1. **Основные этапы развития информатики и вычислительной техники**

Информатика возникла из кибернетики, впитав из последней понятие информации, идеи автоматизированного управления и коммуникации. В 40–50-е гг. XX в. идет процесс становления компьютеров и другой информационной техники. Вначале этот процесс затронул США и Великобританию, откуда и возникла «компьютерная (вычислительная) наука» (computer science). Но затем процесс компьютеризации охватил не только англоязычные страны, и название зарождающейся научный дисциплины computer science воспринималось как весьма «неуклюжее». Так возникло франкоязычное название informatique (information+automatique) – информатика (англоязычное название – informatics). Были и другие предложения (в СССР – информология, информациология,), но они не прижились. Понятие «информатика» стало международным с середины 70-х гг. Как и все новомодные научные дисциплины, информатика базируется на достижениях предшествующих научных дисциплин: кибернетики, вычислительной (прикладной) математики, электроники и др.

Понятие информации ввел в общенаучный обиход Н. Винер («Кибернетика или управление и связь в животном и машине», 1948 г., США). До Винера это понятие называлось по-другому (отражение, сведения, сообщения, сигналы и др.), но суть у этих понятий была общая – говоря современным языком, информационная. Слово «информация» происходит от informо (лат.) – придавать вид, давать понятие. Из науки понятие информации распространилось на все уровни – от повседневности до философии. Практически одновременно с кибернетикой и понятием информации появилась и теория информации (К.Э. Шеннон, США)

Понятие информации, кибернетика, теория информации, информатика возникли не по прихоти ученых, а исходя из военных потребностей развития связи, управления стрельбой, радиолокации и шифрования в 40-х гг. XX в., а также в связи с изобретением электронных компьютеров. Соответственно, основными функциями информации в тот период полагались управление и связь. Реализовать эти функции информация должна была через свои особые формы – команды и данные, передаваемые по каналам управления и связи. Полагалось, что большие количества материи и энергии управляются малыми количествами энергии, несущими информацию. Такую информацию принято называть функциональной информацией, а соответствующий подход к понятию информации – функциональным подходом.

Один из этапов перехода к информационному обществу – *компьютеризация общества*, где основное внимание уделяется развитию и внедрению компьютеров, обеспечивающих оперативное получение результатов переработки информации и ее накопление.  
 Основной инструмент компьютеризации – ЭВМ (или компьютер). Человечество проделало долгий путь, прежде чем достигло современного состояния средств вычислительной техники.

Компьютеры прошли долгий путь развития. Сегодня в некоторых книгах можно найти упоминание о том, что прапрадедушкой компьютера был абак. Это не совсем так, поскольку и абак, и всем известные счёты – скорее инструмент для «запоминания» чисел, чем для вычислений. Никаких, даже механических операций ни абак, ни счёты производить не могут. С тем же успехом можно загибать пальцы или рисовать палочки на бумаге.

Настоящим предком компьютера были всем известные механические часы. Это действительно инструмент, который может считать без участия человека. Правда, часы отсчитывают не числа, а время, но с точки зрения механики особой разницы нет. Уже в средние века были часы, не только способные «считать» минуты и часы, но и обладающие возможностью программирования, чтобы в нужный момент собрать прихожан на церковную службу перезвоном колоколов. Несколько позже свойство «программируемости» часового механизма было использовано в конструкции механических будильников.

Вращающиеся диски, зубчатые колеса для передачи движения через зацепления и рычаги для установки чисел вошли в конструкцию первых механических «калькуляторов». Самое первое механическое устройство для вычислений разработал Вильгельм Шикар в 1623 г. в университете г. Тюбингена(Германия).

Свою машину он так и назвал: «Суммирующие часы». К сожалению, в Тридцатилетней войне машина погибла, но её чертежи были найдены в середине ХХ века, а в 1960 году по ним была создана рабочая модель. Нередко создателем механической счётной машины называют Блеза Паскаля (1642 г.), но он первым не был. Просто его труды приобрели очень широкую известность, потому что он был первым, кто начал выпускать механические вычислительные машины серийно. Они значительно упростили работу королевских менял.

Первые электронные вычислительные машины появились после второй мировой войны, и они были так же далеки от современных компьютеров, как абак от механических часов. В те годы никто и не думал о том, что когда-нибудь компьютер сможет помочь человеку в интеллектуальной деятельности. Его назначение было сугубо утилитарным – расчёт артиллерийских таблиц. Параметры орудия, свойства заряда и масса снаряда, условия погоды, высота над уровнем моря, расстояние до цели и угол возвышения ствола – всё влияет на точность попадания. Для каждого типа орудий и снарядов необходимо были огромные объёмы вычислений. Первые электронные вычислительные машины позволили упростить труд тысяч вычислителей, годами без устали крутивших ручки арифмометров, а развитие ракетной техники в 50-е годы добавило ещё больше вычислительных задач первым компьютерам.

К началу шестидесятых годов в мире уже работали тысячи электронно-вычислительных машин, но компьютерами в современном понимании этого слова ещё не были. Эти машины работали по программам, заложенным программистами, и по окончании работы выдавали результат. Ни о каком оперативном управлении и, тем более, общении с такой машиной ещё не было и речи.

Главной задачей программистов было сделать программу безошибочной, чтобы она могла быть успешно завершена. Разумеется, это удавалось далеко не всегда, и у программистов было два «злейших врага» – сброс компьютера и зависание программ. Со сбросом всё понятно – это современный выход компьютера из строя в результате какой-то ошибки в программе. Зависание – это тоже выход из строя, но другого типа. Если в программе есть ошибка, бывает так, что компьютер выполняет одни и те же операции бесконечное число раз. Со стороны это выглядит, как будто компьютер ничего не делает («завис»), а на самом деле он напряжённо трудится, хотя, увы, абсолютно безрезультатно.

Основными этапами развития вычислительной техники являются:

I. *Ручной* – с 50-го тысячелетия до н.э.;

II. *Механический* – с середины XVII века;

III. *Электромеханический* – с девяностых годов XIX века;

IV. *Электронный* – с сороковых годов XX века.

I. Ручной период автоматизации вычислений начался на заре человеческой цивилизации. Он базировался на использовании пальцев рук и ног. Счет с помощью группировки и перекладывания предметов явился предшественником счета на абаке – наиболее развитом счетном приборе древности. Аналогом абака на Руси являются дошедшие до наших дней счеты. Использование абака предполагает выполнение вычислений по разрядам, т.е. наличие некоторой позиционной системы счисления.  
 В начале XVII века шотландский математик Дж. Непер ввел логарифмы, что оказало революционное влияние на счет. Изобретенная им логарифмическая линейка успешно использовалась еще пятнадцать лет назад, более 360 лет прослужив инженерам. Она, несомненно, является венцом вычислительных инструментов ручного периода автоматизации.

II. Развитие механики в XVII веке стало предпосылкой создания вычислительных устройств и приборов, использующих механический способ вычислений. Вот наиболее значимые результаты, достигнутые на этом пути.

1623 г. – немецкий ученый В. Шиккард описывает и реализует в единственном экземпляре механическую счетную машину, предназначенную для выполнения четырех арифметических операций над шестиразрядными числами.

1642 г. – Б. Паскаль построил восьмиразрядную действующую модель счетной суммирующей машины. Впоследствии была создана серия из 50 таких машин, одна из которых являлась десятиразрядной. Так формировалось мнение о возможности автоматизации умственного труда.

1673 г. – немецкий математик Лейбниц создает первый арифмометр, позволяющий выполнять все четыре арифметических операции.

1881 г. – организация серийного производства арифмометров.

Арифмометры использовались для практических вычислений вплоть до шестидесятых годов XX века.

Английский математик Чарльз Бэббидж (Charles Babbage, 1792–1871) выдвинул идею создания программно-управляемой счетной машины, имеющей арифметическое устройство, устройство управления, ввода и печати. Первая спроектированная Бэббиджем машина, ***разностная машина***, работала на паровом двигателе. Она заполняла таблицы логарифмов методом постоянной дифференциации и заносила результаты на металлическую пластину. Работающая модель, которую он создал в 1822 году, была шестиразрядным калькулятором, способным производить вычисления и печатать цифровые таблицы. Второй проект Бэббиджа – ***аналитическая машина***, использующая принцип программного управления и предназначавшаяся для вычисления любого алгоритма. Проект не был реализован, но получил широкую известность и высокую оценку ученых.

Аналитическая машина состояла из следующих четырех основных частей: блок хранения исходных, промежуточных и результирующих данных (склад – память); блок обработки данных (мельница – арифметическое устройство); блок управления последовательностью вычислений (устройство управления); блок ввода исходных данных и печати результатов (устройства ввода / вывода).

Одновременно с английским ученым работала леди Ада Лавлейс (Ada Byron, Countess of Lovelace, 1815–1852). Она разработала первые программы для машины, заложила многие идеи и ввела ряд понятий и терминов, сохранившихся до настоящего времени.

III. *Электромеханический* этап развития ВТ явился наименее продолжительным и охватывает около 60 лет – от первого табулятора Г. Холлерита до первой ЭВМ «ENIAC».

1887 г. – создание Г. Холлеритом в США первого счетно-аналитического комплекса, состоящего из ручного перфоратора, сортировочной машины и табулятора. Одно из наиболее известных его применений – обработка результатов переписи населения в нескольких странах, в том числе и в России. В дальнейшем фирма Холлерита стала одной из четырех фирм, положивших начало известной корпорации IBM.

Начало – 30-е годы XX века – разработка счетноаналитических комплексов. Состоят из четырех основных устройств: перфоратор, контрольник, сортировщик и табулятор. На базе таких комплексов создаются вычислительные центры.

В это же время развиваются аналоговые машины.

1930 г. – В. Буш разрабатывает дифференциальный анализатор, использованный в дальнейшем в военных целях.

1937 г. – Дж. Атанасов, К. Берри создают электронную машину ABC.

1944 г. – Г. Айкен разрабатывает и создает управляемую вычислительную машину MARK-1. В дальнейшем было реализовано еще несколько моделей.

1957 г. – последний крупнейший проект релейной вычислительной техники – в СССР создана РВМ-I, которая эксплуатировалась до 1965 г.

IV. *Электронный* этап, начало которого связывают с созданием в США в конце 1945 г. электронной вычислительной машины ENIAC.

В истории развития ЭВМ принято выделять несколько поколений, каждое из которых имеет свои отличительные признаки и уникальные характеристики. Главное отличие машин разных поколений состоит в элементной базе, логической архитектуре и программном обеспечении, кроме того, они различаются по быстродействию, оперативной памяти, способам ввода и вывода информации и т.д. Эти сведения обобщены ниже в таблице на стр. 6. (табл. 1)

ЭВМ пятого поколения должны удовлетворять следующим качественно новым функциональным требованиям:

1) обеспечивать простоту применения ЭВМ путем эффективных систем ввода / вывода информации, диалоговой обработки информации с использованием естественных языков, возможности обучаемости, ассоциативных построений и логических выводов (интеллектуализация ЭВМ);

2) упростить процесс создания программных средств путем автоматизации синтеза программ по спецификациям исходных требований на естественных языках; усовершенствовать инструментальные средства разработчиков;

3) улучшить основные характеристики и эксплуатационные качества ЭВМ, обеспечить их разнообразие и высокую адаптируемость к приложениям.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поколения ЭВМ** | **Характеристики** | | | |
| I | I | II | IV |
| Годы применения | 1946–1958 | 1959–1963 | 1964–1976 | 1977–… |
| Элементарная база | Эл. лампа, реле | Транзистор, параметрон | ИС, БИС | СБИС |
| Kоличество ЭВМ в мире (шт.) | Десятки | Тысячи | Десятки тысяч | Более 107 |
| Быстродействие (операций в секунду) | До 105 | До 106 | До 107 | Более 107 |
| Объем оперативной памяти | До 64 Kб | До 512 Kб | До 16 Мб | Более 16 Мб |
| Характерные типы ЭВМ поколения | – | Малые, средние, большие, специальные | Большие, средние, мини- и микроЭВМ | СуперЭВМ, ПK, специальные, общие, сети ЭВМ |
| Типичные модели поколения | EDSAC, ENIAC, UNIVAC, БЭСМ | RCA-501, IBM 7090, БЭСМ-6 | IBM/360, PDP, VAX, ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ | IBM/360, SX-2, IBM PC/XT/AT, PS/2, Cray |
| Носитель информации | Перфокарта, перфолента | Магнитная лента | Диск | Гибкий, жесткий, лазерный диск, др. |
| Характерное программное обеспечение | Kоды, автокоды, ассемблеры | Языки программирования, АСУ, АСУТП | ППП, СУБД, САПР, ЯПВУ | БЗ, ЭС, системы параллельного программирования, др. |

1. **Устройства вывода информации: мониторы**

Монитор – универсальное устройство визуального отображения всех видов информации состоящее из дисплея и устройств предназначенное для вывода текстовой, графической и видео информации на дисплей. Различают алфавитно-цифровые и графические мониторы, а также монохромные мониторы и мониторы цветного изображения – активно-матричные и пассивно-матричные ЖКМ.

Век мониторов с электронно-лучевой трубкой неотвратимо уходит в прошлое. Невероятно, но за каких-то полгода многостраничные журнальные обзоры новейших моделей традиционных мониторов уступили место обстоятельным описаниям свойств плоскопанельных дисплеев, прежде всего жидкокристаллических, а теперь и плазменных. Да, технологии не стоят на месте, и вот уже плазма, высшее энергетическое состояние вещества, работает там, где требуется молниеносная скорость обмена информацией, поразительная оперативность, ослепительная новизна. Однако коммерческий цикл любого изобретения не вечен, и вот уже производители, запустившие массовое производство LCD-панелей, готовят следующее поколение технологий изображения информации. Устройства, которые придут на замену жидкокристаллическим, находятся на разных стадиях развития. Некоторые, такие, как LEP (Light Emitting Polymer – ветоизлучающие полимеры), только выходят из научных лабораторий, а другие, например, на основе плазменной технологии, уже представляют собой законченные коммерческие продукты. Хотя плазменный эффект известен науке довольно давно (он был открыт в лабораториях Иллинойского университета в 1966 году), плазменные панели появились только в 1997 году в Японии. Почему так произошло? Это связано и с дороговизной таких дисплеев, и с их ощутимой «прожорливостью» – потребляемой мощностью. Хотя технология изготовления плазменных дисплеев несколько проще, чем жидкокристаллических, тот факт, что она еще не поставлена на поток, способствует поддержанию высоких цен на этот пока экзотический товар. Несравненное качество изображения и уникальные конструктивные особенности делают информационные панели на плазменной технологии особенно привлекательными для государственного и корпоративного сектора, здравоохранения, образования, индустрии развлечений.

*По способу формирования изображения мониторы можно разделить на группы:*

1. Жидкокристаллические экраны
2. Плазменные дисплеи
3. C электронно-лучевой трубкой(ЭЛТ)

*Классификация мониторов*

1. По виду выводимой информации:
2. алфавитно-цифровые
3. дисплеи, отображающие только алфавитно-цифровую информацию
4. дисплеи, отображающие псевдографические символы
5. интеллектуальные дисплеи, обладающие редакторскими возможностями и осуществляющие предварительную обработку данных
6. графические
7. векторные
8. растровые

*По строению:*

1. ЭЛТ – на основе электронно-лучевой трубки (англ. cathode ray tube, CRT)
2. ЖК – жидкокристаллические мониторы (англ. liquid crystal display, LCD)
3. Плазменный – на основе плазменной панели
4. Проекционный – видеопроектор и экран, размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе (как вариант – через зеркало или систему зеркал)
5. OLED-монитор – на технологии OLED (англ. organic light-emitting diode – органический светоизлучающий диод)
6. Виртуальный ретинальный монитор – технология устройств вывода, формирующая изображение непосредственно на сетчатке глаза
7. Простой монитор – простой монитор для просмотра фильмов.

*По типу устройства использования*

1. в телевизорах
2. в компьютерах
3. в телефонах
4. в калькуляторах
5. в инфокиосках

*По цветности мониторы, как правило, разделяют на:*

1. цветные;
2. монохромные;

Плазменные дисплеи

Разработка плазменных дисплеев, начатая еще в 1968 г., базировалась на применении плазменного эффекта, открытого в Иллинойсском университете в 1966 г.

Сейчас принцип действия монитора основан на плазменной технологии: используется эффект свечения инертного газа под воздействием электричества (примерно так же, как работают неоновые лампы). Мощные магниты, входящие в состав динамических излучателей звука, расположенных рядом с экраном, никак не влияют на изображение, поскольку в плазменных устройствах (как и в ЖК) отсутствует такое понятие, как электронный луч, а заодно и все элементы ЭЛТ, на которые так воздействует вибрация.

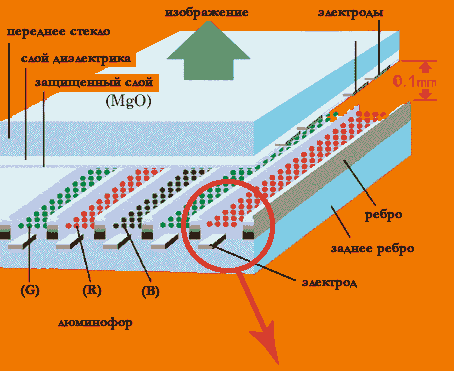


Рис. 1

информатика файловый информация логический

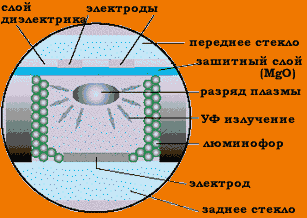


Рис. 2

Формирование изображения в плазменном дисплее происходит в пространстве шириной примерно 0,1 мм между двумя стеклянными пластинами, заполненном смесью благородных газов – ксенона и неона. (Рис. 1). На переднюю, прозрачную пластину нанесены тончайшие прозрачные проводники, или электроды, а на заднюю – ответные проводники. Подавая на электроды электрическое напряжение, можно вызвать пробой газа в нужной ячейке, сопровождающийся излучением света, который и формирует требуемое изображение. Первые панели, заполнявшиеся в основном неоном, были монохромными и имели характерный оранжевый цвет. Проблема создания цветного изображения была решена путем нанесения в триадах соседних ячеек люминофоров основных цветов – красного, зеленого и синего и подбора газовой смеси, излучающей при разряде невидимый глазом ультрафиолет, который возбуждал люминофоры и создавал уже видимое цветное изображение (три ячейки на каждый пиксель) (Рис. 2).

В современных плазменных дисплеях, используемых в качестве мониторов для компьютера, используется так называемая технология – plasmavision – это множество ячеек, иначе говоря пикселей, которые состоят из трех субпикселей, передающих цвета – красный, зеленый и синий.

Газ в плазменном состоянии используется, чтобы реагировать с фосфором в каждом субпикселе, чтобы произвести цветной цвет (красный, зеленый или синий). Пиксел в плазменном (газоразрядном) дисплее напоминает обычную люминесцентную лампу – ультрафиолетовое излучение электрически заряженного газа попадает на люминофор и возбуждает его, вызывая видимое свечение. В некоторых конструкциях люминофор наносится на переднюю поверхность ячейки, в других – на заднюю, а передняя поверхность при этом изготавливается прозрачной. Каждый субпиксел индивидуально управляется электроникой и производит более чем 16 миллионов различных цветов.

В современных моделях каждая отдельная точка красного, синего или зелёного цвета может светиться с одним из 256 уровней яркости, что при перемножении даёт около 16,7 миллионов оттенков комбинированного цветного пикселя (триады). На компьютерном жаргоне такая глубина цвета называется «True Color» и считается вполне достаточной для передачи изображения фотографического качества. Столько же дают обычные ЭЛТ. Яркость экрана последней разработки – 320 кД на кв. м при контрастности 400:1. Профессиональный компьютерный монитор даёт 350 кД, а телевизор – от 200 до 270 кД на кв. м при контрастности 150…200:1.

Технологию плазменных мониторов удобно представить в виде следующей схемы (Рис. 3):

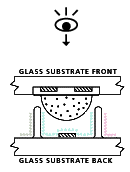


Рис. 3

**Жидкокристаллические экраны**

Жидкий кристалл представляет собой некоторое состояние, в котором вещество обладает некоторыми свойствами как жидкости (текучестью), так и твердых кристаллов (например, анизотропией). Для изготовления ЖК-экранов используют так называемые нематические кристаллы, молекулы которых имеют форму палочек или вытянутых пластинок. ЖК-элемент помимо кристаллов включает в себя прозрачные электроды и поляризаторы. В отсутствие электрического поля молекулы нематических кристаллов образуют скрученные спирали. При прохождении в этот момент луча света через ЖК-элемент плоскость поляризации его поворачивается на некоторый угол. Если на входе и выходе этого элемента поместить поляризаторы, смещенные друг относительно друга на такой же угол, то свет беспрепятственно сможет проходить через этот элемент. Если же к прозрачным электродам приложено напряжение, спираль молекул распрямляется и поворота плоскости поляризации уже не происходит. Как следствие, выходной поляризатор не пропускает свет. Примером может служить ЖК-индикатор наручных электронных часов.

Экран ЖК-дисплея представляет собой матрицу ЖК-элементов. В настоящее время существуют два основных метода адресации ЖК-элементов: прямой (или пассивный) и косвенный (или активный). В пассивной матрице ЖК-элементов выбранная точка изображения активируется подачей напряжения на соответствующие прозрачные адресные проводники-электроды строки и столбца. В этом случае невозможно достичь высокого контраста изображения, так как электрическое поле возникает не только в точке пересечения адресных проводников, но и на всем пути распространения тока. Эта проблема вполне разрешима при использовании так называемой активной матрицы ЖК-элементов, когда каждой точкой изображения управляет свой электронный переключатель. Контраст при использовании активной матрицы ЖК-элементов может достигать значения от 50:1 до 100:1. Обычно активные матрицы реализованы на основе тонкопленочных полевых транзисторов (Thin Film Transistor, TFT). Неким компромиссом между активной и пассивной матрицей являются в настоящее время экраны, использующие технологию двойного сканирования (Dual Scan, DSTN), при которой одновременно обновляются две строки изображения.

**Мониторы с электронно-лучевой трубкой**

Персональные компьютеры оснащаются растровыми дисплеями, а некоторые графические станции более дорогими векторными дисплеями.

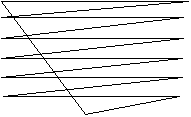


Рис. 4

В растровом дисплее изображение формируется электронным лучом, который периодически сканирует экран с образованием на нем строк развертки, занимающих весь экран, это изображение и называется растром. По мере движения луча по строке развертки видеосигнал, подаваемый в схему управления лучом, изменяет яркость каждого пикселя и на экране появляется требуемое изображение.

Отклонение луча по горизонтали в течение прямого хода осуществляется сигналом строчной развертки (горизонтальной), а по вертикали – сигналом кадровой (вертикальной) развертки.

В цветном дисплее отдельные электронные пушки формируют три луча, каждый из которых отвечает за свой цвет – RGB. Любой из пикселей на экране образован тремя точками или полосками люминофора.

Три луча маскируются таким образом, что каждый из них вызывает свечение точки только одного цвета. Следовательно, относительные интенсивности лучей, попадающих на тройку точек, определяют цвет и яркость данного пикселя.

Основным является видеосигнал, определяющий какие пиксели на строке развертки будут светиться. В адаптерах CGA и EGA формируются три цифровых сигнала с ТТЛ – уровнями (наличие узкого положительного импульса в определенный момент времени, означает, что соответствующий пиксель будет светиться). В адаптерах VGA, SVGA, XGA для управления каждым лучом применяются аналоговые сигналы.

Информация, закодированная в видеосигнале, должна быть строго синхронизирована с движением луча по растру. Для синхронизации применяются специальные сигналы горизонтальной (строчной) HSYNC и вертикальной (кадровой) VSYNC синхронизации.

В некоторых мониторах сигналы синхронизации объединяются с видеосигналом, образуя композитный сигнал. Разделение компонентов композитного сигнала осуществляют внутренние схемы монитора.

Необходимо понимать, что внутренние схемы мониторов не допускают программного воздействия. Программно-доступные элементы находятся только в составе видеоадаптера и генерируемые им сигналы полностью определяют изображение на экране.

Разработка и выпуск качественной ЭЛТ – процесс сложный и дорогостоящий. Поэтому среди производителей мониторов, представленных в таблице на развороте, лишь немногие выпускают модели на базе собственных трубок. Это Hitachi, Mitsubishi, NEC, Panasonic, Samsung, Sony и ViewSonic (модели с SonicTron). Тем не менее, часто мониторы с «чужими» ЭЛТ оказываются даже более качественными – а иногда и менее дорогими – чем «родные» продукты изготовителя трубок.

Различают ЭЛТ в основном трех видов: сферические (в недорогих моделях с диагональю 14 дюймов, экран которых является частью сферы большого диаметра); прямоугольные с почти плоским экраном (Flat Square Tube, FST), ими оборудованы почти все современные модели с диагональю 15 и более дюймов; типа Trinitron, представляющие собой сегмент цилиндра и абсолютно плоские по вертикали. Компания Panasonic разработала еще один вид ЭЛТ – абсолютно плоскую. Однако такая трубка пока используется в одном единственном мониторе PanaFlat PF70 с диагональю 17 дюймов. Судя по всему, создание подобной ЭЛТ с более крупной диагональю и решение проблем точной «доставки» электронов к абсолютно плоской поверхности люминофора вызывает у разработчиков определенные трудности.

Апертурная решетка состоит из тонких вертикально натянутых металлических нитей. Нити стабилизируются одной или несколькими горизонтальными проволочками (их можно различить визуально). Производителей ЭЛТ с апертурной решеткой всего три: Sony (Trinitron), Mitsubishi (DiamondTron) и ViewSonic (SonicTron). (Правда, в трубке монитора PanaFlat PF70 также применяется одна из разновидностей апертурной решетки, но перспективы применения данной технологии для мониторов с большими диагоналями пока туманны.)

Существует еще один вариант апертурной решетки под названием CromaClear, предложенный компанией NEC. По замыслу разработчиков в ней должны были воплотиться достоинства обеих технологий, поскольку триады теневой маски состоят из элементов эллипсовидной формы. Таким образом обеспечивается повышенная яркость и четкость изображения, но отпадает необходимость в использовании горизонтальной стабилизирующей нити. К сожалению, в настоящее время существуют только 15- и 17-дюймовые варианты подобной трубки, на базе которых построены мониторы NEC серии 500 и 700.

Яркость и четкость изображения, обеспечиваемые той или иной ЭЛТ, во многом зависят от размера элементов триад и расстояния между ними. Если еще два года назад диагональный шаг точек для дельтоавидных масок в наиболее качественных мониторах составлял 0,28 мм, то сейчас это расстояние уменьшено до 0,26 мм. Для ЭЛТ с апертурными решетками соответственно уменьшился шаг полосок: с 0,28–0,30 мм до 0,25 мм.

Одновременно в трубке с EDP увеличен размер элементов маски, благодаря чему повышена яркость изображения, а применение нового фосфора EBU обеспечило воспроизведение более широкого цветового диапазона. Что касается трубок типа Trinitron, то, как и следовало ожидать, инициатива в развитии данной технологии принадлежит Sony, которая первой разработала ЭЛТ Super Fine Pitch (SFP) Trinitron с шагом полосок 0,25 мм.

**3. Файловая система MS Windows: файлы, папки (каталоги), логические разделы диска. Программы проверки целостности файловой системы и дефрагментации данных на магнитных дисках**

**Файлы**

**Файл** (англ. *file* – папка, скоросшиватель) – концепция в вычислительной технике: сущность, позволяющая получить доступ к какому-либо ресурсу вычислительной системы и обладающая рядом признаков:

* фиксированное имя (последовательность символов, число или что-то иное, однозначно характеризующее файл);
* определённое логическое представление и соответствующие ему операции чтения / записи.

Может быть любой – от последовательности бит до базы данных с произвольной организацией или любым промежуточным вариантом.

Первому случаю соответствуют операции чтения / записи потока и / или массива (то есть последовательные или с доступом по индексу), второму – команды СУБД. Промежуточные варианты – чтение и разбор всевозможных форматов файлов.

В отличие от переменной, файл (в частности, его имя) имеет смысл вне конкретной программы. Работа с файлами реализуется средствами операционных систем.

Ресурсами, доступными через файлы, в принципе, может быть что угодно, представимое в цифровом виде. Чаще всего в их перечень входят:

* области данных (необязательно на диске);
* устройства (как физические, так и виртуальные);
* потоки данных (в частности, вход или выход процесса) («pipe» следует переводить словом «конвейер»);
* сетевые ресурсы;
* объекты операционной системы.

**Имя файла**

В большинстве файловых систем имя файла используется для указания к какому именно файлу производится обращение. В различных файловых системах ограничения на имя файла сильно различаются:

* В FAT16 и FAT12 размер имени файла ограничен 8 символами (3 символа расширения).
* В VFAT ограничение 255 байт.
* В FAT32, HPFS имя файла ограниченно 255 символами
* В NTFS имя ограничено 255 символами Unicode
* В ext2/ext3 ограничение 255 байт.

Помимо ограничений файловой системы, интерфейсы операционной системы дополнительно ограничивают набор символов, который допустим при работе с файлами.

* Для MS-DOS в имени файла допустимы только заглавные буквы, цифры. Недопустимы пробел, знак вопроса, звёздочка, символы больше / меньше, символ вертикальной черты.[1] При вызове системных функций именами файлов в нижнем или смешанном регистре, они приводятся к верхнему регистру.
* Для Microsoft Windows в имени файла разрешены заглавные и строчные буквы, цифры, некоторые знаки препинания, пробел. Запрещены символы > < |? \* / \:».
* Для GNU/Linux (с учётом возможности маскировки) разрешены все символы, кроме / и нулевого байта.

Большинство операционных систем требуют уникальности имени файла в одном каталоге, хотя некоторые системы допускают файлы с одинаковыми именами (например, при работе с ленточными накопителями).

**Расширение имени файла**

Расширение имени файла (часто расширение файла или расширение) как самостоятельный атрибут файла существует в файловых системах FAT16, FAT32, NTFS, используемых операционными системами MS-DOS, DR-DOS, PC DOS, MS Windows и используется для определения типа файла. Оно позволяет системе определить, каким приложением следует открывать данный файл. По умолчанию в операционной системе Windows расширение скрыто от пользователя.

**Атрибуты**

В некоторых файловых системах предусмотрены атрибуты (обычно это бинарное значение «да»/ «нет», кодируемое одним битом). Практически атрибуты не влияют на возможность доступа к файлам, для этого в некоторых файловых системах существуют права доступа. (Табл. 2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название атрибута** | **перевод** | **значение** | **файловые системы** | **операционные системы** |
| READ ONLY | только для чтения | в файл запрещено писать | FAT32, FAT12, FAT16, NTFS, HPFS, VFAT | DOS, OS/2, Windows |
| SYSTEM | системный | критический для работы операционной системы файл | FAT32, FAT12, FAT16, NTFS, HPFS, VFAT | DOS, OS/2, Windows |
| HIDDEN | скрытый | файл скрывается от показа, пока явно не сказано обратное | FAT32, FAT12, FAT16, NTFS, HPFS, VFAT | DOS, OS/2, Windows |
| ARCHIVE | архивный (требующий архивации) | файл изменён после резервного копирования или не был скопирован программами резервного копирования | FAT32, FAT12, FAT16, NTFS, HPFS, VFAT | DOS, OS/2, Windows |
| SUID | Установка пользовательского ID | выполнение программы от имени владельца | ext2 | Unix-like |
| SGID | Установка группового ID | выполнение программы от имени группы (для каталогов: любой файл созданный в каталоге с установленным SGID, получит заданную группу-владельца) | ext2 | Unix-like |
| Sticky Bit | липкий бит | предписывает ядру не выгружать завершившуюся программу из памяти сразу, а лишь спустя некоторое время, чтобы избежать постоянной загрузки с диска наиболее часто используемых программ | ext2 | Unix-like |

## Типы файлов

В различных операционных и / или файловых системах могут быть реализованы различные типы файлов; кроме того, реализация различных типов может различаться.

* «Обыкновенный файл» – файл, позволяющий операции чтения, записи, перемещения внутри файла
* Каталог (англ. *directory* – алфавитный справочник) или директория – файл, содержащий записи о входящих в него файлах. Каталоги могут содержать записи о других каталогах, образуя древовидную структуру.
* Жёсткая ссылка (англ. *hardlink*, часто используется калька «хардлинк») – в общем случае, одна и та же область информации может иметь несколько имён. Такие имена называют жёсткими ссылками (хардлинками). После создания хардлинка сказать где «настоящий» файл, а где хардлинк невозможно, так как имена равноправны. Сама область данных существует до тех пор пока существует хотя бы одно из имён. Хардлинки возможны только на одном физическом носителе.
* Символьная ссылка (симлинк, софтлинк) – файл, содержащий в себе ссылку на другой файл или директорию. Может ссылаться на любой элемент файловой системы, в том числе, и расположенный на другом физическом носителе.

**Разделы диска. Логические диски**

**Раздел диска**

Раздел [англ. Partition] – часть долговременной памяти жесткого диска, выделенная для удобства работы. На других носителях информации выделение разделов или не предусмотрено, или [за редким исключением] не практикуется.

**Логический диск**

Логический диск или том [англ. Volume] – часть долговременной памяти компьютера, рассматриваемая как единое целое для удобства работы. Термин «логический диск» используется в противоположность «физическому диску», под которым рассматривается долговременная память одного конкретного дискового носителя.

Для операционной системы не имеет значения, где располагается данные – на лазерном диске, в разделе жесткого диска, или во флэш-памяти. Для унификации [приведение к единой системе] представляемых участков долговременной памяти вводится понятие логического диска.

В дисковых операционных системах [например, MS-DOS] и производных от них [например, MS Windows] логические диски обозначатся буквами латинского алфавита. Каждый том имеет собственную файловую систему.

Помимо хранимой информации том содержит описание файловой системы – как правило, это таблица с перечислением всех файлов и их атрибутов [Таблица размещения файлов – англ. File Allocation Table [FAT]]. По этой таблице определяется, в частности, в каком каталоге [папке] находится тот или иной файл. Благодаря этому при переносе файла из одной папки в другую в пределах одного тома, не осуществляется перенос данных из одной части физического диска на другую, а просто меняется запись в таблице размещения файлов. Если же файл переносится с одного логического диска на другой [даже если оба логических диска расположены на одном физическом диске], обязательно будет происходить физический перенос данных [копирование с дальнейшим удалением оригинала в случае успешного завершения]. По этой же причине форматирование и дефрагментация каждого логического диска не затрагивает другие.

**Программы дефрагментации**

Программа дефрагментации объединяет фрагментированные файлы и папки на жестком диске компьютера, после чего каждый файл или папка тома занимает единое непрерывное пространство. В результате доступ к файлам и папкам выполняется эффективнее. Существуют такие программы Contig, Quicksys Disk Defrag, Defraggler, DiskTune, MyDefrag, UltraDefrag, Auslogics Disk Defrag, IObit SmartDefrag, SpeeDefrag, Power Defragmenter, Win Contig. О трех расскажу подробнее:

**Contig**

Программа идеально подходит для быстрой оптимизации файлов, которые постоянно фрагментируются или по тем или иным причинам должны состоять из как можно меньшего числа фрагментов. Contig обращается к стандартным интерфейсам API, применяемым в Windows для дефрагментации; поэтому повреждение диска исключено даже при закрытии программы во время выполнения ею операций.

Принцип работы:

Программа Contig обращается к собственные средствам дефрагментации Windows NT, впервые реализованным в версии NT 4.0 (дополнительные сведения см. в моих документах по API-интерфейсам дефрагментации). В первую очередь проводится проверка диска для сбора данных о местоположении и размере свободных областей. Затем определяется местоположение искомого файла. После этого программа Contig исследует возможность оптимизации файла исходя из наличия свободных областей и числа фрагментов, из которых файл состоит в данный момент. Если возможность оптимизации файла существует, он перемещается в свободные области диска.

**Power Defragmenter**

Графический интерфейс, который базируется на утилите Contig от Sysinternals. Простота использования, эффективность и очень высокая скорость дефрагментации – вот что можно сказать о данной утилите. Т.е. с программой Contig теперь можно работать в графическом режиме.

**Quicksys Disk Defrag**

Программа используюет в своей работе собственную интелектуальную систему покластерной дефрагментации – QSICA. QSICA (Quicksys Intelligent Clusters Allocation) – вообщем это собственная интелектуальная система распределения кластеров, способная обнаруживать наилучшее расположение фрагментов файла. Система препятствует дальнейшей фрагментации, заставляя новые файлы записывать на свободной пространство на диске, а не кусками, фрагментируя файл…Подробнее о системе читайте на сайте разработчика. Нельзя не обратить внимания на приятный интерфейс программы.

**Программы проверки целостности файловой системы**

Программа fsck Программы проверки целостности файловой системы

Контролирующая программа (fsck) файловой системы – это интерактивная контрольно-исправительная программа файловой системы. Программа fsck использует информацию, находящуюся в самой файловой системе, для проверки целостности. Если обнаружено нарушение целостности, отображается сообщение, описывающее нарушение целостности. Рекомендуется выбрать параметр – y для программы fsck, чтобы эта программа автоматически исправила выявленные нарушения целостности.

**Список литературы**

* 1. С. Симонович, Г. Евсеев, Windows XP 2004 г.
  2. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0% A4% D0% B0% D0% B9% D0% BB
  3. http://moiais.far.ru/articles/partition\_hd.htm
  4. http://www.10-strike.com/rus/searchmydiscs/help/catalog.shtml
  5. А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Информатика 7–9 классы, Дрофа, 2002 г.
  6. Р.С. Гиляревский, Основы информатики, 2003 г.
  7. Л.З. Шауцукова, Информатика, 2002 г.
  8. Информатика. Базовый курс: учебник / под ред. С.В. Симоновича, 2004 г.