

Программно-технические системы реализации информационных процессов.

Одинцов О.А.

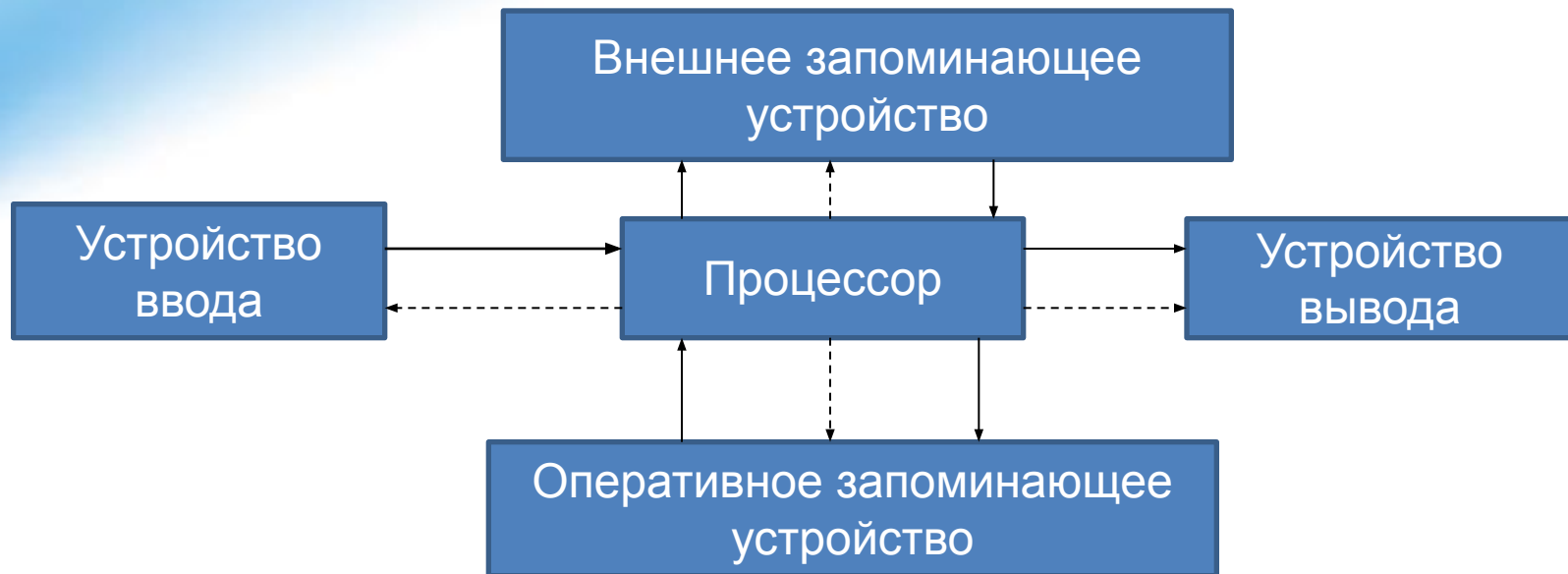
Учитель информатики

МБОУ г. Астрахани

«СОШ № 48»

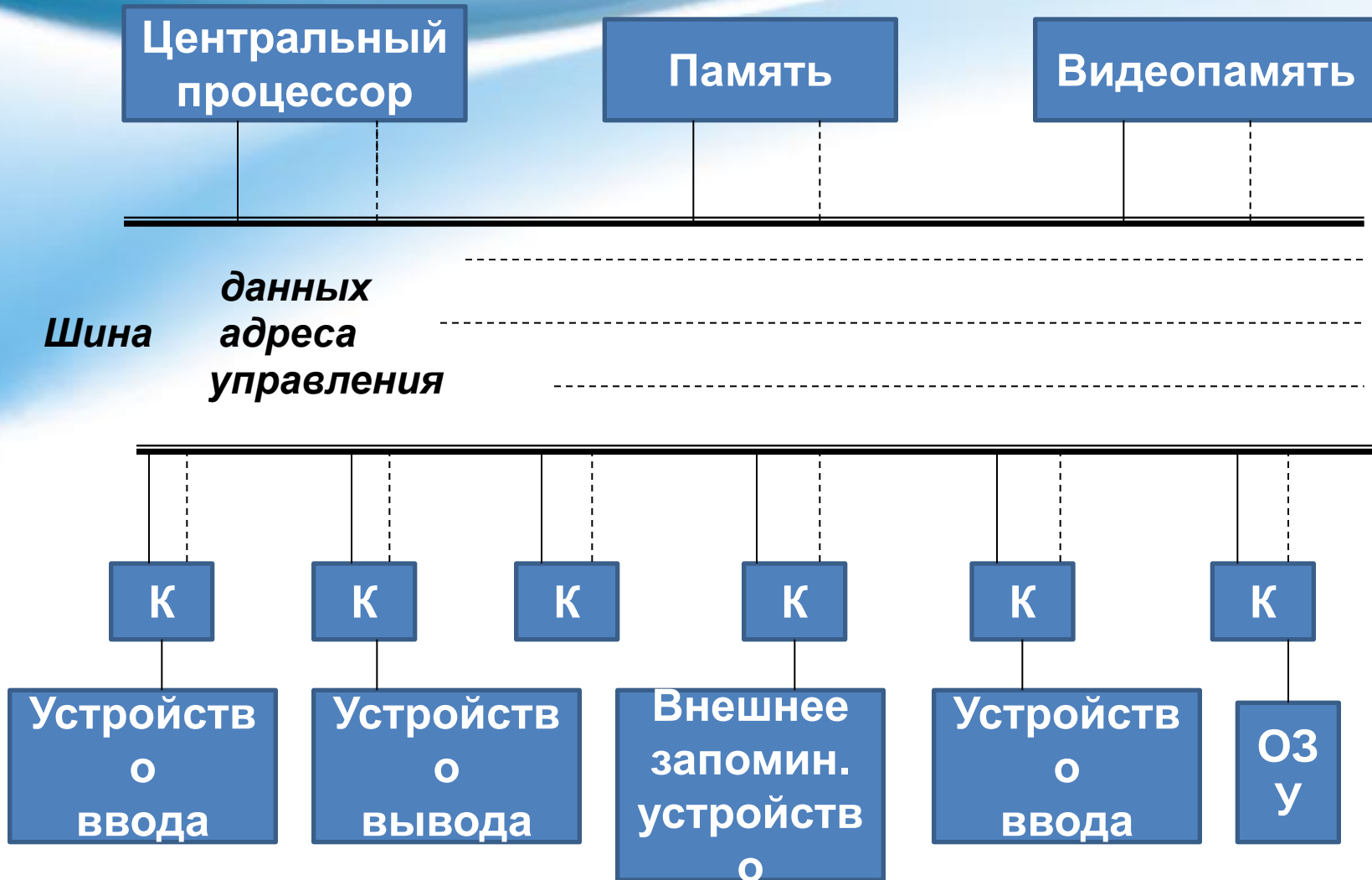
Компьютер – универсальная техническая система обработки информации.

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).

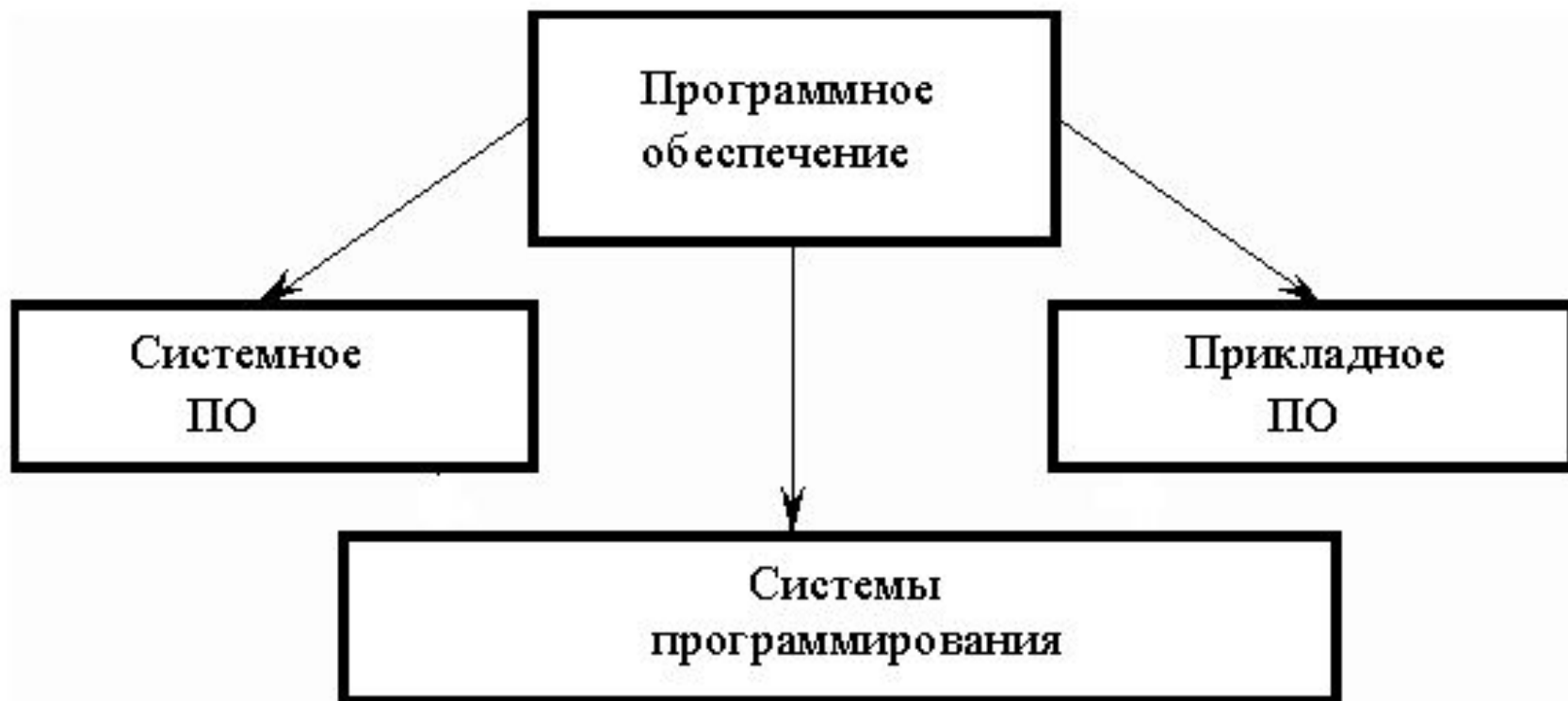
Программное обеспечение компьютера.

- *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.

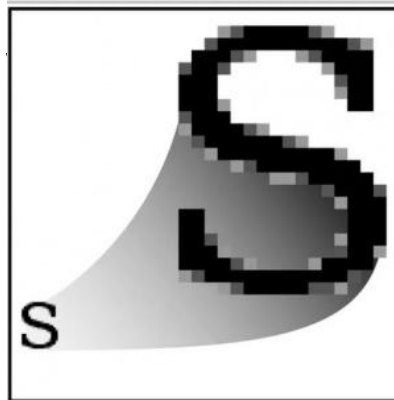
За каждым символом текста закрепляется определённый двоичный код, длина которого фиксирована.

ASCII

Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

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

Растр — точечная структура полутонового и



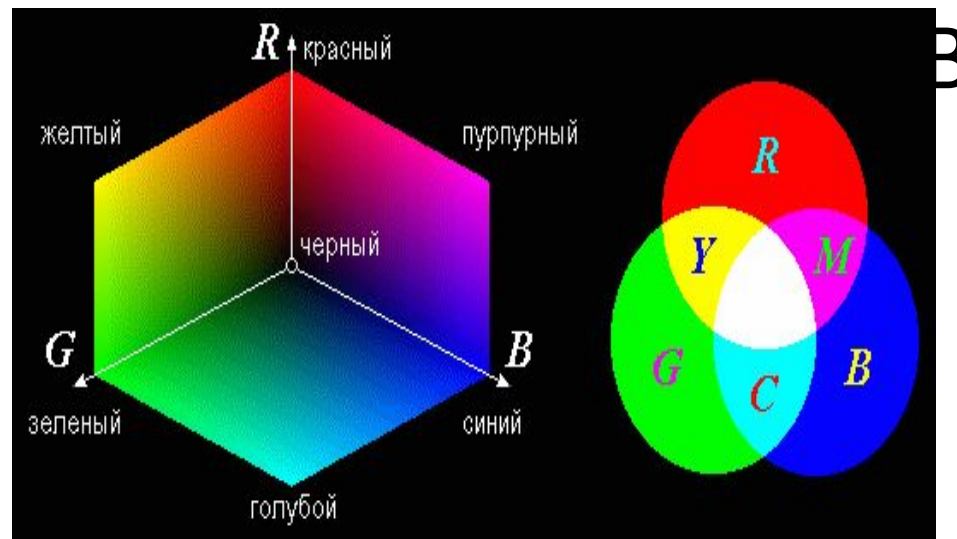
Raster
.jpeg .gif .png



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

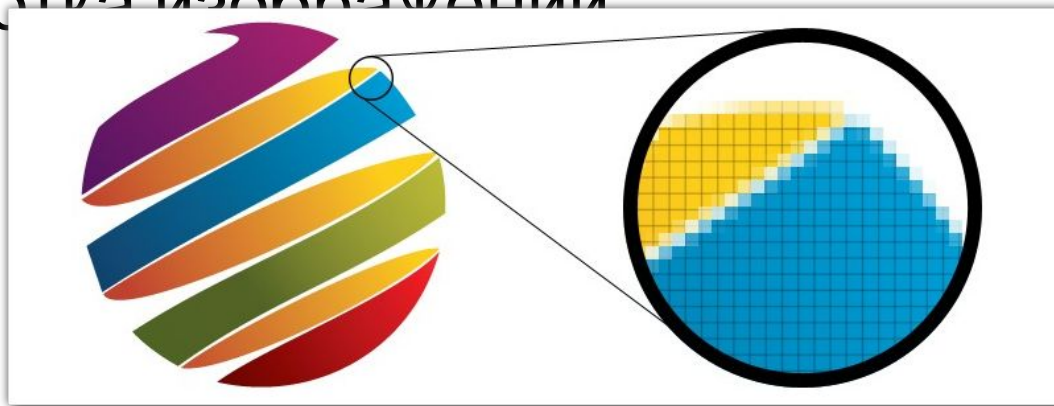


Дискретные модели данных в компьютере. Представление графики.

Виды графики:

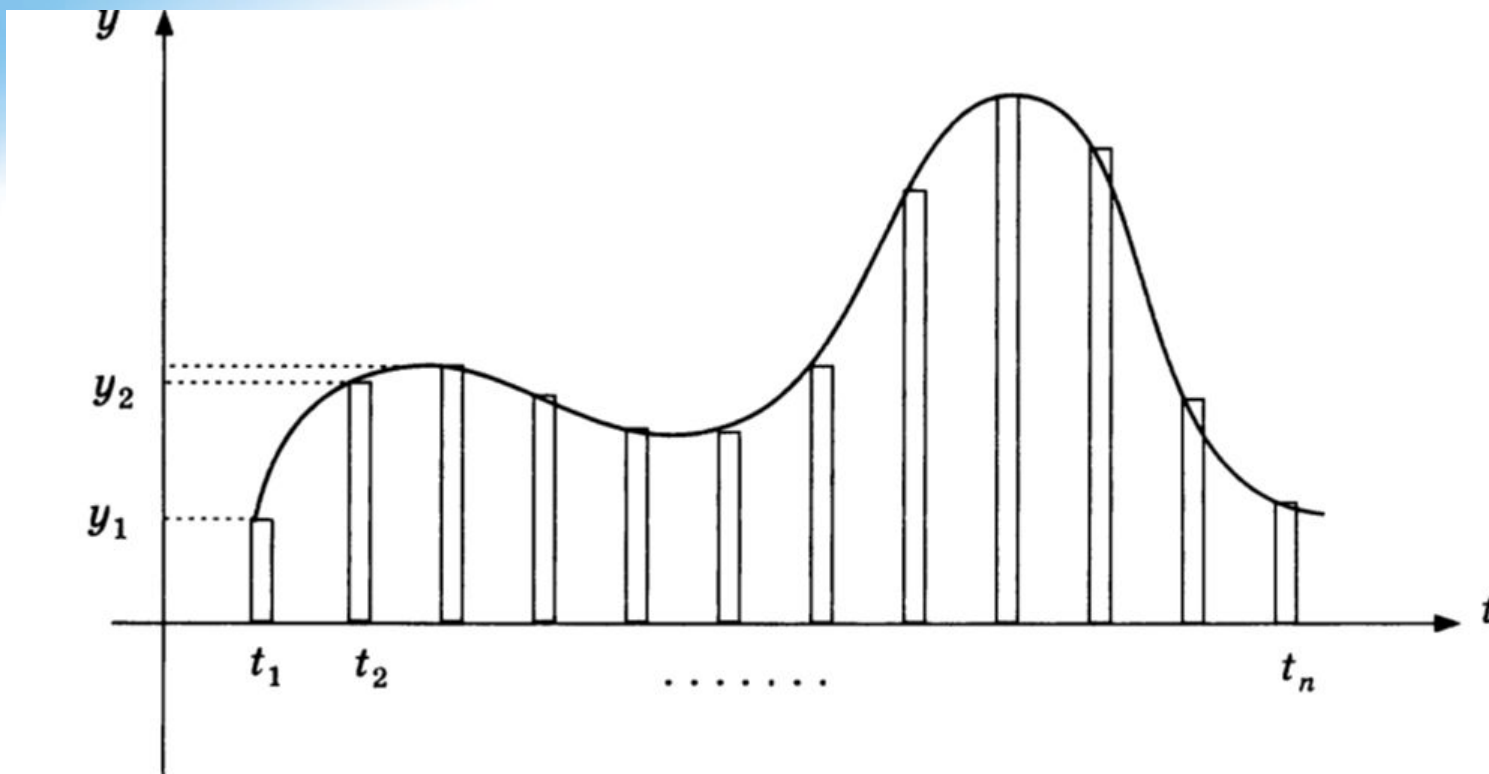
2. Растовая

- 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.:

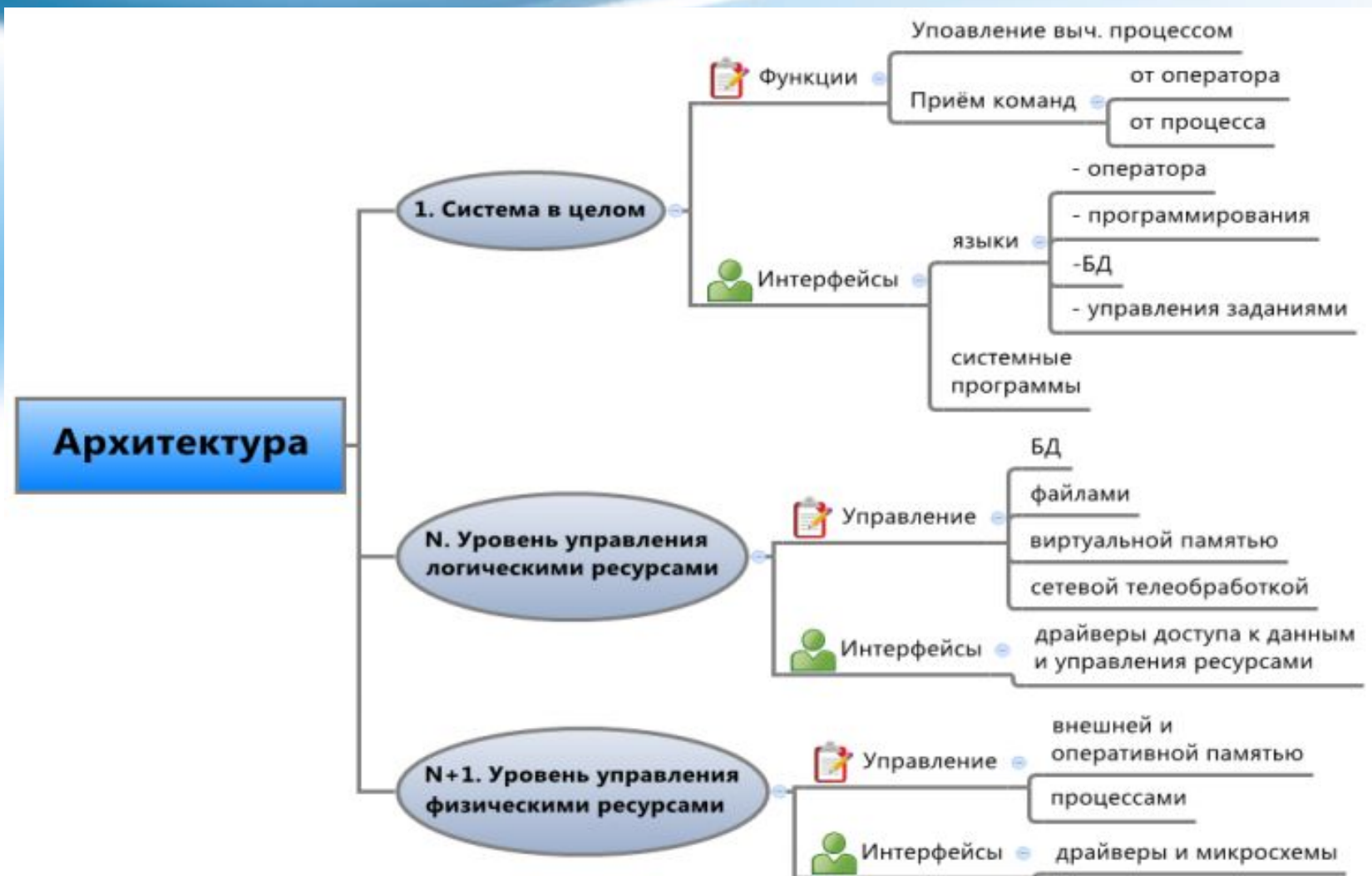
- логическое устройство
- структурная организация

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.

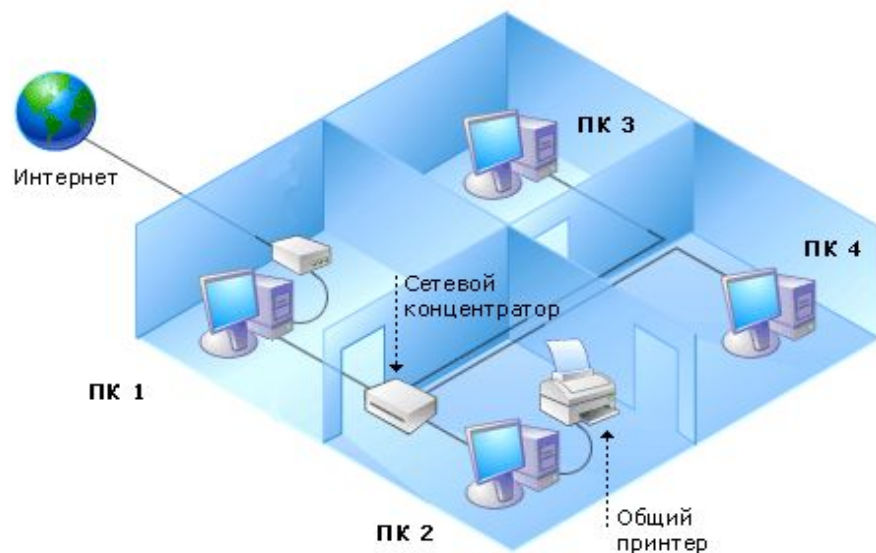
Если соединить два компьютера, то получится простейшая *компьютерная сеть*.

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.

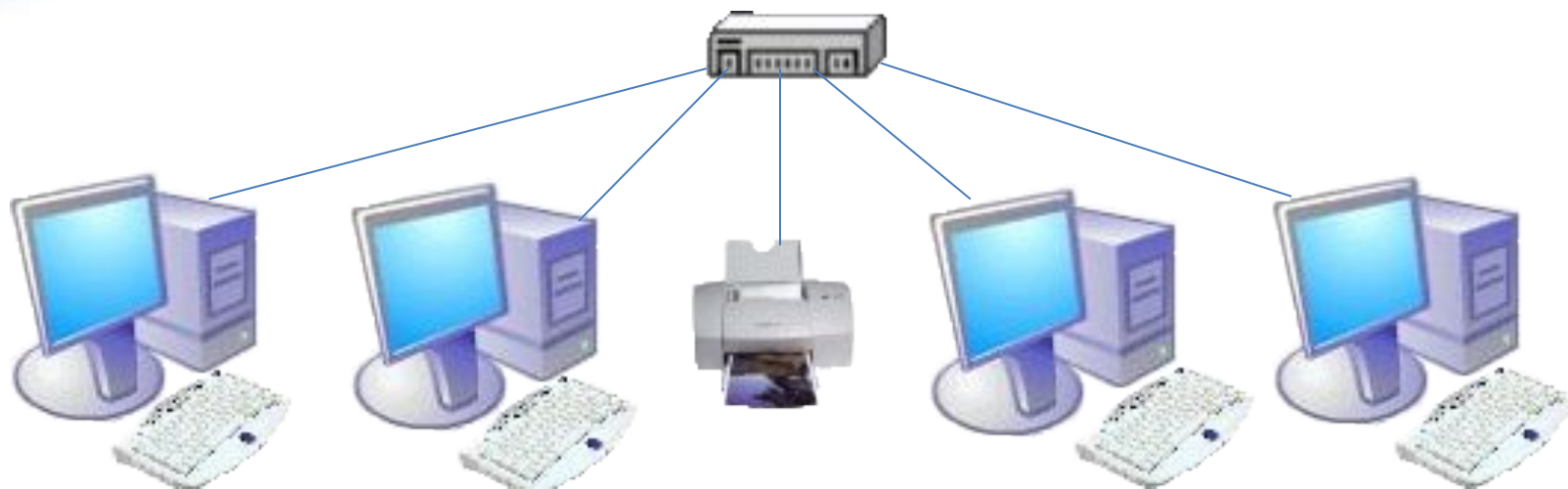
Организация локальных сетей.

Локальные сети по способу взаимодействия компьютеров подразделяются на:

- одноранговые;
- сети с выделенным сервером.

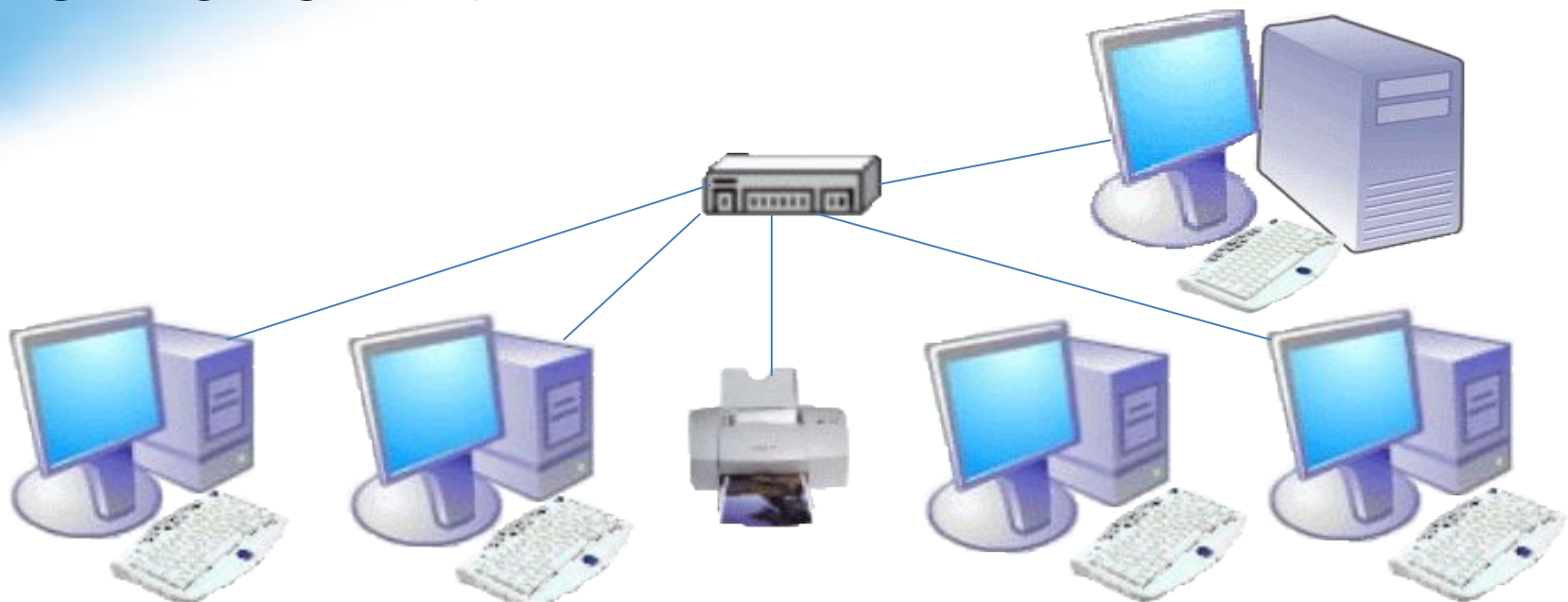
Организация локальных сетей.

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.

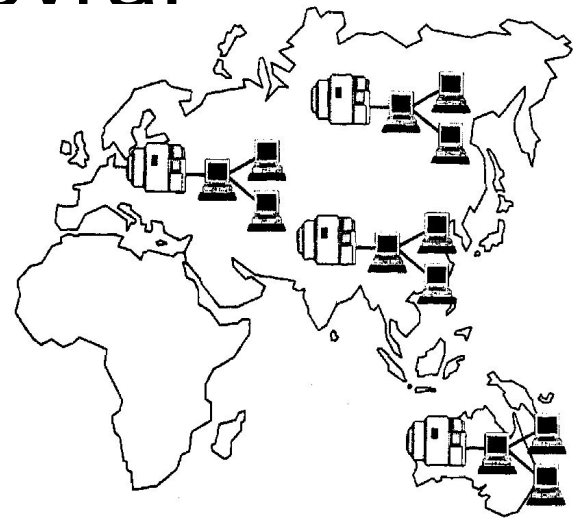
Протоколы устанавливают:

- 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.**

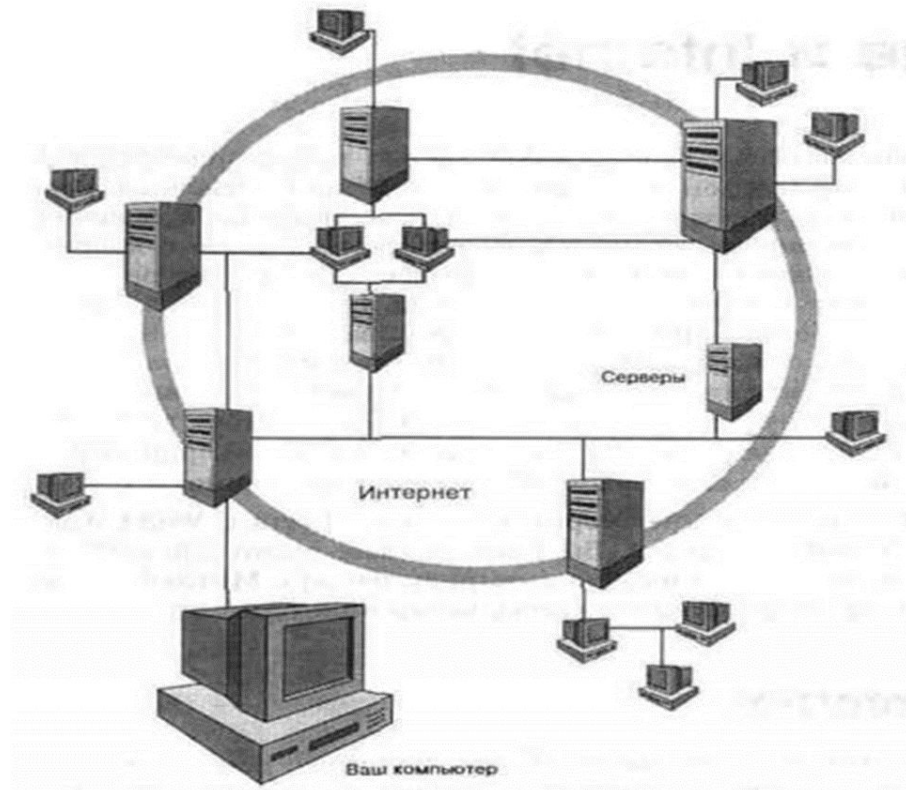
Это слово уже давно стало именем собственным и пишется в русской транскрипции

– ***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.**

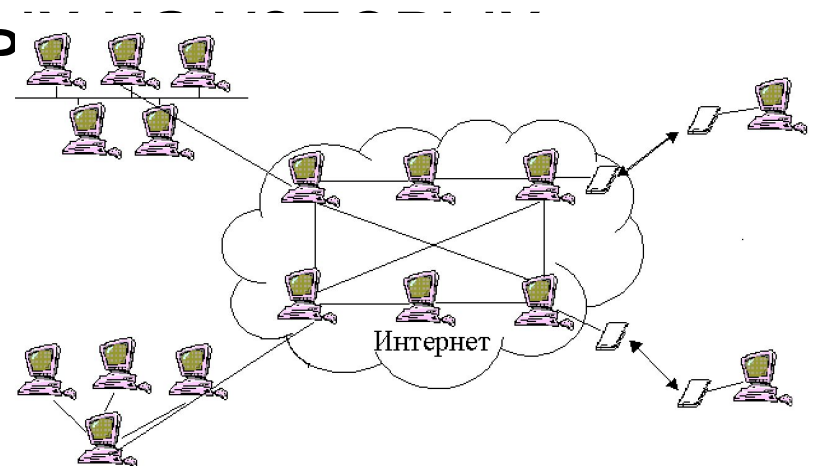
Организация, предоставляющая услуги обмена данными с сетевой средой, называется **провайдером сетевых услуг.**



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!**