



# Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

Видны принципиальные различия:

- ***вместо процессора имеем центральный процессор;***
- ***вместо одного устройства ввода имеем группу устройств неопределённого состава (аналогично и для устройств вывода);***
- ***появились новые элементы архитектуры, такие как видеопамять, шина, контролёр.***

Вся эволюция компьютеров шла и идёт под знаком миниатюризации электронных схем, что не просто способствовало уменьшению размеров базовых узлов компьютера, но и привело к огромному, в десятки тысяч раз, росту быстродействия процессора.

Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

- **Контролёр** – это специализированный процессор, управляющий работой вверенного ему внешнего устройства. И поскольку в системе появилось теперь несколько процессоров, главный из них для отличия стали называть ***центральным***.  
Наличие контролёров существенно изменяет процессы обмена информацией внутри компьютера.

# Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

Дальнейший обмен информацией протекает под руководством контролёра. Если же по данной задаче до завершения обмена ничего сделать нельзя, то можно в это время решать другую задачу.

Для связи между отдельными функциональными узлами компьютера используется специальное устройство – **шина**.

Шина состоит ***из трёх частей***:

- **шины данных** (для передачи данных);
- **шины адреса** (для передачи адресов);
- **шины управления** (для передачи управляющих сигналов).

Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

- Основные узлы для подключения к компьютеру внешних устройств – **порты ввода/вывода:**  
**последовательные и параллельные.**
- К последовательным портам подключаются устройства, обменивающиеся информацией с компьютером (модем, др. компьютер и т. д.)
- К параллельным портам подключаются те устройства которые лишь получают информацию от компьютера (например, принтер).

# Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

- Современные **внешние устройства** компьютера обеспечивают ввод и вывод разнообразной информации: клавиатура, сканер, микрофон, звуковая плата, манипулятор типа мышь, монитор, принтер, акустические системы и др.
- **Звуковая плата** – устройство, позволяющее обрабатывать звуковую информацию.
- **Системы мультимедиа** – обеспечивают возможность одновременной работы разных устройств вывода.
- **Сетевое оборудование** – обеспечивает сетевое подключение и работу в сети (модем, маршрутизаторы).



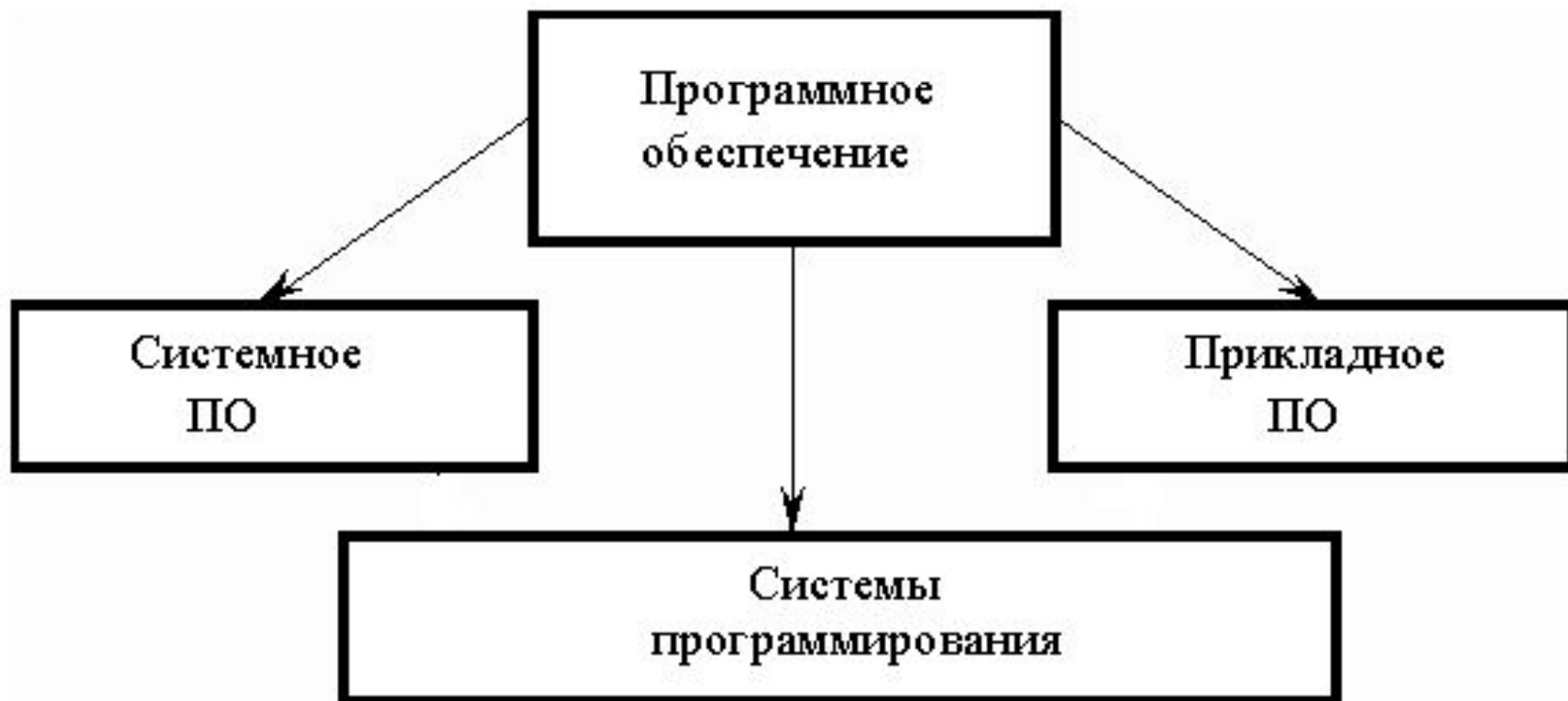
# Программное обеспечение компьютера.

- *Вся совокупность программ, хранящихся на всех устройствах долговременной памяти компьютера, составляет его **программное обеспечение (ПО)**.*
- Программное обеспечение компьютера постоянно пополняется, развивается, совершенствуется. Стоимость установленных программ на современном ПК зачастую превышает стоимость его технических устройств. Разработка современного ПО требует очень высокой квалификации от программистов.

# Программное обеспечение компьютера.

- В программном обеспечении компьютера есть необходимая часть, без которой на нём просто ничего не сделать.
- Она называется **системным ПО**.
- Покупатель приобретает компьютер, оснащённый системным программным обеспечением, которое не менее важно для работы компьютера, чем память или процессор.
- Кроме системного ПО в состав программного обеспечения компьютера входят ещё **прикладные программы и системы программирования**.

# Программное обеспечение компьютера.



# Программное обеспечение компьютера.

- Системные программы предназначены для управления работой вычислительной системы, выполняют различные вспомогательные функции (копирования, выдачи справок, тестирования, форматирования и т. д).
- **Базовое ПО включает в себя:**
  1. операционные системы;
  2. оболочки;
  3. сетевые операционные системы.

# Программное обеспечение компьютера.

- **Сервисное ПО** включает в себя программы (утилиты):
  1. диагностики;
  2. антивирусные;
  3. обслуживания носителей;
  4. архивирования;
  5. обслуживания сети.
- **Прикладное ПО** — это комплекс программ для решения задач определённого класса конкретной предметной области. Прикладное ПО работает только при наличии системного ПО.

# Программное обеспечение компьютера.

- **Прикладные программы называют приложениями.**

Они включает в себя:

1. текстовые процессоры;
2. табличные процессоры;
3. базы данных;
4. интегрированные пакеты;
5. системы иллюстративной и деловой графики (графические процессоры);
6. экспертные системы;
7. обучающие программы;
8. программы математических расчётов, моделирования и анализа;
9. игры;
10. коммуникационные программы.

## Программное обеспечение компьютера.

- Особую группу составляют **системы программирования** (инструментальные системы), которые являются частью системного ПО, но носят прикладной характер.
- **Системы программирования** — это совокупность программ для разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов.

# Программное обеспечение компьютера.

- **Системы программирования обычно содержат:**
  - 1) трансляторы;
  - 2) среду разработки программ;
  - 3) библиотеки справочных программ (функций, процедур);
  - 4) отладчики;
  - 5) редакторы связей и др.



# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

- Данные (и программы) в памяти компьютера хранятся в двоичном виде, т.е. в виде цепочек единиц и нулей.

1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

Представление данных в компьютер дискретно.

- **Дискретизация** — преобразование непрерывной функции в дискретную.
- **Дискретность** — прерывность; напр., изменение экономических показателей во времени всегда имеет прерывный характер, поскольку происходит скачками — от одной даты (года, месяца и т. д.) к другой.

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

- В памяти компьютера числа хранятся в двоичной системе счисления.

курса информатики. Например, если под целое число выделяется ячейка памяти размером в 16 битов, то самое большое целое положительное число будет таким:

0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

В десятичной системе счисления оно равно:

$$2^{15} - 1 = 32\,767.$$

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

- Целые числа в компьютере хранятся в памяти в формате с *фиксированной запятой*. В этом случае каждому разряду ячейки памяти соответствует всегда один и тот же разряд числа, а запятая находится справа после младшего разряда, т.е. вне разрядной сетки.

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

Для хранения *целых неотрицательных чисел* отводится одна ячейка памяти (8 бит). Например, число  $A_2 = 10101010_2$  будет храниться в ячейке памяти следующим образом:

1	0	1	0	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Максимальное значение целого неотрицательного числа достигается в случае, когда во всех ячейках хранятся единицы. Для  $n$ -разрядного представления оно будет равно:

$$2^n - 1$$

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

Для хранения **целых чисел со знаком** отводится две ячейки памяти (16 бит), причем старший (левый) разряд отводится под знак числа (если число положительное, то в знаковый разряд записывается **0**, если число отрицательное записывается **1**).

Представление в компьютере положительных чисел с использованием формата «знак-величина» называется **прямым кодом** числа.

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление

чисел

Например, число  $2002_{10} = 11111010010_2$  будет представлено в 16-ти разрядном представлении следующим образом:

0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

При представлении целых чисел в  $n$ -разрядном представлении со знаком максимальное положительное число (с учетом выделения одного разряда на знак) равно:

$$A = 2^{n-1} - 1$$

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление чисел.

Дополнительный код представляет собой дополнение модуля отрицательного числа  $A$  до 0, поэтому в  $n$ -разрядной компьютерной арифметике:

$$2^n - |A| + |A| \equiv 0$$

Это равенство тождественно справедливо, т.к. в компьютерной  $n$ -разрядной арифметике

$$2^n \equiv 0.$$



# Дискретные модели данных в компьютере. Представление текста, графики и звука.

Обработка текста, графики и звука представляет собой тоже обработку числовых данных –



# Дискретные модели данных в компьютере. Представление текста.

Текстовая информация уже дискретна – состоит из отдельных знаков.

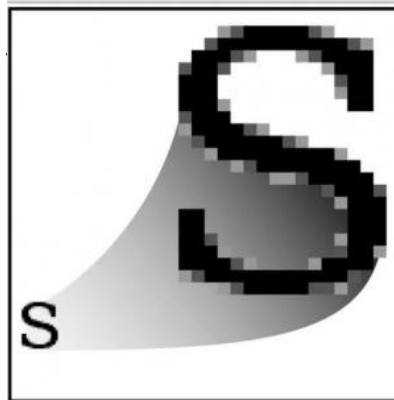
За каждым символом текста закрепляется определённый двоичный код, длина которого фиксирована.

*ASCII*

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

Изображение на экране монитора дискретно, оно состоит из отдельных точек – **пикселей**.

**Растр** — точечная структура полутонового и



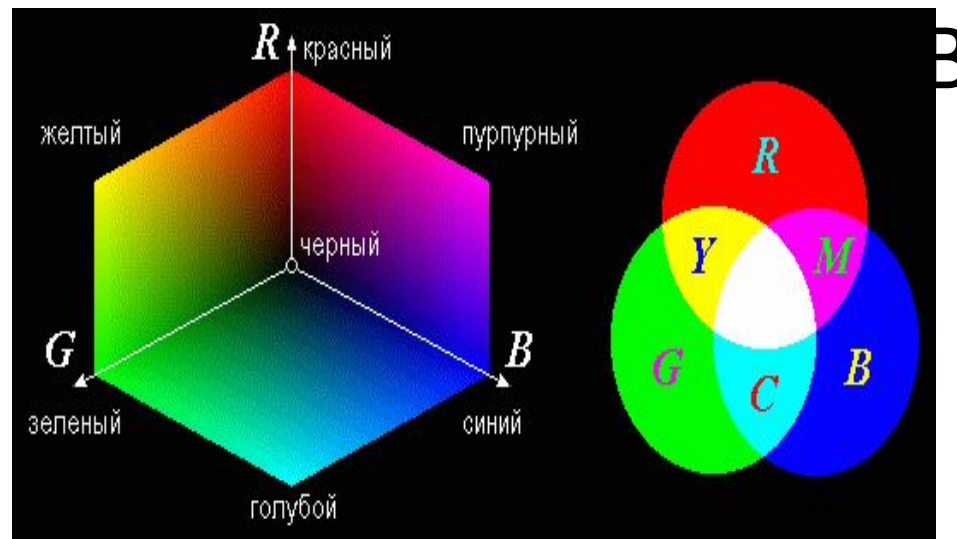
**Raster**  
.jpeg .gif .png



**Vector**  
.svg

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

Двоичный код цвета определяет, в каком соотношении и находятся интенсивности трёх базовых цветов.



# Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

**Глубина цвета** - количество оттенков одного цвета, которое устройство, контактирующее с изображениями, способно воспроизвести или создать. Отвечает за плавность перехода оттенков в изображениях. Все цифровые изображения кодируются посредством единиц и нулей.

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

$$K = 2^b$$

$K$  - количество цветов (размер палитры)

$b$  – размер кода цвета (глубина цвета).

$$N = 2^i$$

$i$  - глубина информации

$N$  - количество цветов (палитра)

# Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

## Виды графики:

### 1. Векторная

- данные, математически описывающие графические примитивы;
- создание иллюстраций, чертежей;
- сравнительно небольшой объём памяти;
- масштабирование без потери качества

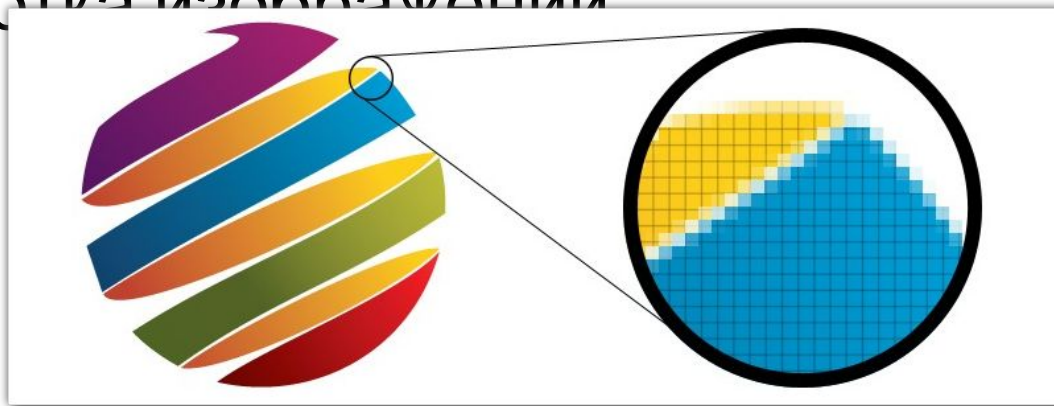


# Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

Виды графики:

## 2. Растовая

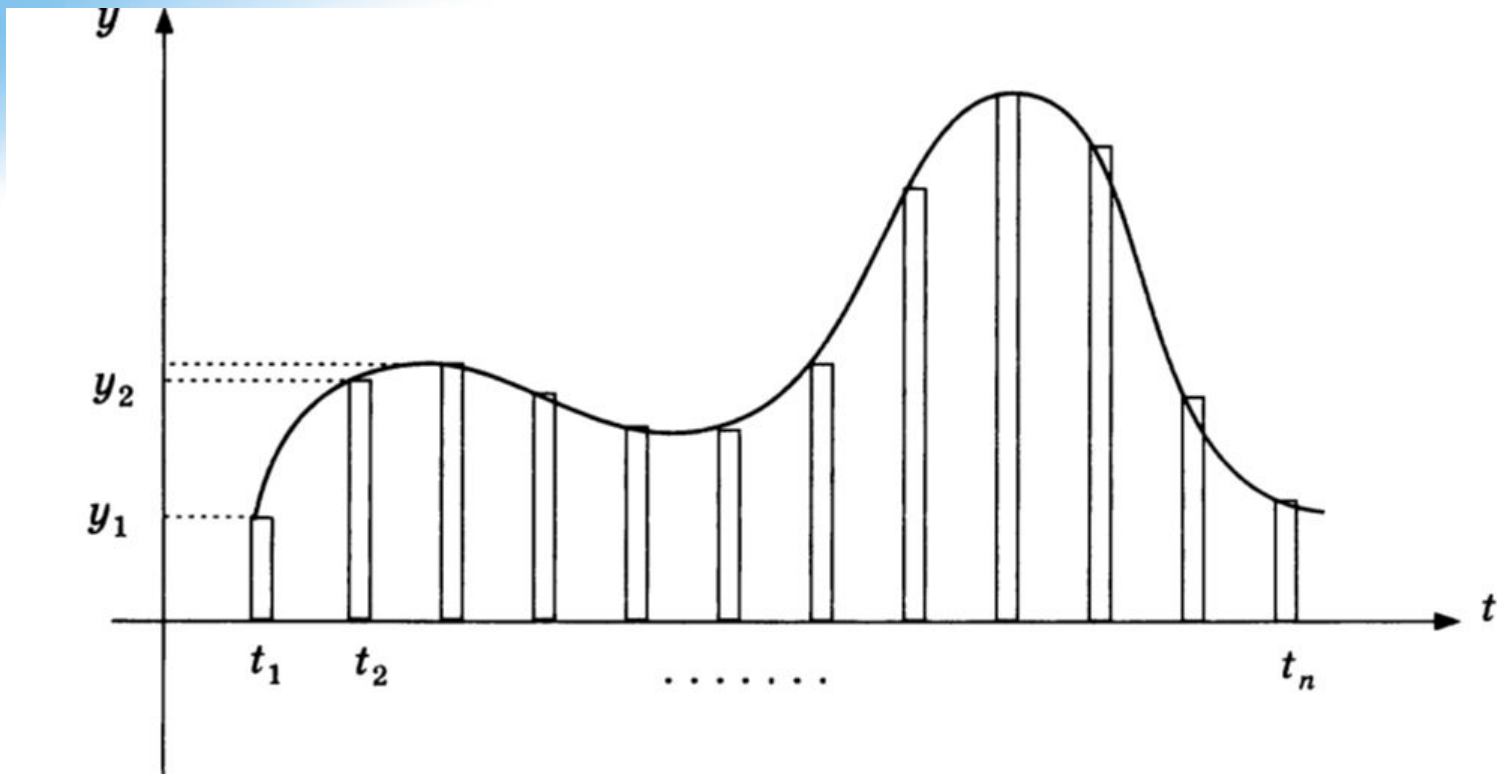
- совокупность данных о цвете каждого пикселя на экране
- эффективное представление изображения фотографического качества
- большой объём занимаемой памяти
- искажение при масштабировании
- обработка изображений





# Дискретные модели данных в компьютере. Представление звука.

$y$  – интенсивность (уровень) звукового сигнала,  $t$  - время



# Дискретные модели данных в компьютере. Представление звука.

Звуковая карта производит с определённой частотой измерения уровня звукового сигнала (преобразованного в электрические колебания) и записывает результаты измерений в память компьютера - оцифровка звука.



# Дискретные модели данных в компьютере. Представление звука.

Промежуток времени между двумя измерениями называется **периодом измерений** –  $T$  с.

Обратная величина называется **частотой дискретизации** -  $1 / T$  (герц).

Чем выше частота измерений, тем выше качество цифрового звука.

# Архитектура вычислительных систем.

**Архитектура ВС** – это : В узком смысле – логическое устройство («как видит программист»):

- команды
- механизмы ввода -вывода
- адресация памяти 3

# Архитектура вычислительных систем.

А рамками остаётся физическое устройство (структурная организация VM):

- состав устройств
- объём памяти
- тактовая частота ЦП
- сопроцессоры

# Архитектура вычислительных систем.

В широком смысле – всё перечисленное, т.е.:

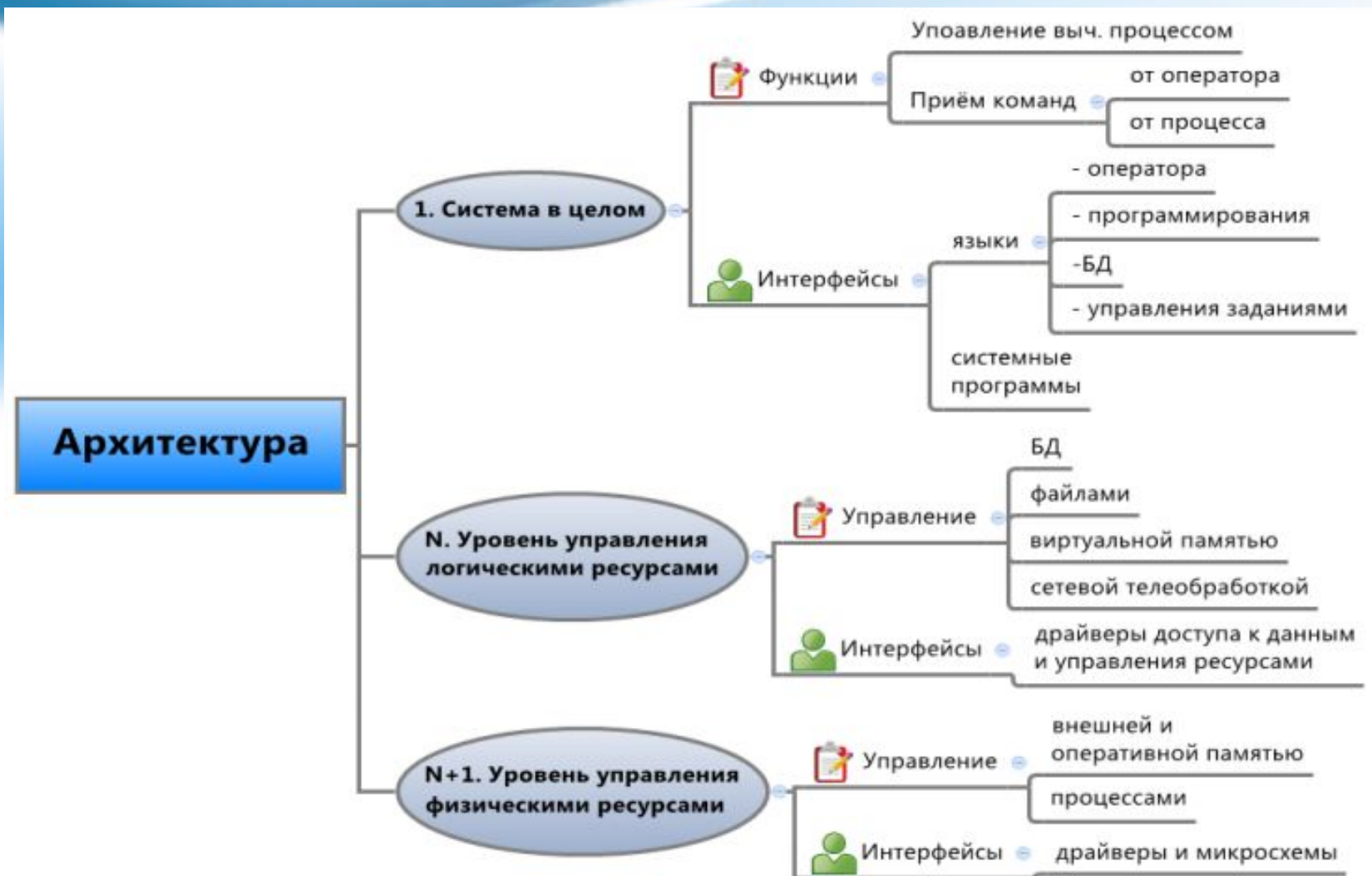
- логическое устройство
- структурная организация

Применительно к ВС, архитектура - распределение функций системы по её уровням и определение границ между этими уровнями.

# Архитектура вычислительных систем.



# Архитектура вычислительных систем.





# Архитектура вычислительных систем.

## 0 поколение:

- «ручные» приспособления (абак)
- механические (машина Бэббиджа)
- электромеханические реле

## 1 поколение (1943-1953):

- электронные лампы (ненадёжные, но быстрые)
- память на ртутных линиях задержки
- архитектура фон Неймана
- первые ЭВМ: ENIAC, EDVAC, M-1 и M-2, МЭСМ, БЭСМ.

# Архитектура вычислительных систем.

## Поколение 2 (1954-1962):

- полупроводники (транзисторы, диоды)
  - ЗУ на магнитных сердечниках
  - индексные регистры
  - блок вычислений с плавающей запятой
  - процессоры ввода/вывода
  - ЯП высокого уровня (Фортран, Алгол, Кобол)
  - первые суперЭВМ: LARC, IBM 7030
- параллельная обработка данных

# Архитектура вычислительных систем.

## Поколение 3 (1963-1972):

- интегральные микросхемы
- конвейеризация и параллельная обработка
- микрокод
- полупроводниковые ЗУ
- первые ОС (в т.ч., ранняя UNIX)

# Архитектура вычислительных систем.

## Поколение 4 (1972-1984):

- микропроцессоры
- идея RISC-архитектуры
- векторные ВС
- персональные ЭВМ
- сложные оптимизации в компиляторах

# Архитектура вычислительных систем.

## Поколение 5 (1984-1990):

- многопроцессорные системы
- совместно используемая память
- распределённая память
- параллелизм данных
- RISC-архитектура
- компьютерные сети

# Архитектура вычислительных систем.

## Поколение 6 (1990 - ):

- ВС с массовым параллелизмом (большие кластеры машин)
- рост производительности ЭВМ
- взрывной рост глобальных

# Организация локальных сетей.

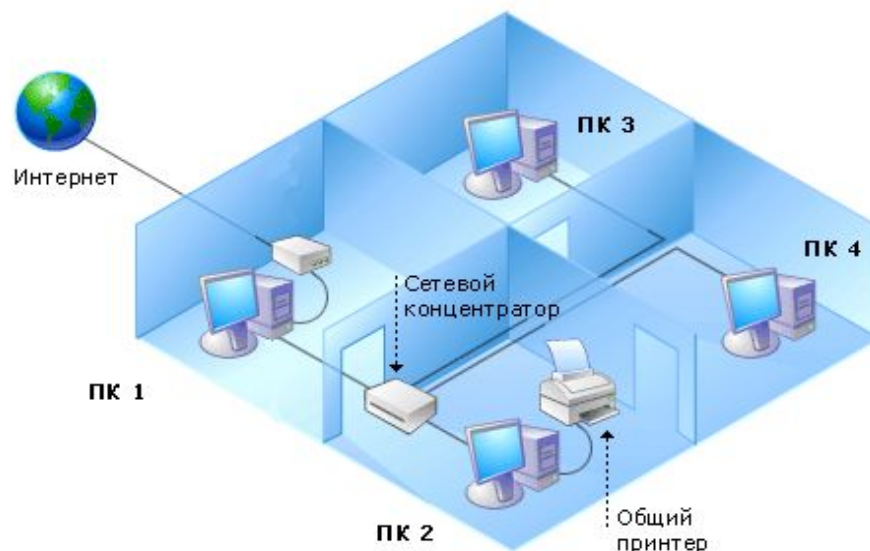
Если соединить два компьютера, то получится простейшая *компьютерная сеть*.

Компьютерной сетью называется соединение компьютеров между собой.

# Организация локальных сетей.

(Local Area Network) – соединение компьютеров, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга (в пределах комнаты, этажа, здания)

с высокой скоростью обмена информацией.





# Организация локальных сетей.

## **Основные преимущества локальной сети:**

- быстрый обмен информацией
- совместное использование периферийных устройств (принтер, сканер, модем и пр.)
- одновременная работа с документами
- Координация совместной работы

# Организация локальных сетей.

## **Цели использования локальных сетей:**

1. Обмен файлами между пользователями сети.
2. Использование общих ресурсов, периферийных устройств, программного обеспечения, централизованной базы данных.

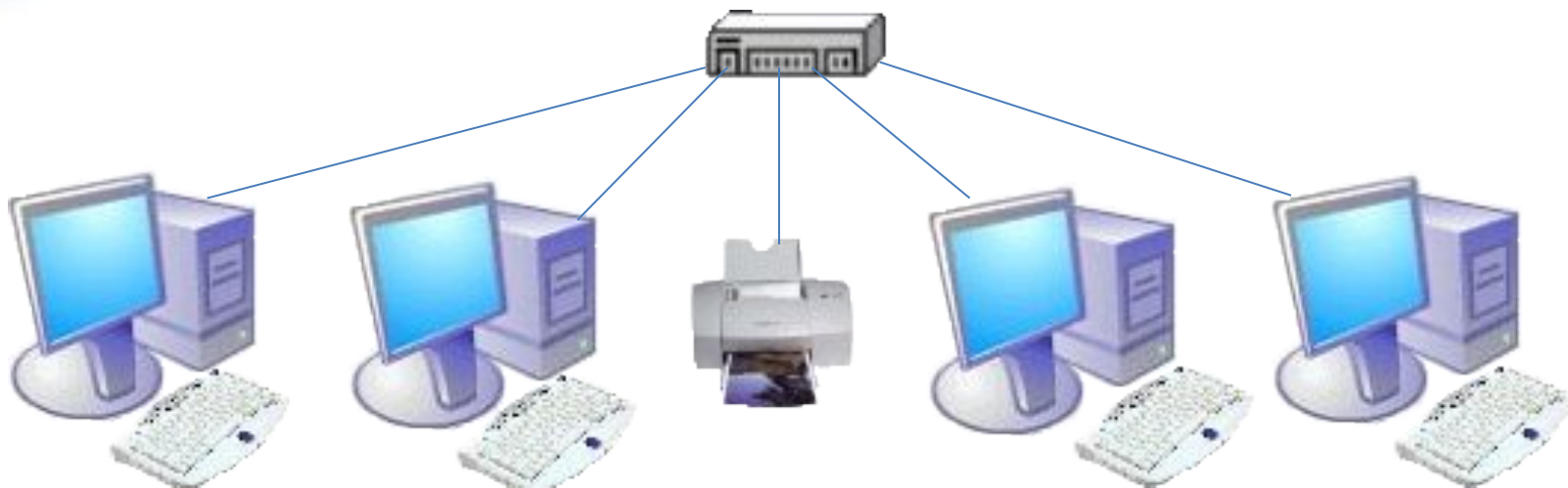
# Организация локальных сетей.

Локальные сети по способу взаимодействия компьютеров подразделяются на:

- одноранговые;
- сети с выделенным сервером.

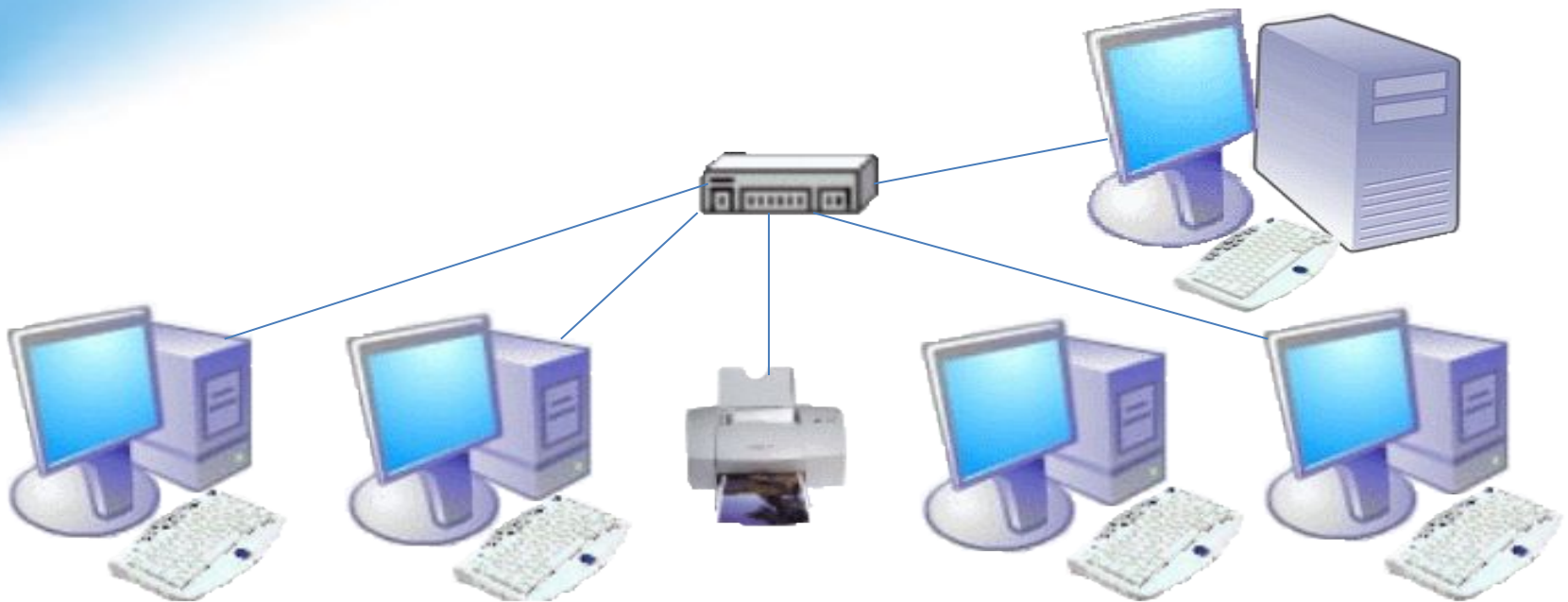
# Организация локальных сетей.

**В одноранговой локальной сети все компьютеры равноправны. Общие устройства могут быть подключены к любому компьютеру в сети.**



# Организация локальных сетей.

**В сетях с выделенным сервером реализуется клиент-серверная технология.**



# Организация локальных сетей.

**Сервер** (от англ. server - обслуживающее устройство) - компьютер, распределяющий ресурсы между пользователями сети.



В сервере установлен мощный процессор, большая оперативная и дисковая память, хранится основная часть программного обеспечения и данных сети, которыми могут воспользоваться все пользователи сети.

# Организация локальных сетей.

В качестве рабочих станций обычно используются менее производительные компьютеры с меньшей дисковой и оперативной памятью.



# Организация локальных сетей.

Для организации локальной сети необходимо установить в каждый ПК сетевую плату и соединить все компьютеры с помощью специального кабеля.





# Организация локальных сетей.

**Концентраторы (HUB или Switch) -** служат для соединения компьютеров в сети.

Концентратор может иметь различное количество портов подключения (обычно от 8 до 32).



# Организация локальных сетей.

Для работы в локальной сети необходимо специальное сетевое программное обеспечение.

В операционной системе Windows уже имеется всё необходимое для установки сети.



# Организация локальных сетей.

Совокупности правил и требований, которым должны удовлетворять сетевые аппаратные и программные средства компьютера, называются *протоколами*.



# Организация локальных сетей.

Основные сетевые протоколы стандартизованы Международной организацией стандартов — ISO и поддерживаются всеми производителями сетевого оборудования.

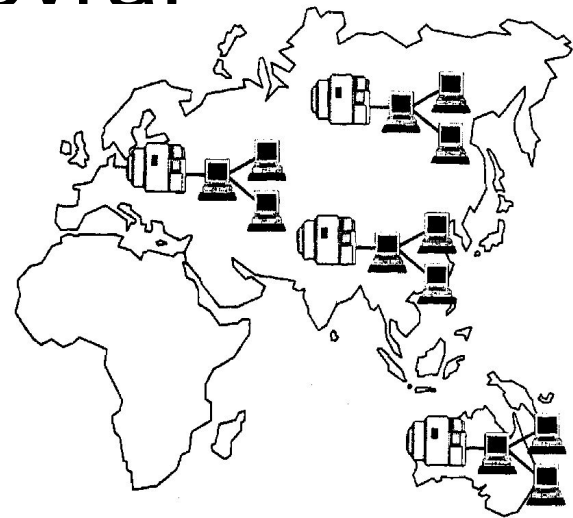
## **Протоколы устанавливают:**

- физические и электрические параметры сети;
- порядок передачи сигналов при установлении, разрыве связи, обмене информацией;

# Организация глобальных сетей.

Понятие **глобальной сети** – системы объединенных компьютеров, расположенных на больших расстояниях друг от друга.

появилось в  
процессе развития  
компьютерных сетей.



# Организация глобальных сетей.

## **История развития глобальных сетей:**

Первый этап начался с создания первой ЭВМ в 1945 году. В течение 30 лет компьютерами пользовались сравнительно небольшое число людей.

Второй этап начался в середине 70-х годов XX века и связан с появлением и распространением ПК.

Третий этап связан с появлением глобальной компьютерной сети Интернет. Персональный компьютер стал «окном» в огромный мир информации.

# Организация глобальных сетей.

В 1993 году была создана **служба World Wide Web (WWW)** – Всемирная информационная сеть (Всемирная паутина) для обозначения которой чаще используется **термин, характеризующий принцип ее соединения.**

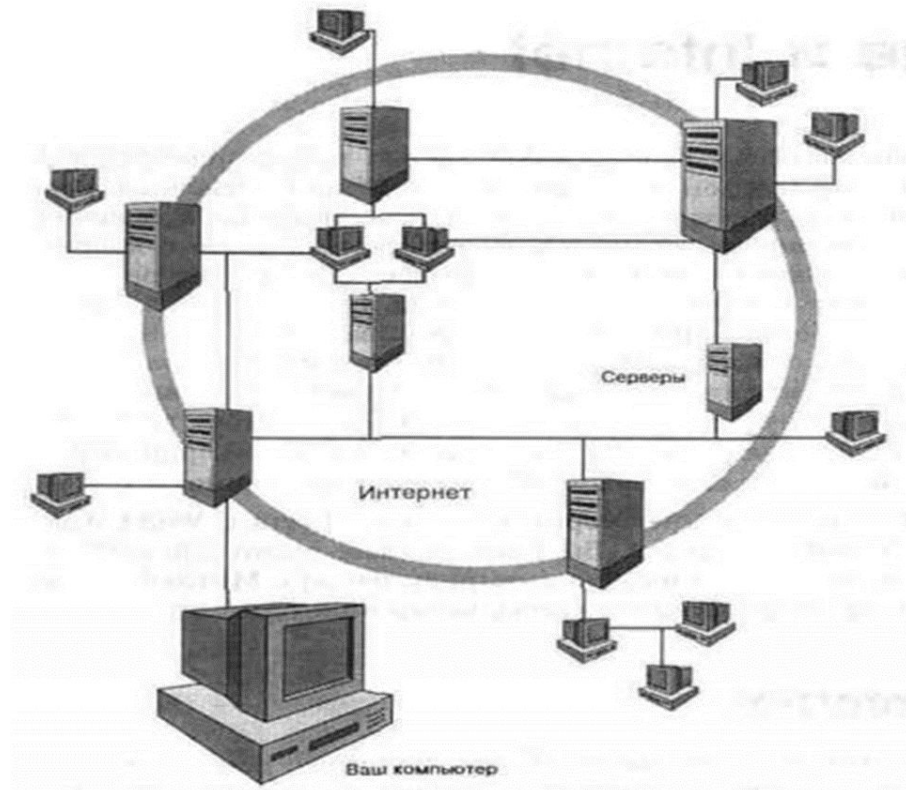
Это слово уже давно стало именем собственным и пишется в русской транскрипции

– ***Интернет***. Эта сеть объединила между собой десятки миллионов пользователей во всем мире и может называться *глобальной сетью*.

# Организация глобальных сетей.

Основными составляющими любой глобальной сети являются **компьютерные узлы и каналы связи.**

Организация, предоставляющая услуги обмена данными с сетевой средой, называется **провайдером сетевых услуг.**

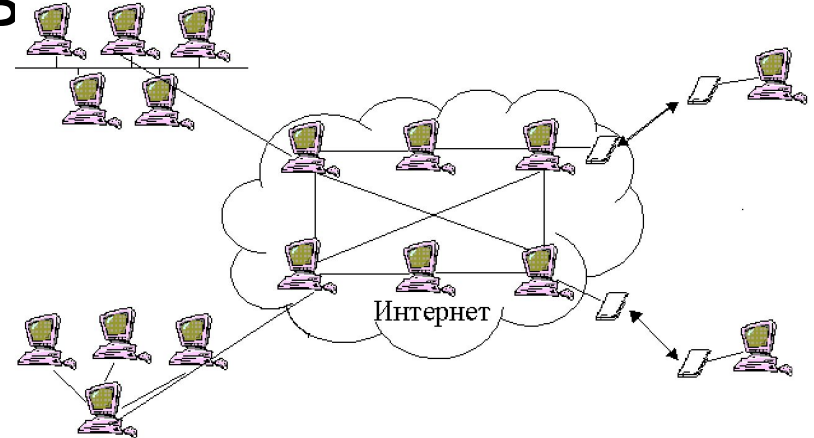




# Организация глобальных сетей.

**Узел** содержит один или несколько мощных компьютеров, которые постоянно подключены к сети.

**Информационные услуги** обеспечиваются работой программ-серверов, установленных в компьютерах.



# Организация глобальных сетей.

Каждый узловой компьютер имеет свой уникальный постоянный

32-битный (в двоичной системе) адрес в Интернете - IP-адрес.

IP-адрес состоит из четырех десятичных чисел, каждое в диапазоне от 0 до 255, которые записываются через точку:

193.126.7.29

128.29.15.124



Спасибо за  
просмотр!