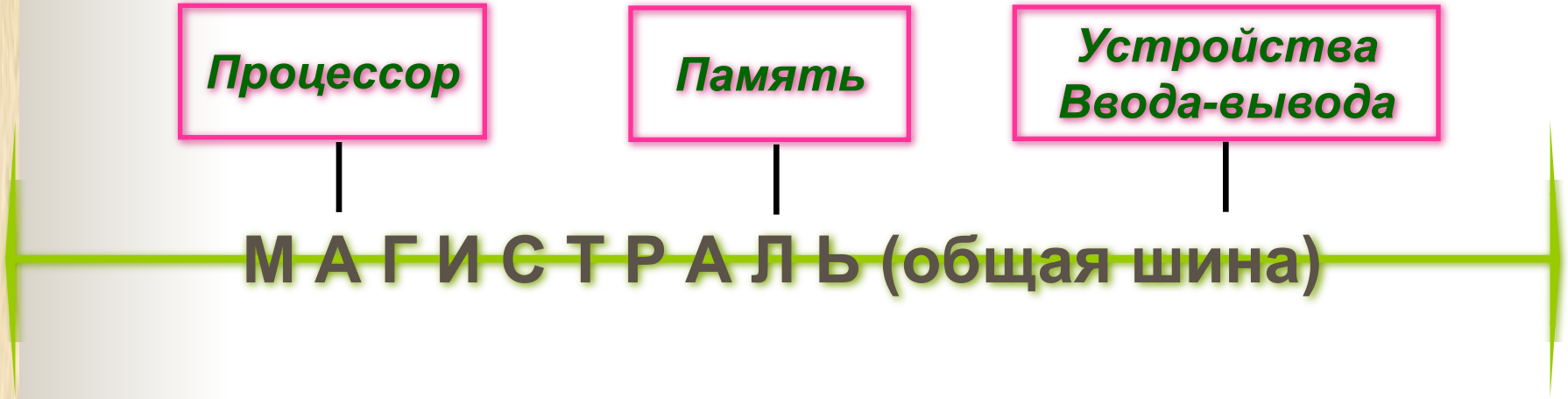
Основные принципы устройства компьютера

Основные информационные процессы

- Хранение
- Передача (прием и передача)
- Обработка

1

Принцип фон Неймана (архитектура ЭВМ)



Магистрально-модульный принцип устройства ЭВМ

Основные устройства компьютера

Функция	Человек	Компьютер
Хранение информации	Память	Устройства памяти
Обработка информации	Мышление	Процессор
Прием информации	Органы чувств	Устройства ввода
Передача информации	Речь, двигательная система	Устройства вывода

2

Принцип программного управления

- Любой компьютер может работать под управлением программы (без участия человека)

3

Принцип адресации ячеек памяти

- Каждая ячейка памяти имеет свой номер (адрес)

Устройство ПК

- **Системный блок** (процессор, память)
- **Устройства ввода-вывода:**
  - **Монитор**
  - **Клавиатура**
  - **Внешний накопитель**
  - **Мышь**
  - **Принтер**
  - **Сканер**
  - **Плоттер**
  - **Микрофон**
  - **Джойстик**
  - **Трекбол**
  - **Тачпад**
  - **Колонки и т.д.**

Процессор

АЛУ *(арифметико-логическое устройство)*

УУ *(устройство управления)*

*В современных компьютерах УУ и АЛУ объединены в один блок – **процессор** - **важнейший компонент любого персонального компьютера, его «мозг»**.*

Управляет работой компьютера и выполняет большую часть обработки информации.

***Микропроцессор** представляет собой сверхбольшую интегральную схему, степень интеграции которой определяется размером кристалла и количеством реализованных в нем транзисторов. Иногда интегральные микросхемы называют чипами (англ. chip).*

Характеристики процессора *(зависит скорость работы компьютера):*

- **Тактовая частота** ***(максимальная частота тактового генератора процессора (МГц))***
- **Разрядность** ***(характеризуется объемом информации, которую процессор обрабатывает за один такт работы)***
- **Быстродействие** ***(кол-во арифметических операций, выполняемых за единицу времени (операций/сек))***

Память ЭВМ

Внутренняя память

ОЗУ ПЗУ

Внешняя память

Носители
Магнитные, оптические и др.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство

RAM – Random Access Memory – память с прямым доступом
Хранит задачу, выполняемую в данный момент

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство
(ROM - Read Only Memory - память только для чтения)

Хранит информацию, которая не изменяется
(например, о первоначальной загрузке ЭВМ)

Оперативная память (RAM)

Модули памяти

Предназначена для хранения оперативной информации, необходимой компьютеру в процессе выполнения конкретной задачи. Подключается к процессору.

Характеристики ОЗУ:

- **Емкость памяти** (max кол-во информации, которое может в ней храниться);
- **Быстродействие** (время считывания или записи информации в ячейку памяти);

Особенности ОЗУ:

1. Относительно «небольшая» по объему;
2. Быстродействующая память;
3. Энергозависимая память (содержимое исчезает при выключении компьютера).

Постоянная память (ROM)

*Содержит такую информацию, которая **не должна меняться** в ходе выполнения микропроцессором различных программ (начальная загрузка и тестирование компьютера).*

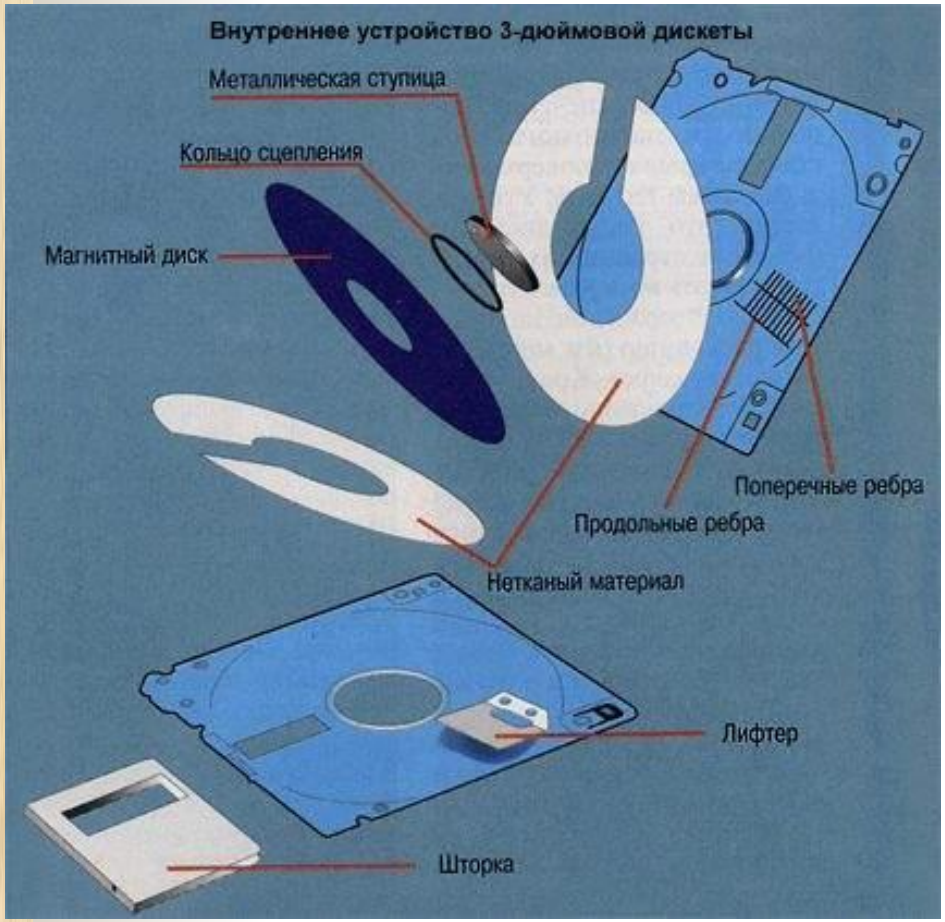
*Название ROM (Read Only Memory) указывает на то, что обеспечиваются **только режимы считывания и хранения информации.***

Особенности:

1. **Быстродействующая память только для чтения;**
2. **Энерго**<u>**не**</u>**зависима** *(сохраняет информацию при отключении питания компьютера).*

Внешняя память
магнитные носители информации

Гибкий магнитный диск (дискета)



Жесткий магнитный диск (винчестер)

Почему “винчестер”?

- В 1973 году фирмой IBM по новой технологии был разработан жесткий диск, который мог хранить до 16 Кбайт информации.
- Поскольку этот диск имел 30 цилиндров (дорожек), каждая из которых была разбита на 30 секторов, то ему присвоили название — 30/30.
- По аналогии с автоматическими винтовками, имеющими калибр 30/30, такие жесткие диски стали называться «винчестерами».

Внешняя память
оптические носители информации

Дисковод CD-ROM

Скорость воспроизведения

Audio CD - 150 Kb/c

CDx2 - 300 Kb/c

CDx52 - 7800 Kb/c

650 Mb

CD-R (Record) –диск для однократной записи (золотой) – высокая надежность

CD-RW (Read-Write)– диск для перезаписи (до 1000 раз) могут считываться только на новых (как правило, не хуже 16-скоростных) устройствах CD-ROM.

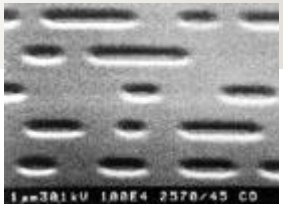
Дисковод DVD-ROM

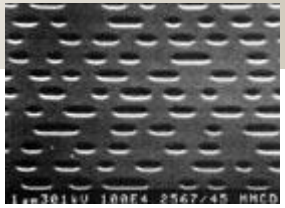
DVD (Digital Versatile Disk) цифровой многофункциональный диск (видео фильмы, игры, энциклопедии…)

Стандарты

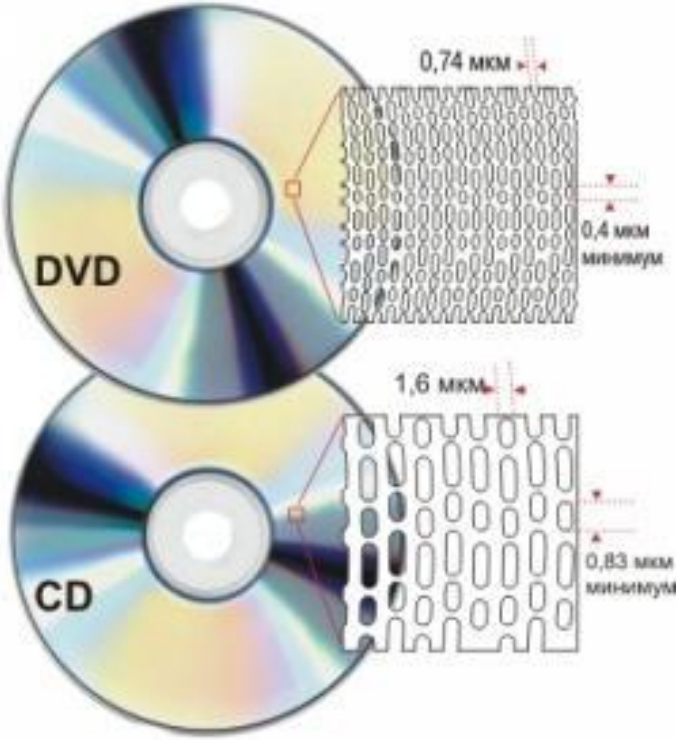
- DVD-5 – 1 сторона, 1 слой;. 4,7 Gb
- DVD-9 – 1 сторона, 2 слоя; 8,5 Gb
- DVD-10 – 2 стороны, 1 слой; 9,4 Gb
- DVD-18 - 2 стороны, 2 слоя; 17,0 Gb

4,7 Gb =133 мин. видео в формате MPEG-4 со звуком Dolby Digital на 8 языках и субтитрами на 32 языках.





Параметр	CD-ROM	DVD-ROM
диаметр	120 мм	120 мм
толщина	1,2 мм	1,2 мм (по 0,6 мм на слой)
шаг дорожки	1,6 мкм	0,74 мкм
длина волны	780 нм инфракрасный	640 нм красный
вместимость	0,65 Gb	4,7 Gb
кол-во слоев	1	1, 2, 4



Flash-память

Flash - короткий кадр, вспышка, мелькание

- **Флэш-память** - особый вид *энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти*. (при отключении питания данные из флэш-памяти не пропадают).
- Впервые Flash-память была разработана компанией Toshiba в 1984 году. В 1988 году Intel разработала собственный вариант флэш-памяти.
- **Преимущества flash-памяти:**
  - Способна выдерживать механические нагрузки в 5-10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жёстких дисков.
  - Потребляет примерно в 10-20 раз меньше энергии во время работы, чем жёсткие диск и носители CD-ROM.
  - Компактнее большинства других механических носителей.
  - Информация, записанная на флэш-память, может храниться от 20 до 100 лет.

Устройства ввода информации

Клавиатура

Принцип действия: совокупность механических датчиков, воспринимающих давление на клавиши и замыкающих определенную электрическую цепь. Внутри корпуса любой клавиатуры, помимо датчиков клавиш, расположены электронные схемы дешифрации и микроконтроллер клавиатуры. Механическое нажатие клавиши преобразуется в так называемый скэн-код, который передается в контроллер клавиатуры на материнской плате.

Основные тенденции развития клавиатур:

- Повышение эргономических качеств;
- Оснащение динамиками;
- Оснащение манипуляторами (типа трекбол);
- Оснащение считывающим устройством штрихового кода;
- Для слепых;
- Инфракрасные (беспроводные) и т.п.

Координатные устройства ввода информации (манипуляторы)

Назначение: ***ввод графической информации и работа с графическим интерфейсом программ.***

Сканер

*- устройство для **оптического ввода** в компьютер и преобразования в цифровую форму информации (фотографии, рисунки, чертежи, графики, текст)*

Виды сканеров:

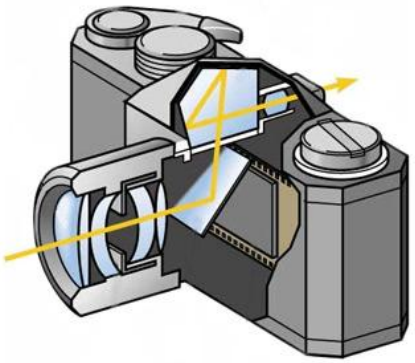
(По способу перемещения считывающей головки и носителя изображения друг относительно друга)

- ***Ручные;***
- ***Рулонные;***
- ***Планшетные;***
- ***Проекционные.***

Дигитайзер (digitizer/graphic tablet/графический планшет)

Это устройство на десять лет старше мыши, однако из-за своей дороговизны оно до сих пор не заменило ее.

Цифровая камера



Принцип работы цифровой камеры аналогичен принципу работы фотоаппарата: оптическая система проецирует уменьшенное изображение на матрицу из светочувствительных элементов ПЗС (CCD) или КМОП (CMOS). Далее оцифрованное изображение сжимается в формат JPEG, FlashPix или аналогичный им и затем записывается в память камеры, емкостью которой и определяется количество снимков. Для передачи в ПК записанного в памяти камеры изображения могут использоваться различные носители и интерфейсы.

Устройства вывода информации

Монитор

Монитор (дисплей) - устройство визуального отображения текстовой и графической информации.

Типы мониторов:

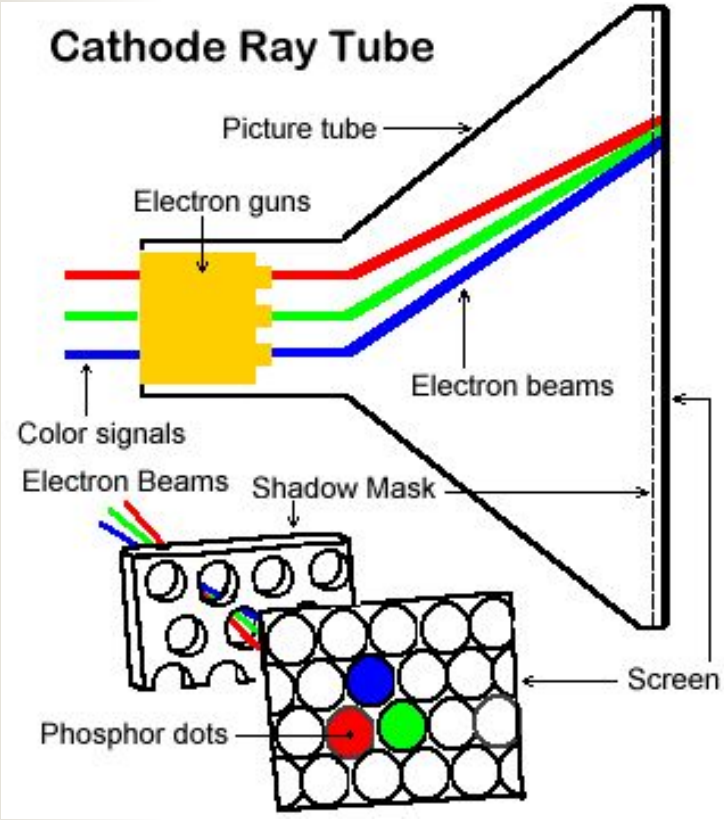
- **на базе ЭЛТ;**
- **ЖК.**

Характеристики мониторов:

- **разрешение** *(количество воспроизводимых точек в выводимом изображении по горизонтали и вертикали);*
- **частота** *(частота смены кадров при сканировании графической сетки экрана электронным лучом (Гц));*
- **размер экрана (диагональ)** *(дюйм).*

Мониторы ЭЛТ (CRT)

ЭЛТ - электронно-лучевая трубка
CRT - Cathode Ray Tube



- **Свечение** люминофора экрана под воздействием электронного луча, формируемого электронной пушкой.
- Люминофор - вещество, которое испускает свет при бомбардировке заряженными частицами.
- Люминофорный слой состоит из маленьких элементов, которые воспроизводят основные цвета RGB (триады).
- Свечение образуется под воздействием ускоренных электронов от трех электронных пушек (каждая для своего элемента триады).

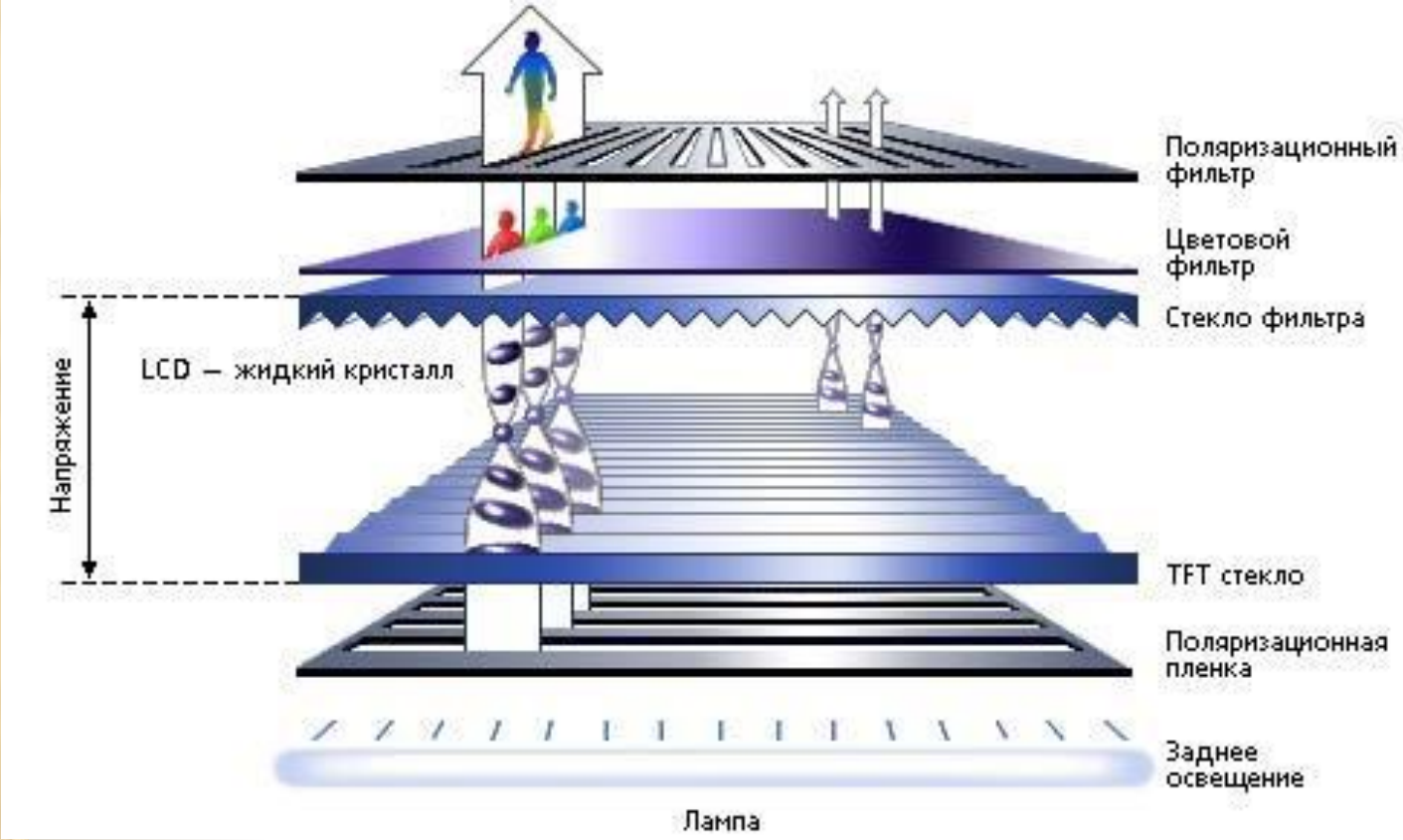
Мониторы ЭЛТ (CRT)

Основные характеристики

- Видимый размер монитора по диагонали – 15”, 17”, 19”, 21”
- Разрешения, поддерживаемые монитором – VGA, SVGA, XGA, SXGA, UXGA
- Шаг зерна – расстояние между точками на экране (0,21 – 0,28 мм)
- Частота регенерации (смены кадров) – от 72 Hz. Стандарт VESA от 85 Hz

Мониторы ЖК (LCD)

ЖК – жидко-кристаллические
LCD – Liquid Crystal Display



Управление светом лампы подсветки, проходящим через слой жидких кристаллов за счёт изменения ими плоскости поляризации.

Мониторы ЖК (LCD) +

Преимущества

- При сравнимом размере диагонали видимой области 14” LCD ≈ 15” ЭЛТ
- Бликов на экране в 3 и более раз меньше (меньше коэффициент отражения).
- Не создает вредного для здоровья постоянного электростатического потенциала.
- Напряжение каждого пикселя запоминается транзистором до следующего обновления, мерцание практически отсутствует и частоты регенерации 60 Гц достаточно.
- Малый вес и габариты.
- Потребляет в 3-4 раза меньше электроэнергии.

Мониторы ЖК (LCD)

Недостатки

- Недостатки цветопередачи и невозможность калибровки (**не подходит дизайнерам и художникам**).
- Только “родное” разрешение.
- Недостаточные контрастность, быстродействие и стойкость к механическим повреждениям.
- Ограниченный угол обзора.
- Наличие “битых” пикселей.
- Более высокая цена.

Принтер

*- устройство создания «**твердой копии**» (вывода на бумагу) числовой, текстовой, графической информации.*

Виды принтеров:

(По используемой технологии печати)

- ***Матричные;***
- ***Струйные;***
- ***Лазерные.***

Плоттер (графопостроитель)

- устройство для вывода сложных и широкоформатных графических объектов.

Виды плоттеров:

- **Перьевые;**
- **Струйные;**

Спецификация ПК

Чтение спецификации ПК

Intel Pentium 4 - 3.0GHz / 512Mb / 120Gb / 128Mb GeForce PCX 6600 / Combo: DVD16x + CD-RW52x32x52x / FDD / LAN / AC97 / kbd / M&P / 17" Samsung 710V (LCD, 1280x1024)

Тактовая частота процессора: *3,0 GHz*

Объем оперативной памяти: *512 Mb*

Емкость винчестера: *120 Gb*

Объем оперативной памяти видео карты: *128 Mb*

Диагональный размер монитора: *17”*

Чтение спецификации ПК

iP-4 Celeron 1,7GHz / 128 Mb DDR / 20 Gb / I-845G int 64Mb / CD-ROM 52-x / kbd/ M&P/ 3,5”/ 17” Samsung/ 100TP

Тактовая частота процессора: *1,7 GHz*
Объем оперативной памяти: *128 Mb*
Емкость винчестера: *20 Gb*
Объем оперативной памяти видео карты: *64 Mb*
Диагональный размер монитора: *17”*

Выбирай с умом

Приобретение нового ПК может оказаться непростым делом. Просто ответьте на вопросы в схеме – и вы узнаете, какая конфигурация компьютера нужна именно вам.

А Ваши средства ограничены и вы ищете систему для работы с офисными программами? Н

Б Вы хотите использовать свой ПК не только дома, но и в офисе или в поездках Н

В Будете ли вы использовать сканер или цифровой фотоаппарат? Н

Г Планируете ли вы смотреть на компьютере видеодиски DVD? Н

Д Предполагаете ли вы играть в современные 3-D игры, смотреть видео MPEG-4? Н

Е Намерены ли вы оцифровывать и редактировать любительское видео? Н

Ж Собираетесь ли вы активно использовать Интернет? Н

Компактный настольный ПК:
Celeron 2,4 ГГц, память 256 МБ, встроенная графика, встроенный звук, жесткий диск 40-80 ГБ, DVD-ROM

Многоцелевой настольный ПК:
Pentium 4, 2,8 ГГц, память 512 МБ, встроенная графика, встроенный звук, жесткий диск 120 ГБ, DVD-ROM/CD-RW

Мощный настольный ПК:
Pentium 4, 3,2 ГГц, память 1024 МБ, встроенная графика, встроенный звук, жесткий диск 200 ГБ, DVD+/-RW (мультиформатный)

Ноутбук:
Pentium M 2 ГГц, память 512 МБ, жесткий диск 60 ГБ, DVD-ROM/CD-RW, экран 15”