

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

Дьяченко О.В.

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине «Информатика»
для студентов первого курса
Часть 1

Брянская область, 2019

УДК 004.9 (07)

ББК 32.81

Д 93

Дьяченко, О. В. Конспект лекций по дисциплине «Информатика» для студентов первого курса. Ч. 1 / О. В. Дьяченко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 154 с.

Данное учебное пособие предназначено для студентов первого курса факультета среднего профессионального образования, содержит теоретический материал по дисциплине «Информатика».

Рецензент: преподаватель факультета СПО Сидорова М.М.

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета среднего профессионального образования Брянского ГАУ, протокол № 3 от 14 января 2019 г.

© Брянский ГАУ, 2019

© Дьяченко О.В., 2019

Оглавление

Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.	4
Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения	12
Подходы к понятию и измерению информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации.	21
Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления в социально-экономической сфере деятельности.	47
Архитектура компьютеров. Основные характеристики компьютеров. Многообразие компьютеров. Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру. Виды программного обеспечения компьютеров.	54
Объединение компьютеров в локальную сеть. Организация работы пользователей в локальных компьютерных сетях. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение.	98
Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования (верстки) текста.	114
Защита информации.	127
Список литературы	153

Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

Этапы развития информационного общества

В развитии человечества существуют четыре этапа, названные информационными революциями, которые внесли изменения в его развитие.

1. Первый этап – связан с изобретением письменности. Это обусловило качественный гигантский и количественный скачек в развитии общества. Знания стало возможно накапливать и передавать последующим поколениям, т.е. появились средства и методы накопления информации. В некоторых источниках считается, что содержание первой информационной революции составляет распространение и внедрение в деятельность и сознание человека языка.

2. Второй этап – изобретение книгопечатания. Это дало в руки человечеству новый способ хранения информации, а так же сделало более доступным культурные ценности.

3. Третий этап – изобретение электричества. Появились телеграф, телефон и радио, позволяющие быстро передавать и накапливать информацию в любом объеме. Появились средства информационных коммуникаций.

4. Четвертый этап – изобретение микропроцессорной технологии и персональных компьютеров. Толчком к этой революции послужило создание в середине 40-х годов ЭВМ. Эта последняя революция дала толчок человеческой цивилизации для переходы от индустриального к ин-

формационному обществу - обществу, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формой – знанием. Началом этого послужило внедрение в различные сферы деятельности человека современных средств обработки и передачи информации – этот процесс называется информатизацией.

Основные черты информационного общества

Информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы – знаний.

Некоторые характерные черты информационного общества:

1. Объёмы информации возрастает, и человек будет привлекать для её обработки и хранения специальные технические средства.
2. Неизбежно использование компьютеров.
3. Движущей силой общества станет производство информационного продукта.
4. Увеличится доля умственного труда, т.к. продуктом производства в информационном обществе станут знания и интеллект.
5. Произойдёт переоценка ценностей, уклада жизни и изменится культурный досуг.
6. Развиваются компьютерная техника, компьютерные сети, информационные технологии.
7. У людей дома появляются всевозможные электронные приборы и компьютеризированные устройства.

8. Производством энергии и материальных продуктов будут заниматься машины, а человек главным образом обработкой информации.

9. В сфере образования будет создана система непрерывного образования.

10. Дети и взрослые смогут обучаться на дому с помощью компьютерных программ и телекоммуникаций.

11. Появляется и развивается рынок информационных услуг.

Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов

Деятельность человека, связанную с процессами получения, преобразования, накопления и передачи информации, называют информационной деятельностью.

В настоящее время компьютеры используются для обработки не только чисел, но и других видов информации. Благодаря этому компьютеры прочно вошли в жизнь современного человека, широко применяются в производстве, проектно-конструкторских работах, бизнесе и многих других отраслях.

Но к современным техническим средствам работы с информацией относятся не только компьютеры, но и другие устройства, обеспечивающие ее передачу, обработку и хранение:

- Сетевое оборудование: модемы, кабели, сетевые адаптеры.
- Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

- цифровые фото- и видеокамеры, цифровые диктофоны.
- Записывающие устройства (CD-R, CD-RW, DVD-RW и др.).
- Полиграфическое оборудование.
- Цифровые музыкальные студии.
- Медицинское оборудование для УЗИ и томографии;
- Сканеры в архивах, библиотеках, магазинах, на экзаменах и избирательных участках;
- ТВ-тюнеры для подачи телевизионного сигнала в компьютер.
- Плоттеры и различные принтеры.
- Мультимедийные проекторы.
- Флэш-память, используемая также в плеерах и фотоаппаратах.
- Мобильные телефоны.

Кроме персональных компьютеров существуют мощные вычислительные системы для решения сложных научно-технических и оборонных задач, обработки огромных баз данных, работы телекоммуникационных сетей:

- Многопроцессорные системы параллельной обработки данных (управление сложными технологическими процессами).
- Серверы в глобальной компьютерной сети, управляющие работой и хранящие огромный объем информации.

Специальные компьютеры для проектно-конструкторских работ.

Правовые нормы информационной деятельности

Правовое регулирование в информационной сфере является новой и сложной задачей для государства. В Российской Федерации существует ряд законов в этой области. Решение проблемы защиты информации во многом определяется теми задачами, которые решает пользователь как специалист в конкретной области. В настоящее время для защиты от несанкционированного доступа к информации все более часто используются биометрические системы идентификации. Используемые в этих системах характеристики являются неотъемлемыми качествами личности человека и поэтому не могут быть утерянными или поддельными.

Преступления в сфере информационных технологий или киберпреступность – преступления, совершаемые людьми, использующих информационные технологии для преступных целей.

Преступления в сфере информационных технологий включают как распространение вредоносных вирусов, взлом паролей, кражу номеров кредитных карточек и других банковских реквизитов (фишинг), так и распространение противоправной информации (клеветы, материалов порнографического характера, материалов, возбуждающих межнациональную и межрелигиозную вражду и т. п.) через Интернет.

Кроме того, одним из наиболее опасных и распространенных преступлений, совершаемых с использованием Интернета, является мошенничество. Инвестирование денежных средств на иностранных фондовых рынках с использованием сети Интернет сопряжено с риском быть вовлеченными в различного рода мошеннические схемы.

Другой пример мошенничества - интернет-аукционы, в которых сами продавцы делают ставки, чтобы поднять цену выставленного на аукцион товара.

В соответствии с действующим уголовным законодательством Российской Федерации под преступлениями в сфере компьютерной информации понимаются совершаемые в сфере информационных процессов и посягающие на информационную безопасность деяния, предметом которых являются информация и компьютерные средства.

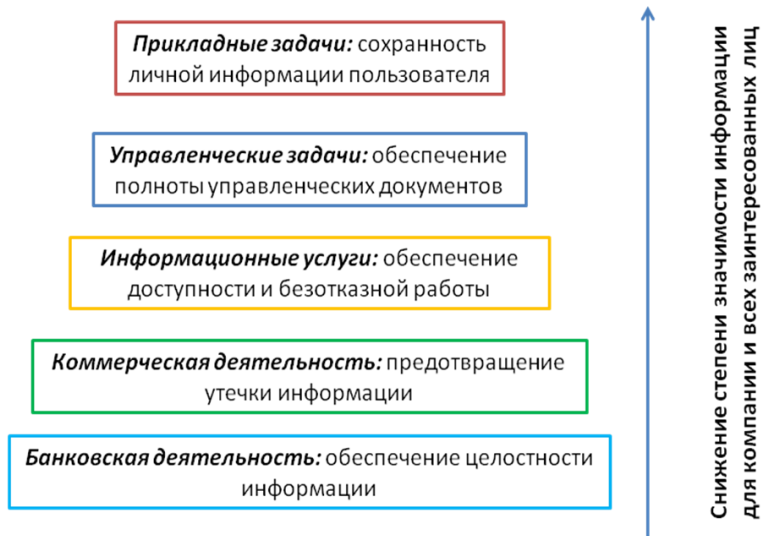
Данная группа посягательств являются институтом особенной части уголовного законодательства, ответственность за их совершение предусмотрена гл. 28 УК РФ.

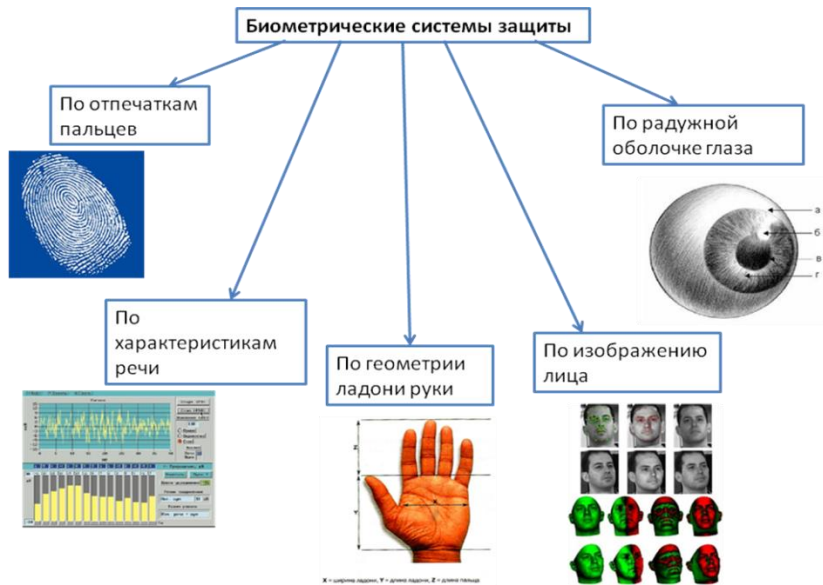
Правовое регулирование Российской Федерации

Закон «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» регламентирует юридические вопросы, связанные с авторскими правами на программные продукты и базы данных. Закон «Об информации, информатизации и защите информации» позволяет защищать информационные ресурсы (личные и общественные) от искажения, порчи, уничтожения. В Уголовном кодексе РФ имеется раздел «Преступления в сфере компьютерной информации». Он предусматривает наказания за:

Неправомерный доступ к компьютерной информации; Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ; Умышленное нарушение правил эксплуатации ЭВМ и их сетей.

Значимость безопасности информации





Правовые нормы, относящиеся к информации, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения

Информация является объектом правового регулирования. Информация не является материальным объектом, но она фиксируется на материальных носителях. Первоначально информация находится в памяти человека, а затем она отчуждается и переносится на материальные носители: книги, диски, кассеты и прочие накопители, предназначенные для хранения информации. Как следствие, информация может тиражироваться путем распространения материального носителя. Перемещение такого материального носителя от субъекта-владельца, создающего конкретную информацию, к субъекту-пользователю влечет за собой утрату права собственности у владельца информации. Интенсивность этого процесса существенно возросла в связи с распространением сети Интернет. Ни для кого не секрет, что очень часто книги, музыка и другие продукты интеллектуальной деятельности человека безо всякого на то согласия авторов или издательств размещаются на различных сайтах без ссылок на первоначальный источник. Созданный ими интеллектуальный продукт становится достоянием множества людей, которые пользуются им безвозмездно, и при этом не учитываются интересы тех, кто его создавал. Принимая во внимание, что информация практически ничем не отличается от другого объекта собственности, например машины, дома, мебели и прочих материальных продуктов, следует говорить о наличии подобных же прав собственности и на информационные продукты.

➤ Любой субъект-пользователь обязан приобрести эти права, прежде чем воспользоваться интересующим его информационным продуктом.

➤ Любой закон о праве собственности регулирует отношения между субъектом-владельцем и субъектом-пользователем.

➤ Законы должны защищать как права собственника, так и права законных владельцев, которые приобрели информационный продукт законным путем.

Нормативно-правовую основу составляют юридические документы:

–законы,

–указы,

–постановления,

которые обеспечивают цивилизованные отношения на информационном рынке.

*Правовые нормы правового регулирования информации
"Об информации, информационных технологиях и защите
информации" №149-ФЗ от 27.07.2006 г.*

Краткое содержание: Регулирует отношение, возникающее при осуществление права: поиск, получение, передачу и производство информации. Применение информационных технологий. обеспечение защиты информации.

Уголовный кодекс раздел "Преступления в сфере компьютерной информации" № 63-ФЗ Дата принятия: 1996 г.

Краткое содержание: Определяет меру наказания за "Компьютерные преступления". Неправомерный доступ к компьютерной информации. Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ. Нарушение правил эксплуатации ЭВМ или сети.

"О персональных данных" №152-ФЗ от 27.07.2006 г.

Краткое содержание: Его целью является обеспечить защиту прав и свобод человека и гражданина при обработ-

ке его персональных данных и обеспечить право на защиту частной жизни.

Конвенция Совета Европы о преступности в сфере компьютерной информации была подписана в Будапеште.

№ETS 185 от 23.10.2001 г.

Краткое содержание: Дала классификацию компьютерным преступлениям, рассмотрела меры по предупреждению компьютерных преступлений, заключила согласие на обмен информацией между странами Европы по компьютерным преступлениям.

Дополнительный материал:

Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ

"Об электронной подписи"

Федеральный закон от 29.12.2010 N 436-ФЗ "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию"



Структура государственной системы информационной безопасности

Правонарушения в информационной сфере

Правонарушение – юридический факт (наряду с событием и действием), действия, противоречащие нормам права (антипод правомерному поведению). Правонарушения всегда связаны с нарушением определенным лицом (лицами) действующей нормы (норм) ИП и прав других субъектов информационных правоотношений. При этом эти нарушения являются общественно опасными и могут влечь для тех или иных субъектов трудности, дополнительные права и обязанности.

Преступления в сфере информационных технологий

включают:

- распространение вредоносных вирусов;
- взлом паролей;
- кражу номеров кредитных карточек и других банковских реквизитов (фишинг);
- распространение противоправной информации (клеветы, материалов порнографического характера, материалов, возбуждающих межнациональную и межрелигиозную вражду и т.п.) через Интернет.

Основные виды преступлений, связанных с вмешательством в работу компьютеров:

1. Несанкционированный доступ к информации, хранящейся в компьютере.

Несанкционированный доступ осуществляется, как правило, с использованием чужого имени, изменением физических адресов технических устройств, использованием информации оставшейся после решения задач, модифика-

цией программного и информационного обеспечения, хищением носителя информации, установкой аппаратуры записи, подключаемой к каналам передачи данных

2. Ввод в программное обеспечение «логических бомб», которые срабатывают при выполнении определённых условий и частично или полностью выводят из строя компьютерную систему.

3. Разработка и распространение компьютерных вирусов.

4. Преступная небрежность в разработке, изготовлении и эксплуатации программно-вычислительных комплексов, приведшая к тяжким последствиям.

5. Подделка компьютерной информации.

6. Хищение компьютерной информации.

Предупреждение компьютерных преступлений

При разработке компьютерных систем, выход из строя или ошибки в работе которых могут привести к тяжёлым последствиям, вопросы компьютерной безопасности становятся первоочередными. Известно много мер, направленных на предупреждение преступления.

К техническим мерам относят:

- защиту от несанкционированного доступа к системе,
- резервирование особо важных компьютерных подсистем,
- организацию вычислительных сетей с возможностью перераспределения ресурсов в случае нарушения работоспособности отдельных звеньев,
- установку оборудования обнаружения и тушения пожара,

- оборудования обнаружения воды,
- принятие конструктивных мер защиты от хищений, саботажа, диверсий, взрывов, установку резервных систем электропитания,
- оснащение помещений замками, установку сигнализации и многое другое.

К организационным мерам относят:

- охрану вычислительного центра,
- тщательный подбор персонала,
- исключение случаев ведения особо важных работ только одним человеком,
- наличие плана восстановления работоспособности центра после выхода его из строя,
- организацию обслуживания вычислительного центра посторонней организацией или лицами, незаинтересованными в сокрытии фактов нарушения работы центра,
- универсальность средств защиты от всех пользователей (включая высшее руководство),
- возложение ответственности на лиц, которые должны обеспечить безопасность центра.

К правовым мерам относят:

- разработку норм, устанавливающих ответственность за компьютерные преступления,
- защита авторских прав,
- совершенствование уголовного, гражданского законодательства и судопроизводства,
- общественный контроль за разработчиками компьютерных систем и принятие международных договоров об ограничениях, если они влияют или могут повлиять на

военные, экономические и социальные аспекты жизни стран, заключающих соглашение.

Электронное правительство России

Комплекс информационных систем для предоставления государственных услуг в электронном виде. В соответствии со стратегией развития информационного общества в РФ к 2018 году уже 70% всех государственных услуг в России должно предоставляться в электронном виде.

Главным российским ИТ-проектом последних лет стал переход к оказанию государственных услуг в электронном виде. С 1 июля 2012 года все регионы и муниципалитеты начали постепенный переход на электронное межведомственное взаимодействие. А к 2018 году в соответствии с Указом Президента РФ №601 от 7 мая 2012 года 70% всех госуслуг должны оказываться в электронном виде (о путях достижения этого показателя читайте в отдельной статье "Популяризация электронных госуслуг в России").

Во всем мире государственные инициативы являются основным двигателем развития информатизации в стране. Россия — не исключение. Государственная программа «Информационное общество (2011–2020 годы)», а также ряд других региональных и ведомственных программ оказали существенное влияние на уровень использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в стране и привели к ощутимым результатам.

Министерство связи и массовых коммуникаций России ведет планомерную работу, направленную на повышение качества и уровня доступности государственных и муниципальных услуг в электронном виде, возможность их

получения по принципу «одного окна», обеспечение межведомственного электронного взаимодействия, повышение открытости государственных органов и участия граждан в принятии государственных решений («Открытое правительство»), а также повышение эффективности расходования бюджетных средств на ИКТ в государственных органах.

Для решения этих задач Минкомсвязь России разработала новые подходы к координации мероприятий в области ИКТ. Была сформирована необходимая методологическая база для координации создания и использования ИКТ госорганами, создана система целевых показателей и индикаторов, для планирования бюджетов мероприятий по информатизации, влияющих на качество предоставления государственных услуг. Также для решения системных проблем в области ИКТ была организована техническая и организационная поддержка.

В рамках развития ИКТ в госорганах можно выделить ряд ключевых направлений:

- Единый реестр населения;
- Геокод зданий и домохозяйств;
- Электронная подпись;
- Единая сеть передачи данных для госорганов;
- Облачные вычисления для госорганов;
- Документооборот ФОИВ;
- Федеральный портал управленческих кадров;
- Независимый регистратор документов ФОИВ;
- Независимый регистратор действий на электронных торгах;
- Электронный реестр лицензий;

- Единый реестр финансового обеспечения;
- Единый реестр залогового имущества;
- Единый архив оцифрованных и электронных документов;
- Реестр всех объектов социальной инфраструктуры;
- Управляемость ФГУПов и ОАО;
- Открытые данные;
- Свободное программное обеспечение в госорганах;
- ИКТ-обучение для госслужащих;
- Электронное здравоохранение;
- ГАС «Управление»;
- ГАС «Выборы»;
- ГИС «ЖКХ»;
- ГИС «Территориальное планирование»;
- ГИС «Похоронно-погребальная деятельность»;
- АИС «Безопасность дорожного движения»;
- Распределение номеров водительских удостоверений;
- Электронные паспорта;
- Защита персональных данных.

**Подходы к понятию и измерению информации.
Информационные объекты различных видов.
Универсальность дискретного (цифрового)
представления информации**

Информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые воспринимают информационные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы.

Как следует из определения, с информацией всегда связывают три понятия:

источник информации - тот элемент окружающего мира, сведения о котором являются объектом преобразования;

потребитель информации - тот элемент окружающего мира, который использует информацию;

сигнал - материальный носитель, который фиксирует информацию для переноса ее от источника к потребителю.

Так, источником информации, которую в данный момент получает читатель настоящего учебного пособия, является информатика как сфера человеческой деятельности; потребителем - сам читатель, а сигналом - бумага с текстом (в этом случае говорят, что информация имеет бумажный носитель). Будучи прочитанной и запомненной студентом, данная информация приобретет еще один носитель - биологический, когда она "записывается" в память обучаемого. Очевидно, что источник и потребитель в этом случае не меняются.

Свойства информации

Информация **достоверна**, если она отражает истинное положение дел. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, так как она обладает свойством устаревать, т. е. перестает отражать истинное положение дел.

Информация **полна**, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Как неполная, так и избыточная информация сдерживает принятие решений или может повлечь ошибки.

Точность информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

Ценность информации зависит от того, насколько она важна для решения задачи, а также от того, насколько в дальнейшем она найдет применение в каких-либо видах деятельности человека.

Только **своевременно полученная** информация может принести ожидаемую пользу. Одинаково нежелательны как преждевременная подача информации (когда она еще не может быть усвоена), так и ее задержка.

Если ценная и своевременная информация выражена непонятным образом, она может стать бесполезной. Информация становится понятной, если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена эта информация.

Информация должна преподноситься в **доступной** (по уровню восприятия) форме. Поэтому одни и те же во-

просы по-разному излагаются в школьных учебниках и научных изданиях.

Информацию по одному и тому же вопросу можно изложить **кратко** (сжато, без несущественных деталей) или пространно (подробно, многословно). Краткость информации необходима в справочниках, энциклопедиях, всевозможных инструкциях.

Информационная система (ИС) в целом - автоматизированная система, предназначенная для организации, хранения, пополнения, поддержки и представления пользователям информации в соответствии с их запросами.

Информационная система (ИС) - это организационно-упорядоченная взаимосвязанная совокупность средств, и методов ИТ, а также используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели. Такое понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации ЭВМ и средств связи, реализующих информационные процессы и выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области.

Информационные технологии (ИТ) - это процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта). Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах.

В информатике используются различные подходы к измерению информации:

Содержательный подход к измерению информации. Сообщение - информативный поток, который в процессе передачи информации поступает к приемнику. Сообщение несет информацию для человека, если содержащиеся в нем сведения являются для него новыми и понятными. Информация - знания человека? сообщение должно быть информативно. Если сообщение не информативно, то количество информации с точки зрения человека = 0. (Пример: вузовский учебник по высшей математике содержит знания, но они не доступны 1-класснику)

Алфавитный подход к измерению информации не связывает кол-во информации с содержанием сообщения. Алфавитный подход - объективный подход к измерению информации. Он удобен при использовании технических средств работы с информацией, т.к. не зависит от содержания сообщения. Кол-во информации зависит от объема текста и мощности алфавита. Ограничений на max мощность алфавита нет, но есть достаточный алфавит мощностью 256 символов. Этот алфавит используется для представления текстов в компьютере. Поскольку $256=2^8$, то 1 символ несет в тексте 8 бит информации.

Вероятностный подход к измерению информации. Все события происходят с различной вероятностью, но зависимость между вероятностью событий и количеством информации, полученной при совершении того или иного события можно выразить формулой которую в 1948 году предложил Шеннон.

Единицы измерения количества информации. Для

количественного выражения любой величины необходимо определить единицу измерения. Так, для измерения длины в качестве единицы выбран метр, для измерения массы - килограмм и так далее. Аналогично, для определения количества информации необходимо ввести единицу измерения.

За **единицу количества информации** принимается такое количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в два раза. Такая единица названа «**бит**».

Если вернуться к опыту с бросанием монеты, то здесь неопределенность как раз уменьшается в два раза и, следовательно, полученное количество информации равно 1 биту.

Минимальной единицей измерения количества информации является бит, а следующей по величине единицей является байт, причем

$$1 \text{ байт} = 2^3 \text{ бит} = 8 \text{ бит}$$

В информатике система образования кратных единиц измерения количества информации несколько отличается от принятых в большинстве наук. Традиционные метрические системы единиц, например Международная система единиц СИ, в качестве множителей кратных единиц используют коэффициент 10^n , где $n=3, 6, 9$ и так далее, что соответствует десятичным приставкам Кило (10^3), Мега (10^6), Гига (10^9) и так далее.

Компьютер оперирует числами не в десятичной, а в двоичной системе счисления, поэтому в кратных единицах измерения количества информации используется коэффициент 2^n .

Так, кратные байту единицы измерения количества информации вводятся следующим образом:

- 1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт;
- 1 Мбайт = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт;
- 1 Гбайт = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт.

Количество возможных событий и количество информации. Существует формула, которая связывает между собой количество возможных событий N и количество информации I :

$$N=2^I$$

По этой формуле можно легко определить количество возможных событий, если известно количество информации. Например, если мы получили 4 бита информации, то количество возможных событий составляло:

$$N = 2^4 = 16.$$

Наоборот, для определения количества информации, если известно количество событий, необходимо решить показательное уравнение относительно I . Например, в игре «Крестики-нолики» на поле 8×8 перед первым ходом существует 64 возможных события (64 различных варианта расположения «крестика»), тогда уравнение принимает вид:

$$64 = 2^I.$$

Так как $64 = 2^6$, то получим:

$$2^6 = 2^I.$$

Таким образом, $I = 6$ битов, то есть количество информации, полученное вторым игроком после первого хода первого игрока, составляет 6 битов.

Количество информации - это мера уменьшения неопределенности.

1 БИТ - такое кол-во информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза. БИТ - это наименьшая единица измерения информации

Единицы измерения информации: 1 байт = 8 бит

- 1 Кб (килобайт) = 2^{10} байт = 1024 байт
- 1 Мб (мегабайт) = 2^{10} Кб = 1024 Кб
- 1 Гб (гигабайт) = 2^{10} Мб = 1024 Мб

Информационный объект - это описание некоторой сущности (реального объекта, явления, процесса, события) в виде совокупности логически связанных реквизитов (информационных элементов). Такими сущностями для информационных объектов могут служить: цех, склад, материал, вуз, студент, сдача экзаменов и т.д.

Алфавитный подход к определению количества информации

При определении количества информации на основе уменьшения неопределенности наших знаний мы рассматриваем информацию с точки зрения содержания, ее понятности и новизны для человека. С этой точки зрения в опыте по бросанию монеты одинаковое количество информации содержится и в зрительном образе упавшей монеты, и в коротком сообщении «Орел», и в длинной фразе «Монета упала на поверхность земли той стороной вверх, на которой изображен орел».

Однако при хранении и передаче информации с помощью технических устройств целесообразно отвлекаться от содержания информации и рассматривать ее как последовательность знаков (букв, цифр, кодов цветов точек изображения и так далее).

Набор символов знаковой системы (алфавит) можно рассматривать как различные возможные состояния (события). Тогда, если считать, что появление символов в сооб-

щении равновероятно, по формуле (2.1) можно рассчитать, какое количество информации несет каждый символ.

Так, в русском алфавите, если не использовать букву ё, количество событий (букв) будет равно 32. Тогда:

$$32 = 2^I,$$

откуда $I = 5$ битов.

Каждый символ несет 5 битов информации (его информационная емкость равна 5 битов). Количество информации в сообщении можно подсчитать, умножив количество информации, которое несет один символ, на количество символов.

Количество информации, которое содержит сообщение, закодированное с помощью знаковой системы, равно количеству информации, которое несет один знак, умноженному на количество знаков.

Вся информация, которую обрабатывает компьютер должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр 0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами или битами. С помощью двух цифр 0 и 1 можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организовано два важных процесса: кодирование и декодирование.

Кодирование – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, то есть двоичный код.

Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

С точки зрения технической реализации использование двоичной системы счисления для кодирования инфор-

мации оказалось намного более простым, чем применение других способов. Действительно, удобно кодировать информацию в виде последовательности нулей и единиц, если представить эти значения как два возможных устойчивых состояния электронного элемента:

0 – отсутствие электрического сигнала;

1 – наличие электрического сигнала.

Эти состояния легко различать. Недостаток двоичного кодирования – длинные коды. Но в технике легче иметь дело с большим количеством простых элементов, чем с небольшим числом сложных.

Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться: числа, текст, графические изображения или звук.

Аналоговый и дискретный способ кодирования

Человек способен воспринимать и хранить информацию в форме образов (зрительных, звуковых, осязательных, вкусовых и обонятельных). Зрительные образы могут быть сохранены в виде изображений (рисунков, фотографий и так далее), а звуковые — зафиксированы на пластинках, магнитных лентах, лазерных дисках и так далее.

Информация, в том числе графическая и звуковая, может быть представлена в аналоговой или дискретной форме. При аналоговом представлении физическая величина принимает бесконечное множество значений, причем ее значения изменяются непрерывно. При дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений, причем ее величина изменяется скачкообразно.

Примером аналогового представления графической информации может служить, например, живописное полотно, цвет которого изменяется непрерывно, а дискретного – изображение, напечатанное с помощью струйного принтера и состоящее из отдельных точек разного цвета. Примером аналогового хранения звуковой информации является виниловая пластинка (звуковая дорожка изменяет свою форму непрерывно), а дискретного – аудиокompакт-диск (звуковая дорожка которого содержит участки с различной отражающей способностью).

Преобразование графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную производится путем дискретизации, то есть разбиения непрерывного графического изображения и непрерывного (аналогового) звукового сигнала на отдельные элементы. В процессе дискретизации производится кодирование, то есть присвоение каждому элементу конкретного значения в форме кода.

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

Кодирование изображений

Создавать и хранить графические объекты в компьютере можно двумя способами – как растровое или как векторное изображение. Для каждого типа изображений используется свой способ кодирования.

Кодирование растровых изображений

Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов. Пиксель – мини-

мальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.

В процессе кодирования изображения производится его пространственная дискретизация. Пространственную дискретизацию изображения можно сравнить с построением изображения из мозаики (большого количества маленьких разноцветных стекол). Изображение разбивается на отдельные маленькие фрагменты (точки), причем каждому фрагменту присваивается значение его цвета, то есть код цвета (красный, зеленый, синий и так далее).

Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен одному биту (либо черная, либо белая – либо 1, либо 0).

Для четырех цветного – 2 бита.

Для 8 цветов необходимо – 3 бита.

Для 16 цветов – 4 бита.

Для 256 цветов – 8 бит (1 байт).

Качество изображения зависит от количества точек (чем меньше размер точки и, соответственно, больше их количество, тем лучше качество) и количества используемых цветов (чем больше цветов, тем качественнее кодируется изображение).

Для представления цвета в виде числового кода используются две обратных друг другу цветовые модели: RGB или CMYK. Модель RGB используется в телевизорах, мониторах, проекторах, сканерах, цифровых фотоаппаратах... Основные цвета в этой модели: красный (Red), зеленый (Green), синий (Blue). Цветовая модель CMYK используется в полиграфии при формировании изображений, предназначенных для печати на бумаге.

Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета, которая задается количеством битов, используемых для кодирования цвета точки.

Если кодировать цвет одной точки изображения тремя битами (по одному биту на каждый цвет RGB), то мы получим все восемь различных цветов.

Растровые изображения очень чувствительны к масштабированию (увеличению или уменьшению). При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется различимость мелких деталей изображения. При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который можно увидеть невооруженным глазом.

Кодирование векторных изображений

Векторное изображение представляет собой совокупность графических примитивов (точка, отрезок, эллипс...). Каждый примитив описывается математическими формулами. Кодирование зависит от прикладной среды.

Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем.

Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества.

Графические форматы файлов

Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный),

а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия).

Наиболее популярные растровые форматы:

BMP GIF JPEG TIFF PNG

Bit MaP image (BMP)– универсальный формат растровых графических файлов, используется в операционной системе Windows. Этот формат поддерживается многими графическими редакторами, в том числе редактором Paint. Рекомендуется для хранения и обмена данными с другими приложениями.

Tagged Image File Format (TIFF)– формат растровых графических файлов, поддерживается всеми основными графическими редакторами и компьютерными платформами. Включает в себя алгоритм сжатия без потерь информации. Используется для обмена документами между различными программами. Рекомендуется для использования при работе с издательскими системами.

Graphics Interchange Format (GIF)– формат растровых графических файлов, поддерживается приложениями для различных операционных систем. Включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256). Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

Portable Network Graphic (PNG)– формат растровых графических файлов, аналогичный формату GIF. Рекомендуется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

Joint Photographic Expert Group (JPEG)– формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий и иллюстраций. Алгоритм сжатия позволяет уменьшить объем файла в десятки раз, однако приводит к необратимой потере части информации. Поддерживается приложениями для различных операционных систем. Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

Двоичное кодирование звука

Использование компьютера для обработки звука началось позднее, нежели чисел, текстов и графики.

Звук – волна с непрерывно изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда, тем он громче для человека, чем больше частота, тем выше тон.

Звуковые сигналы в окружающем нас мире необычайно разнообразны. Сложные непрерывные сигналы можно с достаточной точностью представлять в виде суммы некоторого числа простейших синусоидальных колебаний.

Причем каждое слагаемое, то есть каждая синусоида, может быть точно задана некоторым набором числовых параметров – амплитуды, фазы и частоты, которые можно рассматривать как код звука в некоторый момент времени.

В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация– непрерывная волна разбивается на отдельные маленькие временные участки и для каждого такого участка устанавливается определенная величина амплитуды.

Таким образом, непрерывная зависимость амплитуды сигнала от времени заменяется на дискретную последовательность уровней громкости.

Каждому уровню громкости присваивается его код. Чем большее количество уровней громкости будет выделено в процессе кодирования, тем большее количество информации будет нести значение каждого уровня и тем более качественным будет звучание.

Качество двоичного кодирования звука определяется глубиной кодирования и частотой дискретизации.

Частота дискретизации – количество измерений уровня сигнала в единицу времени.

Количество уровней громкости определяет глубину кодирования. Современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. При этом количество уровней громкости равно $N = 2^{16} = 65536$.

Представление видеоинформации

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой фильм с точки зрения информатики? Прежде всего, это сочетание звуковой и графической информации. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменяется бо-

лее 10-12 кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения на них как непрерывные.

Казалось бы, если проблемы кодирования статической графики и звука решены, то сохранить видеоизображение уже не составит труда. Но это только на первый взгляд, поскольку, как показывает разобранный выше пример, при использовании традиционных методов сохранения информации электронная версия фильма получится слишком большой. Достаточно очевидное усовершенствование состоит в том, чтобы первый кадр запомнить целиком (в литературе его принято называть ключевым), а в следующих сохранять лишь отличия от начального кадра (разностные кадры).

Существует множество различных форматов представления видеоданных.

В среде Windows, например, уже более 10 лет (начиная с версии 3.1) применяется формат Video for Windows, базирующийся на универсальных файлах с расширением AVI (Audio Video Interleave – чередование аудио и видео).

Более универсальным является мультимедийный формат Quick Time, первоначально возникший на компьютерах Apple.

Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютеров: обработка, хранение, поиск и передача информации

Приходится признать, что органы чувств - наш главный инструмент познания мира - не самые совершенные приспособления. Не всегда они точны и не всякую информацию способны воспринять. Не случайно о грубых, приблизительных вычислениях говорят: «на глаз». Если бы не было специальных приборов, то вряд ли человечеству удалось бы проникнуть в тайны живой клетки или отправить к Марсу и Венере космические зонды.

Вся деятельность человека связана с различными действиями с информацией, и помогают ему в этом многочисленные технические устройства.

Одно из древнейших сооружений, используемое для получения астрономической информации, находится в Англии недалеко от города Солсбери. Это Стоунхендж - «висячие камни». Он был построен примерно во II веке до н. э. Стоунхендж состоит из поставленных вертикально каменных столбов, расположенных концентрическими кольцами. На вертикальных камнях лежат горизонтальные перекладыны, своего рода арки. В 1963 году с помощью новейших методов исследования было установлено, что каменные арки дают направления на крайние положения Солнца и Луны, а 56 белых лунок помогают предсказать время Солнечного и Лунного затмений.

Одно из древнейших устройств - весы. С их помощью люди получают информацию о массе объекта. Еще

один наш старый знакомый - термометр - служит для измерения температуры окружающей его среды.

Рассмотрим подробнее информационные процессы.

Поиск

Поиск информации - это извлечение хранимой информации.

Методы поиска информации:

- * непосредственное наблюдение;
- * общение со специалистами по интересующему вас вопросу;
- * чтение соответствующей литературы;
- * просмотр видео, телепрограмм;
- * прослушивание радиопередач, аудиокассет;
- * работа в библиотеках и архивах;
- * запрос к информационным системам, базам и банкам компьютерных данных;

Обработка информации

В процессе обработки информации присутствуют три составляющие:

- Входная информация
- Правило
- Выходная информация

Обработка информации - преобразование информации из одного вида в другой, осуществляемое по строгим формальным правилам

Обрабатывать можно информацию любого вида. Правила обработки могут быть самыми разнообразными.

Системы, в которых наблюдателю доступны лишь

входные и выходные величины, а структура и внутренние процессы неизвестны, называют черным ящиком.

- как человек обрабатывает информацию?
- думает, осуществляется процесс мышления.
- как компьютер обрабатывает информацию?
- в состав ПК входит устройство обработки информации - процессор.
- какие программы используются нами для обработки информации на ПК?
- прикладные.

Обработка информации на ПК

<i>Вид информации (по способу представления)</i>	<i>Прикладная программа</i>
Текстовая	Текстовый процессор Word, ...
Числовая	Табличный процессор Excel, ...
Графическая	Растровый графический редактор Paint, ...

Созданную и полученную информацию необходимо хранить.

Хранение информации

Хранение информации - процесс такой же древний, как и жизнь человеческой цивилизации. Уже в древности человек столкнулся с необходимостью хранения информации: зарубки на деревьях, чтобы не заблудиться во время охоты; счет предметов с помощью камешков, узелков; изображение животных и эпизодов охоты на стенах пещер.

В жизни человека процесс длительного хранения информации играет большую роль и подвергается постоянному совершенствованию.

Хранение информации - это способ распространения информации в пространстве и времени.

Хранение информации у человека - запоминает, записывает.

В состав ПК входит устройство хранения информации - жесткий диск. Существует так называемая внешняя память компьютера - цифровые носители информации.

Носитель информации - физическая среда, непосредственно хранящая информацию. Основным носителем информации для человека является его собственная биологическая память (мозг человека). Собственную память человека можно назвать оперативной памятью. Здесь слово «оперативный» является синонимом слова «быстрый». Заученные знания воспроизводятся человеком мгновенно. Собственную память мы еще можем назвать внутренней памятью, поскольку ее носитель - мозг - находится внутри нас.

Носитель информации - строго определённая часть конкретной информационной системы, служащая для промежуточного хранения или передачи информации.

Основные хранилища информации для человека – память, для общества - библиотеки, видеотеки, фонотеки, архивы, патентные бюро, музеи, картинные галереи.

Хранение информации на ПК

Информационная система - это хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска и размещения и выдачи информации

<i>Компьютерные хранилища</i>	<i>Программа</i>
Базы данных	Система управления базами данных Access, ...
Информационно-поисковые системы	Yandex, Google, ...
Электронные энциклопедии	Википедия, Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия, ...
Медиатеки	Школьная медиатека, ...

Хранение информации на внешних носителях

Хранение очень больших объемов информации оправдано только при условии, если поиск нужной информации можно осуществить достаточно быстро, а сведения получить в доступной форме.

Магнитная лента - носитель магнитной записи, представляющий собой тонкую гибкую ленту, состоящую из основы и магнитного рабочего слоя. Рабочие свойства магнитной ленты характеризуются её чувствительностью при записи и искажениями сигнала в процессе записи и воспроизведения. Наиболее широко применяется многослойная магнитная лента с рабочим слоем из игольчатых частиц магнитно-твёрдых порошков гамма-оксида железа ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$), двуоксида хрома (CrO_2) и гамма-оксида железа, модифицированной кобальтом, ориентированных обычно в направлении намагничивания при записи.

Дисковые носители информации относятся к машинным носителям с прямым доступом. Понятие прямой доступ означает, что ПК может «обратиться» к дорожке, на которой начинается участок с искомой информацией или куда нужно записать новую информацию.

Накопители на дисках наиболее разнообразны:

Накопители на гибких магнитных дисках (НГМД), они же флоппи-диски, они же дискеты.

Некоторое время назад дискеты были самым популярным средством передачи информации с компьютера на компьютер, так как интернет в те времена был большой редкостью, компьютерные сети тоже, а устройства для чтения-записи компакт дисков стоили очень дорого. Дискеты и

сейчас используются, но уже достаточно редко. В основном для хранения различных ключей (например, при работе с системой клиент-банк) и для передачи различной отчетной информации государственным надзорным службам.

Дискета - портативный магнитный носитель информации, используемый для многократной записи и хранения данных сравнительно небольшого объема. Этот вид носителя был особенно распространен в 1970-х - начале 2000-х годов. Вместо термина «дискета» иногда используется аббревиатура ГМД - «гибкий магнитный диск» (соответственно, устройство для работы с дискетами называется НГМД - «накопитель на гибких магнитных дисках», жаргонный вариант - флоповод, флопик, флопарь от английского floppy-disk или вообще "печенюшка"). Обычно дискета представляет собой гибкую пластиковую пластинку, покрытую ферромагнитным слоем, отсюда английское название «floppy disk» («гибкий диск»). Эта пластинка помещается в пластмассовый корпус, защищающий магнитный слой от физических повреждений. Оболочка бывает гибкой или прочной. Запись и считывание дискет осуществляется с помощью специального устройства - дисковод (флоппи-дисковод). Дискета обычно имеет функцию защиты от записи, посредством которой можно предоставить доступ к данным только в режиме чтения. Внешний вид 3,5”.

Накопители на оптических компакт-дисках:

Компакт-диск («CD», «Shape CD», «CD-ROM», «КД ПЗУ») - оптический носитель информации в виде диска с отверстием в центре, информация с которого считывается с помощью лазера. Изначально компакт-диск был создан

для цифрового хранения аудио (т. н. Audio-CD), однако в настоящее время широко используется как устройство хранения данных широкого назначения (т. н. CD-ROM). Аудио-компакт-диски по формату отличаются от компакт-дисков с данными, и CD-плееры обычно могут воспроизводить только их (на компьютере, конечно, можно прочитать оба вида дисков). Встречаются диски, содержащие как аудиоинформацию, так и данные - их можно и послушать на CD-плеере, и прочитать на компьютере.

Широкое применение в качестве носителя информации получили также магнитооптические компакт-диски типа RW (Re Writeble). На них запись информации осуществляется магнитной головкой с одновременным использованием лазерного луча. Лазерный луч нагревает точку на диске, а электромагнит изменяет магнитную ориентацию этой точки. Считывание же производится лазерным лучом меньшей мощности.

Во второй половине 1990-х годов появились новые, весьма перспективные носители документированной информации - цифровые универсальные видеодиски DVD (Digital Versatile Disk) типа DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R с большой ёмкостью (до 17 Гбайт).

Имеются и другие разновидности дисковых носителей информации, например, магнитооптические диски, но ввиду их малой распространенности мы их рассматривать не будем.

Архивы

Многие помнят то время, когда жесткий диск (винчестер) был размером несколько десятков мегабайт, именно мегабайт, тогда как на сегодняшний день винт имеет раз-

меры в несколько сотен гигабайт и даже есть терабайты. В том, что, увеличивая объемы винчестеров, мы тем самым увеличиваем и размеры программ, которые мы создаем. На данный момент, на современных винтах можно хранить огромную информацию: много часов прослушивания музыкальных произведений, сотни фильмов, всевозможные компьютерные игры, программы и так далее. Поэтому вопрос об архивировании данных и сжатия файлов остается таким же актуальным, когда он был актуальным и в 10 лет, и 20 лет назад.

В один файл можно поместить несколько файлов и архивы на диске занимают места намного меньше. Если привести грубую аналогию, то архивирование данных похоже на производство сухого молока - процесс удаления воды из молока, которую можно затем добавить при необходимости. Данные же имеют воду информационную, в файлах встречаются очень много повторов, это и используют для сжатия данных.

Архивирование данных - это процесс сжатия файлов, с целью освобождения места на диске. Особенно хорошо сжимаются тестовые файлы, если повторов очень много, то сжатия можно добиться до 10 раз. Хуже сжимаются цветные графические файлы. Можно сказать, что в среднем архиваторы дают выигрыш в 2-3 раза.

Программа, которая сжимает текстовый файл, называется упаковщиком или архиватором. Программы-упаковщики архивируют не только текстовые файлы, а также программы, звуковые, графические, видеофайлы и другие. В процессе архивирования данных создается архивный файл, который меньше по объему сжимаемых

файлов. После создания архива, сжимаемые файлы можно удалить, тем самым освобождая место на диске. Если же вам снова понадобилось вернуть архивные файлы в первоначальное состояние, то можно распаковать архив, вернув тем самым файлы на прежнее место. Архив при этом можно удалить, чтобы просто не занимал лишнего места на диске. Существует достаточное количество архиваторов и столько же типов архивных файлов. Среди них самыми распространенными являются ZIP и RAR. Если у вас нет на компьютере никакого архиватора, то можно воспользоваться встроенным архиватором Windows, который отвечает за работу с zip-архивами. Встроенный архиватор Windows не может защитить архив паролем, не может создавать самораспаковывающийся архив, не сможет большой архив порезать на части, чтобы разместить на диске или компакт-дисках. Поэтому, если вы хотите избавиться себя от этих ограничений, то вам нужно установить на вашем компьютере отдельную программу-архиватор.

7-ZIP - отличный архиватор - автор Игорь Павлов. Может создавать архивы, используемые в других операционных системах и извлекать файлы из всех архивных форматов.

WinRAR - один из лучших в мире архиваторов - автор Евгений Рошал. Умеет создавать архивы как RAR та и ZIP.

Самораспаковывающийся архив - это архив, который распаковывается без всякого архиватора, то есть самостоятельно и его имя кончается на .exe. Такой архив можно создать, воспользовавшись окном программы WinRAR, либо используя контекстное меню архивируемого объекта.

Кроме того архиватор может сделать еще много по-

лезных вещей, например, вы можете в RAR создать ZIP-архив, хотя RAR-архивы получаются меньшего размера, закрыть доступ к данным вашего архива, защитив его паролем, и многое другое.

Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления в социально-экономической сфере деятельности

Поиск информации с использованием компьютера.

Программные поисковые сервисы

Поиск информации или информационный поиск представляет один из основных информационных процессов. Человечество издревле занималось им. Цели, возможности и характер поиска всегда зависели от наличия, информации, её важности и доступности, а также средств организации поиска.

Конец XX - начало XXI века, характеризуется огромными массивами постоянно растущей разнообразной информации, доступной и представляющей интерес для самых широких слоев социума. Более того, Интернет-технологии и программно-технические средства, также доступные большинству людей, позволяют осуществлять данный процесс в любое время, практически в любом месте по любым запросам.

Поиск - процесс, в ходе которого в той или иной последовательности производится соотнесение отыскиваемого с каждым объектом, хранящимся в массиве. Цель любого поиска заключается в потребности, необходимости или желании находить различные виды информации, способствующие получению лицом, осуществляющим поиск, нужных ему сведений, знаний и т.д. для повышения собственного профессионального, культурного и любого ино-

го уровня; создания новой информации и формирования новых знаний; принятия управленческих решений и т.п.

По оценке специалистов в Интернете работает 30 и более миллионов пользователей. Из них десятки тысяч - в режиме онлайн (англ. "on-line" - интерактивный доступ в любой момент времени) и количество таких пользователей постоянно растет. Это затрудняет организацию оперативного поиска и нахождения нужной такому количеству пользователей информации. Возникают проблемы, обусловленные разнообразными возможностями (видами) поиска информации, различными способами их реализации в информационно-поисковых системах (ИПС), разным уровнем знаний пользователей о возможностях таких систем, особенно в области формирования запросов и обработки данных, полученных в результате выполнения этих запросов и т.д.

Системы, обеспечивающие реализацию подобного поиска информации, называются **поисковыми системами** (ПС). В традиционных технологиях ПС представляют карточки и каталоги, адресные и иные справочники, указатели, энциклопедии, справочный аппарат к изданиям и другие материалы.

"Поисковые системы" осуществляют поиск среди документов базы или иных массивов машиночитаемых данных, содержащих заданные слова.

Информационно-поисковые системы

ПС с большим набором функций и возможностей обычно входят в состав СУБД и именуются информационно-поисковыми системами. Они также создаются и ис-

пользуются для эффективного нахождения пользователями необходимых им данных, в том числе в Интернете.

ИПС делятся на: традиционные (ручные, механические, электромеханические) и автоматизированные (электронные).

Автоматизированные ИПС (АИПС), используют компьютерные программно-технические средства и технологии и предназначаются для нахождения и выдачи пользователям информации по заданным критериям. Определяющими для понимания методов автоматизации поиска являются два следующих фактора:

1) сравниваются не сами объекты, а описания - так называемые "поисковые образы";

2) сам процесс является сложным (составным и не одноактным) и обычно реализуется последовательностью операций.

Информационные системы - системы, в которых происходят информационные процессы.

Если поставляемая информация извлекается из какого – либо процесса (объект), а выходная применяется для целенаправленного изменения того же самого объекта, то такую информационную систему называют системой управления.

Виды систем управления:

- ручные,
- автоматизированные (человеко-машинные),
- автоматические (технические).

Автоматизированная система - это система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая автоматизированную технологию выполнения установленных функций.

Автоматизированная система управления или АСУ - комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.

Термин автоматизированная, в отличие от термина автоматическая подчёркивает сохранение за человеком – оператором некоторых функций, либо наиболее общего, целеполагающего характера, либо неподдающихся автоматизации.

Понятие “Автоматизированная система управления” в России стало использоваться в 50-е годы XX века. Интенсивное применение таких систем начинается в 1970–1980-е годы. Оно было направлено в основном на облегчение рутинных операций.

Важнейшая задача АСУ - повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления.

Различают АСУ объекты (технологическими процессами-АСУТП, предприятием-АСУП, отраслью-ОАСУ) и функциональные автоматизированные системы, например, проектирование плановых расчётов, материально-технического снабжения и т.д.

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений: информационное, программное, техническое, организационное, метрологическое, правовое и лингвистическое.

Основными классификационными признаками, определяющими вид АСУ, являются:

сфера функционирования объекта управления (промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, непромышленная сфера и т.д.)

вид управляемого процесса (технологический, организационный, экономический и т.д.);

уровень в системе государственного управления, включения управление народным хозяйством в соответствии с действующими схемами управления отраслями (для промышленности: отрасль (министерство), всесоюзное объединение, всесоюзное промышленное объединение, научно-производственное объединение, предприятие (организация), производство, цех, участок, технологический агрегат).

Функции АСУ в общем случае включают в себя следующие элементы (действия):

планирование и (или) прогнозирование;

учет, контроль, анализ;

координацию и (или) регулирование.

АСУ – гибкие интегрированные системы с элементами искусственного интеллекта. Они ориентированы на реализацию безбумажного, безлюдного управления объектом с подстройкой к изменяющимся внешним условиям и ресурсам. Реализация подобных задач строится на применении ЭВМ, объединённых информационной сетью или сетями с другими ЭВМ.

Следовательно, для успешного функционирования АСУ возникает потребность автоматизации информационных процессов, а значит и создания автоматизированных информационных систем (АИС). В результате появились информационные системы, позволяющие в автоматизиро-

ванном режиме выполнять процессы, связанные с управлением производством и различными видами деятельности, а также с делопроизводством.

Информационные АСУ обладают возможностью представления информации в виде, удобном для последующего использования, обработки в ЭВМ, а также передачи её по каналам связи.

Автоматизированная информационная система (Automated information system, AIS) - это совокупность программных и аппаратных средств, предназначенных для хранения и (или) управления данными и информацией, а также для производства вычислений.

Основная цель АИС – хранение, обеспечение эффективного поиска и передачи информации по соответствующим запросам для наиболее полного удовлетворения информационных запросов большого числа пользователей.

К основным принципам автоматизации информационных процессов относят: окупаемость, надежность, гибкость, безопасность, дружелюбность, соответствие стандартам.

Окупаемость означает затрату меньших средств, на получение эффективной, надёжной, производительной системы, возможностью быстрого решения поставленных задач. При этом считается, что срок окупаемости системы должен составлять не более 2–5 лет.

Надежность достигается использованием надёжных программных и технических средств, использования современных технологий. Приобретаемые средства должны иметь сертификаты и (или) лицензии.

Гибкость означает легкую адаптацию системы к из-

менению требований к ней, к вводимым новым функциям. Это обычно достигается созданием модульной системы.

Безопасность означает обеспечение сохранности информации, регламентация работы с системой, использование специального оборудования и шифров.

Дружественность заключается в том, что система должна быть простой, удобной для освоения и использования (меню, подсказки, система исправления ошибок и др.).

Основное назначение автоматизированных информационных систем не просто собрать и сохранить электронные информационные ресурсы, но и обеспечить к ним доступ пользователей. Одной из важнейших особенностей АИС является организация поиска данных в их информационных массивах (базах данных). Поэтому АИС практически являются автоматизированными информационно-поисковыми системами (АИПС),

Автоматизированная информационно-поисковая система - программный продукт, предназначенный для реализации процессов ввода, обработки, хранения, поиска, представления данных т.п.

АИПС бывают фактографическими и документальными.

Фактографические АИПС обычно используют табличные реляционные БД с фиксированной структурой данных (записей).

Документальные АИПС отличаются неопределённостью или переменной структурой данных (документов). Для их разработки обычно применяются оболочки АИС.

**Архитектура компьютеров. Основные
характеристики компьютеров. Многообразие
компьютеров. Многообразие внешних устройств,
подключаемых к компьютеру. Виды программного
обеспечения компьютеров.**

Архитектура и структура компьютера

Архитектурой компьютера называется его описание на некотором общем уровне, включающее описание пользовательских возможностей программирования, системы команд, системы адресации, организации памяти и т.д.

Архитектура определяет принципы действия, информационные связи и взаимное соединение основных логических узлов компьютера: процессора, оперативного ЗУ, внешних ЗУ и периферийных устройств. Общность архитектуры разных компьютеров обеспечивает их совместимость с точки зрения пользователя.

Структура компьютера – это совокупность его функциональных элементов и связей между ними. Элементами могут быть самые различные устройства – от основных логических узлов компьютера до простейших схем.

Структура компьютера графически представляется в виде структурных схем, с помощью которых можно дать описание компьютера на любом уровне детализации. Классическая архитектура (архитектура фон Неймана) – одно арифметико-логическое устройство (АЛУ), через которое проходит поток данных, и одно устройство управления (УУ), через которое проходит поток команд – программа. Это однопроцессорный компьютер. К этому типу архитектуры относится и архитектура персонального компьютера с общей шиной.

Эффективное применение вычислительной техники предполагает, что каждый вид вычислений требует использования компьютера с определенными характеристиками.

Важнейшими из них служат *быстродействие и производительность*. Эти характеристики достаточно близки, но их не следует смешивать.

Быстродействие характеризуется числом определенного типа команд, выполняемых за одну секунду. *Производительность* - это объем работ (например, число стандартных программ), выполняемый в единицу времени.

Определение характеристик быстродействия и производительности представляет собой очень сложную инженерную и научную задачу, до настоящего времени не имеющую единых подходов и методов решения. Обычно вместо получения конкретных значений этих характеристик указывают результаты сравнения данных, полученных при испытаниях (тестированиях) различных образцов.

Другой важнейшей характеристикой компьютера является емкость запоминающих устройств. Емкость памяти измеряется количеством структурных единиц информации, которое может одновременно находиться в памяти. Этот показатель позволяет определить, какой набор программ и данных может быть одновременно размещен в памяти.

Обычно отдельно характеризуют емкости оперативной и внешней памяти. В настоящее время персональные компьютеры имеют емкость оперативной памяти, равную 512Мбайт, 1Гбайт и даже больше. Этот показатель очень важен для определения, какие программные пакеты и их приложения могут одновременно обрабатываться в машине.

Емкость внешней памяти зависит от типа носителя. Так, практически исчезли из обращения дискеты как нако-

пители и средства переноса и хранения данных. На смену им пришла флэш-память, емкость которой может быть от нескольких Гбайт до Тб. Пока сохраняют свое значение и традиционные накопители. Емкость дисков DVD достигает нескольких десятков Гбайтов, емкость компакт-диска (CD-ROM) - 640 Мб и выше, жестких дисков - сотни Гбайт и т.д. Емкость внешней памяти характеризует объем программного обеспечения и отдельных программных продуктов, которые могут устанавливаться. Например, для установки операционной среды Windows 7 в зависимости от версии требуется объем памяти жесткого диска 160Гб-1Тб и оперативной памяти 1-3Гб.

- *Надежность* - это способность компьютера при определенных условиях выполнять требуемые функции в течение заданного периода времени (стандарт ISO - 2382/14-78).

Высокая надежность компьютера закладывается в процессе его производства. Переход на новую элементную базу - сверхбольшие интегральные схемы (микропроцессоры и схемы памяти) резко сокращает число используемых интегральных схем, а значит, и число их соединений друг с другом.

- *Точность* - возможность различать почти равные значения (стандарт ISO 2382/2-76). Точность получения результатов обработки в основном определяется разрядностью компьютера, а также используемыми структурными единицами представления информации (байтом, словом, двойным словом).

Современные компьютеры, включая ПК, имеют возможность работы с 32- и даже с 64-разрядными машинны-

ми словами. С помощью языков программирования этот диапазон может быть увеличен в несколько раз, что позволяет достигать очень высокой точности.

- *Достоверность* - свойство информации быть правильно воспринятой. Достоверность характеризуется вероятностью получения безошибочных результатов. Заданный уровень достоверности обеспечивается аппаратно-программными средствами контроля. Возможны методы контроля достоверности путем решения эталонных задач и повторных расчетов. В особо ответственных случаях проводятся контрольные решения на других компьютерах и сравнение результатов.

Усложнение схем компьютеров приводит к увеличению энергопотребления, что порождает целый ряд проблем. Поэтому для микропроцессоров введена характеристика, отражающая класс мощности (энергопотребление, TDP - Thermal Design Power, тепловой пакет).

В настоящее время в мире произведены, работают и продолжают выпускаться миллионы вычислительных машин, относящиеся к различным поколениям, типам, классам и отличающиеся своими областями применения, техническими характеристиками и вычислительными возможностями.

Основные черты рынка современных компьютеров - разнообразие и динамизм. Практически каждые полтора десятилетия меняется поколение машин, каждые два года - основные типы микропроцессоров, СБИС, определяющих характеристики новых вычислителей. Такие темпы сохраняются уже многие годы.

Рынок компьютеров постоянно имеет широкую градацию классов и моделей. Существует большое количе-

ство классификационных признаков, по которым все это множество разделяют на группы: по уровням специализации (универсальные и специализированные), по типоразмерам (настольные, портативные, карманные), по совместимости, по типам используемых микропроцессоров и количеству их ядер, по возможностям и назначению и др. Разделение компьютеров по поколениям, изложенное в п. 13.1, также является одним из видов классификации. Наиболее часто используют классификацию компьютеров по возможностям и назначению, а в последнее время - и по роли компьютеров в сетях.

По возможностям и назначению компьютеры подразделяют:

- *суперЭВМ*, необходимые для решения крупномасштабных вычислительных задач, а также для обслуживания крупнейших информационных банков данных.

С развитием науки и техники постоянно выдвигаются новые крупномасштабные задачи, требующие выполнения больших объемов вычислений. Особенно эффективно применение суперЭВМ при решении задач проектирования, в которых натурные эксперименты оказываются дорогостоящими, недоступными или практически неосуществимыми. СуперЭВМ по сравнению с другими типами машин позволяют точнее, быстрее и качественнее решать крупные задачи, обеспечивая необходимый приоритет в научных разработках, в том числе и в перспективной вычислительной технике.

Неудивительно, что мощные компьютеры являются особым достоянием любого государства. В Интернете отслеживается список пятисот самых мощных компьютеров

мира (top500.org). Их разработка возведена в ранг государственной политики ведущих в экономическом отношении стран и является одним из важнейших направлений развития науки и техники. Список top500 сейчас возглавляют китайский компьютер Tianhe-1A и компьютер Cray XT5-NE Jaguar, с быстродействием соответственно 2,67 и 1,759 PFLOP (1 петафлоп= 10^{15} оп/с). В списке top500 имеются суперкомпьютеры, используемые в России. Их число возросло до одиннадцати штук, и Россия вышла на 7-ое место. Пятьдесят самых мощных компьютеров России отслеживаются на отечественном сайте <http://supercomputers.ru> (список top50);

- *большие ЭВМ*, предназначенные для комплектования ведомственных, территориальных и региональных вычислительных центров (министерства, государственные ведомства и службы, крупные банки и т.д.). Примером подобных машин, а точнее, систем, могут служить компьютеры, предназначенные для обеспечения научных исследований, для построения рабочих станций для работы с графикой, UNIX-серверов, кластерных комплексов;

- *средние ЭВМ*, широко используемые для управления сложными технологическими и производственными процессами (банки, страховые компании, торговые дома, издательства). Компьютеры этого типа могут применяться и для управления распределенной обработкой информации в качестве сетевых серверов;

- *персональные и профессиональные компьютеры (ПК)*, позволяющие удовлетворить индивидуальные потребности пользователей. На базе этого класса ЭВМ строятся автоматизированные рабочие места (АРМ) для специ-

алистов различного уровня. К настоящему времени в развитых странах ниша ПК практически заполнилась;

- *мобильные и карманные компьютеры*. Появление микропроцессоров способствовало разработке на их основе разнообразных устройств, используемых в различных областях жизнедеятельности человека: мобильная связь, бытовая техника, авто, игровые приставки, электронные записные книжки т.п. Аналитики предсказывают их прогрессирующее развитие на ближайшие 5-10 лет.

- Появлению новых устройств способствуют следующие факторы:

- *экономические* - новые устройства успешно конкурируют со старыми, традиционными. Например, сотовая связь уверенно отвоевывает клиентов обычной телефонной связи;

- *технологические* - новые технологии обеспечивают качественно новые услуги (мобильный офис, телеконференции, предложение товаров от ближайших поставщиков и т.д.);

- *социальные* - мобильные телефоны и досуг с использованием Интернета становятся стилем жизни;

- *бизнес-факторы* - бизнес требует новых типов предложений под лозунгами "Услуги в любое время и в любом месте" и предоставления каждому "Своего офиса в кармане".

Рассмотрим упрощенную градацию подобных устройств.

Ноутбуки (Notebooks). Совершенствование микропроцессоров привело к созданию мощных, дружественных и малогабаритных компьютеров, вполне способных обеспе-

чить создание мобильного офиса различного класса с ориентацией на электронную почту, передачу факсов, доступ в Интернет. Интересно, что кризис IT-рынка почти не затронул сектор ноутбуков. Их производство устойчиво и вытесняет обычные ПК. Конфигурации ноутбуков обеспечивают широкие возможности. Ценовой диапазон - от 0,5 до 3-4 тысяч долларов. Миниатюрные ноутбуки позволяют решать практически все задачи, присущие настольным ПК, они обладают теперь достаточной мощностью, расширяемостью и гибкостью. Но пока они еще достаточно дороги, и время их автономной работы ограничено несколькими часами.

Младшей разновидностью ноутбуков следует считать UMPC (ultra-mobile PC, ультрамобильный ПК). Если UMPC достаточно дороги, то проект OLPC (One Laptop per Child - "По ноутбуку каждому ребенку") имеет целью развитие инфраструктуры беднейших стран мира. Согласно ему небольшие компьютеры, стоимостью менее 100\$, должны в массовом количестве поставляться в беднейшие страны Африки, Азии и Латинской Америки. Пока не удастся снизить стоимость компьютеров ниже 150-200\$.

Конкурентом младших моделей ноутбуков следует считать нетбуки (netbooks), ориентированные на работу с сетевыми ресурсами Интернета. Они появились 2-3 года назад, но по числу продаж уже сравнялись с ноутбуками. Их производство набирает силу.

Карманные персональные компьютеры (КПК). Эти компьютеры ориентированы на выполнение в основном информационных функций. Они имеют очень широкую номенклатуру и градацию. Центральной функцией этих устройств являлось обеспечение мобильной связи. Еще 5-7

лет назад компьютеры этого типа рассматривали как конкурентов ноутбуков, однако реальность показывает, что они должны в ближайшем будущем уступить место коммуникаторам, смартфонам и специализированным устройствам (для навигации или специального применения). В настоящее время границу между различными типами этих устройств тяжело провести. *Коммуникатор* - это упрощенный КПК, дополненный функциональностью мобильного телефона. От мобильного телефона он отличается наличием установленной развитой операционной системы. Обычно особенности управления телефонами изготовителями не разглашаются.

Широкое распространение получили устройства, называемые смартфонами. *Смартфоны* (умные телефоны), обрстая новыми функциями, способны заменить целый класс специализированных устройств и являются их киллерами.

В настоящее время почти 50% населения Земли имеет мобильные телефоны. Современный телефон стоимостью в 100\$ оснащен цветным экраном, встроенным фотоаппаратом с разрешением 5-7 Мпикселей, ауди-оплеером. Некоторые из них способны вести видеосъемки, просматривать видеофильмы, иметь игротеки. Некоторые способны заменить библиотеку, компьютер с доступом в Интернет и E-mail.

Встраиваемые микропроцессоры, осуществляющие автоматизацию управления отдельными устройствами и механизмами. Успехи микроэлектроники позволяют создавать миниатюрные вычислительные устройства, вплоть до однокристалльных ЭВМ. Эти устройства, универсальные по

характеру применения, могут встраиваться в отдельные машины, объекты, системы. Они находят все большее применение в бытовой технике (телефонах, телевизорах, электронных часах, микроволновых печах и т.д.), в городском хозяйстве (энерго-, тепло-, водоснабжении, регулировке движения транспорта и т.д.), на производстве (робототехнике, управлении технологическими процессами). Постепенно они входят в нашу жизнь, все больше изменяя среду обитания человека.

Высокие скорости вычислений позволяют перерабатывать и выдавать все большее количество информации, что, в свою очередь, порождает потребности в создании связей между отдельно используемыми вычислителями. Поэтому все современные компьютеры в настоящее время имеют средства подключения к сетям связи и объединения в системы. С развитием сетевых технологий все больше начинает использоваться другой классификационный признак, отражающий их место и роль в сети. Согласно ему предыдущая классификация отражается на сетевой среде:

- мощные машины, включаемые в состав сетевых вычислительных центров и систем управления гигантскими сетевыми хранилищами информации;
- кластерные структуры;
- серверы;
- рабочие станции;
- сетевые компьютеры.

Мощные машины и системы предназначены для обслуживания крупных сетевых банков данных и банков знаний. По характеристикам их можно отнести к классу суперЭВМ, но в отличие от них они являются более специ-

ализированными и ориентированными на обслуживание мощных потоков информации.

Кластерные структуры представляют собой много-машинные распределенные вычислительные системы, объединяющие под единым управлением несколько серверов. Это позволяет гибко управлять ресурсами сети, обеспечивая необходимую производительность, надежность, готовность и другие характеристики.

Серверы - это вычислительные машины и системы, управляющие определенным видом ресурсов сети. Различают файл-серверы, серверы приложений, факс-серверы, почтовые, коммуникационные, веб-серверы и др.

Термин "рабочая станция" отражает факт наличия в сетях абонентских пунктов, ориентированных на работу профессиональных пользователей с сетевыми ресурсами. Этот термин как бы отделяет их от ПК, которые обеспечивают работу основной массы непрофессиональных пользователей, работающих обычно в автономном режиме.

Сетевые компьютеры. На базе существующих стандартных микропроцессоров появляется новый класс устройств, получивший это название. Самоназвание говорит о том, что они предназначаются для использования в компьютерных сетях. В зависимости от выполняемых функций и от контекста под этим термином понимают совершенно различные устройства, от простейшего компьютерналадонника до специализированных сетевых устройств типа "маршрутизатор", "шлюз", "коммутатор" и т.п.

Число приведенных типов компьютеров в индустриально развитых странах образует некое подобие пирамиды с определенным соотношением численности каждого слоя.

Распределение вычислительных возможностей по слоям должно быть сбалансировано.

Базовая аппаратная конфигурация ПК

Существует минимально необходимый набор устройств, называемой базовой аппаратной конфигурацией ПК, при которой пользователь получает возможность работать на компьютере. Этот набор включает системный блок, клавиатуру, монитор и мышь.

1. Системный блок

Системный блок (СК) персонального компьютера содержит корпус и находящиеся в нем источник питания, материнскую (синонимы: системная, главная, основная) плату с процессором и оперативной памятью, платы расширения (видеокарту, звуковую карту и др.), различные накопители (жесткий диск, дисководы, приводы CD ROM), дополнительные устройства. СК обычно имеет несколько параллельных и последовательных портов, которые используются для подключения устройства ввода и вывода, таких, например, как клавиатура, мышь, монитор, принтер.

От типа корпуса системного блока зависят тип, размеры и размещение используемой системной платы, мощность блока питания, количество устанавливаемых приводов накопителей. Монтажные места для накопителей могут быть двух типов - с внешним и внутренним доступом. В настоящее время используется два типоразмера накопителей: шириной 5,25 дюймов (приводы CD ROM, некоторые жесткие диски) и 3,5 дюймов (дисководы, жесткие диски). В зависимости от рекомендуемого рабочего положения корпуса их делят на горизонтальные и вертикальные.

Корпуса с вертикально расположенной материнской

платами, которые получили наибольшее распространение, напоминают по внешнему виду башню (tower) и обычно представлены тремя разновидностями: mini-tower, midi-tower и big-tower, которые обычно отличаются друг от друга количеством 5,25-дюймовых отсеков с внешним доступом (2,3,4 и более), габаритами и мощностью установленного блока питания, а, следовательно, возможностями установки дополнительных плат расширения и приводов накопителей.

Одним из наиболее распространенных корпусов для персонального компьютера является корпус типа mini-tower. Обычно он имеет по два 5,25-дюймовых и 3,5-дюймовых отсека с внешним доступом, два 3,5-дюймовых отсека с внутренним доступом и содержит блок питания мощностью 200 ватт. В корпусе типа mini-tower можно расположить стандартный набор накопителей и плат расширения.

Более широкие возможности расширения обеспечивает корпус midi-tower (три 5,25-дюймовых и два 3,5-дюймовых внешних и три-четыре 3,5-дюймовых внутренних отсека, более мощный блок питания).

Корпуса типа big-tower используют для сетевых серверов, содержат один или несколько блоков питания мощностью более 300 ватт и имеют самые широкие возможности расширения.

Как правило, на корпусе системного блока располагаются несколько кнопок для управления компьютером (Reset, Turbo), светодиодные и цифровые индикаторы режимов работы (Turbo, Power, HDD, частота), замок для блокировки клавиатуры (Lock), встроенный динамик и вы-

ключатель питания (Power). Корпуса могут несколько отличаться по дизайну и габаритам. Существуют специальные корпуса для мультимедиа-компьютеров, оснащенные стереоколонками и манипуляторами аудиовыхода. Для комфортной работы выпускаются корпуса с низким уровнем шума, в которых применяются блоки питания с малошумящими вентиляторами.

Тип, внутренние размеры корпуса и применяемый блок питания зависят от используемой материнской платы.

Материнская плата является главным узлом, определяющим возможности компьютера.

На ней обычно размещаются:

- базовый микропроцессор;
- оперативная память;
- сверхоперативное запоминающее устройство (ЗУ), называемое также кэш-памятью;
- ПЗУ с системой BIOS (базовой системой ввода/вывода);
- набор управляющих микросхем (чипсетов), вспомогательных микросхем и контроллеров ввода/вывода;
- СМОС-память с данными об аппаратных настройках и аккумулятором для ее питания;
- разъемы расширения (слоты);
- разъемы для подключения интерфейсных кабелей жестких дисков, дисководов, последовательного и параллельного портов, инфракрасного порта, а также универсальной последовательной шины USB;
- разъемы питания;

- преобразователь напряжения с 5 В на 3,3 В для питания процессора (некоторым процессорам требуется меньшее напряжение);
- разъем для подключения клавиатуры и ряд других компонентов.

На платах находятся разъемы мыши и клавиатуры, разъемы параллельного и последовательного портов. На материнской плате могут находиться микросхемы видеоадаптера, звуковой платы и контроллера SCSI. На платах также могут находиться специальные разъемы для установки микросхем математического сопроцессора.

Для подключения индикаторов, кнопок и динамика, расположенных на корпусе системного блока, на материнской плате имеются миниатюрные специальные разъемы-вилки. Подобные же разъемы служат как контакты для переключателей при задании аппаратной конфигурации системы. У большинства персональных компьютеров системные платы содержат лишь основные функциональные узлы, а остальные элементы расположены на отдельных печатных платах (платах расширения), которые устанавливаются в разъемы расширения. Например, устройство формирования изображения на экране монитора - видеоадаптер - чаще всего располагается на отдельной плате расширения - видеокарте.

Микропроцессор (МП, CPU, Central Processor Unit, ЦПУ или центральное процессорное устройство) - важнейший компонент любого персонального компьютера, его «мозг». Он управляет работой компьютера и выполняет большую часть обработки данных. Микропроцессор представляет собой сверхбольшую интегральную схему

(СБИС), возможности которой определяются размером кристалла и количеством транзисторов. Иногда интегральные микросхемы называют чипами (chip).

Базовыми элементами микропроцессора являются транзисторные переключатели, на основе которых строятся регистры, представляющие собой совокупность устройств, имеющих два устойчивых состояния и предназначенных для хранения данных и быстрого доступа к ним. Количество и разрядность регистров определяют архитектуру микропроцессора.

Выполняемые микропроцессором команды предусматривают, как правило, арифметические действия, логические операции, передачу управления (условную и безусловную) и перемещение данных (между регистрами, оперативной памятью и портами ввода/вывода). С внешними устройствами микропроцессор общается благодаря своим шинам адреса, данных и управления, выведенным на специальные контакты корпуса микросхемы. Эталонами являются микропроцессоры фирмы Intel. Кроме этой фирмы производством микропроцессоров занимаются и другие производители. Выпускаемые ими микропроцессоры иногда называют клонами (AMD, Cyrix, IBM и др.).

У процессоров Intel Pentium (наиболее распространенные процессоры ПК) адресная шина 32-разрядная. Это означает, что она имеет 32 параллельные линии. Если на линиях есть напряжение, то на них выставляется единица, в противном случае - ноль, образуя, таким образом, 32-разрядный двоичный адрес, указывающий на определенную ячейку оперативной памяти. Процессор подключается к этой ячейке для копирования данных в свой регистр из области, где хранятся данные.

Обработку данных процессор ведет при помощи команд, поступающих на него из той области их оперативной памяти, где хранятся программы. Команды представлены байтами (8 разрядами) данных, хотя существуют команды, которые могут быть представлены большим числом байтов. Например, в процессоре Intel Pentium шина 32-разрядная (существуют также 64- и 128-разрядные шины).

Процессор обрабатывает данные, расположенные в регистрах оперативной памяти и своих внешних портах. Существует три вида таких данных - обычные данные, адреса и команды. Процессоры Intel Pentium насчитывают более тысячи команд и относятся к процессорам с расширенной системой команд (CISC-процессоры). Это означает, что команды представлены в нем длинными байтовыми записями, в отличие от ранних процессоров с сокращенной системой команд (RISC-процессоры), в которой команды требуют меньше памяти для запоминания, а их число многократно меньше. По этой причине CISC-процессоры имеют много меньшую производительность, измеренную в тактах, в сравнении с RISC-процессорами. Однако такое сравнение применимо только к системным командам этих процессоров. Реально в процессе работы RISC-процессора на него могут поступать сложные команды, которые отсутствуют в его системе. В таких случаях их приходится эмулировать последовательностью простейших команд, что заметно снижает производительность RISC-процессоров. В настоящее время находят применения гибридные процессоры, сочетающие достоинства CISC- и RISC-процессоров.

Основными параметрами процессоров является напряжение, разрядность тактовая частота, размер кэш-

памяти. Напряжение, подаваемое на процессор от материнской платы, измеряется несколькими вольтами. На ранних процессорах оно составляло 5 В. По мере развития процессоров оно снижалось, достигнув к настоящему времени величины меньше 3 В. Понижение напряжения позволило уменьшить размеры кристалла процессора, снизить тепловыделение и, как следствие, угрозу перегрева процессора, уменьшить энергопотребление кулера (вентиляторного устройства отвода тепла от процессора). Разрядность указывает на количество байт, которые процессор может обработать в своих регистрах за один такт. В ПК такты задает чипсет - микропроцессорный комплекс, расположенный на материнской плате. Производительность процессора определяется частотой поступающих на него тактов, называемой тактовой частотой. Чем выше тактовая частота, тем выше производительность процессора, т.е. количество выполняемых команд за единицу времени. В ранних процессорах она не превышала нескольких мегагерц. Тактовая частота современных процессоров составляет тысячи мегагерц (2400 МГц и выше). Обмен данными внутри процессора происходит намного быстрее, чем обмен с внешними устройства, например с оперативной памятью. Чтобы уменьшить время чтения данных, в процессоре размещена сверхоперативная кэш-память. При чтении необходимых данных процессор сначала обращается к ней и, только не найдя их там, обращается к оперативной памяти. При этом, получив порцию данных, процессор обрабатывает их и одновременно заносит их в кэш-память. Чем больше объем кэш-памяти, тем чаще процессор «находит» там нужные данные и, следовательно, тем выше произво-

дительность ПК в целом. Объем кэш-памяти современных ПК составляет несколько сотен мегабайт.

Базовая система ввода/вывода (BIOS) является составной частью аппаратных средств и программным модулем операционной системы одновременно. BIOS встроена в ПК и содержит программы управления клавиатурой, видеокартой, дисками, портами и другими устройствами до загрузки операционной системы. Она также содержит программу тестирования при включении питания компьютера и программу начального загрузчика. Большинство современных видеоадаптеров, а также многие SCSI-контроллеры имеют собственную BIOS, которая дополняет систему.

В современных ПК BIOS реализована в виде одной микросхемы ПЗУ, установленной на системной плате компьютера. Для ее хранения в материнских платах применяются электрически перепрограммируемые запоминающие устройства (ППЗУ). BIOS содержит CMOS RAM - энерго-независимую память, в которой хранится информация о текущей дате, показания таймера (часов), конфигурации компьютера (количестве оперативной памяти, типах накопителей и т.д.). В системе BIOS имеется программа Setup, которая может изменять содержимое CMOS-памяти, то есть задавать параметры конфигурации системы (обычно запускается нажатием клавиши Del в процессе загрузки). При загрузке и выполнении контроля оборудования BIOS посылает на динамик компьютера звуки, по которым можно диагностировать его состояние. Если все в порядке, то подается длинный гудок; если неисправна видеокарта - один длинный и два коротких гудка; если неисправна память - повторяющиеся короткие гудки. Если неисправен процес-

сор, то никаких гудков не будет, поскольку программа выполняется процессором.

Память. Все компьютеры используют три вида памяти - оперативную, постоянную и внешнюю.

Оперативная память (ОЗУ - оперативно запоминающее устройство) предназначена для хранения информации, к которой приходится часто обращаться, и обеспечивает режимы ее записи, считывания и хранения. По способу хранения информации оперативная память бывает статической и динамической.

Постоянная память (ПЗУ - постоянное запоминающее устройство) обычно содержит такую информацию, которая не должна меняться в ходе выполнения микропроцессором различных программ. Постоянная память имеет также название ROM (Read Only Memory), которое указывает на то, что обеспечиваются только режимы считывания и хранения. Постоянная память энергонезависима, т. е. может сохранять информацию и при отключенном питании. Все микросхемы постоянной памяти по способу занесения в них информации делятся на масочные, программируемые изготовителем (ROM), однократно программируемые пользователем (Program-mable ROM) и многократно программируемые пользователем (Erasable PROM). Последние, в свою очередь, подразделяются на стираемые электрически и с помощью ультрафиолетового излучения. К элементам EPROM с электрическим стиранием информации относятся, например, микросхемы флеш-памяти. От обычных EPROM они отличаются высокой скоростью доступа и быстрым стиранием записанной информации. Данный тип памяти сегодня широко используется для хранения BIOS и другой постоянной информации.

Оперативная память выполнена обычно на микросхемах динамического типа с произвольной выборкой (DRAM). Каждый бит такой памяти представляется наличием (или отсутствием) заряда на конденсаторе, образованном в структуре полупроводникового кристалла. Другой тип памяти - статический (SRAM) - в качестве элементарной ячейки использует так называемый статический триггер (схема которого состоит из нескольких транзисторов). Статический тип памяти обладает более высоким быстродействием и используется, например, для организации кэш-памяти.

Для описания характеристик быстродействия оперативной памяти применяются так называемые циклы чтения/записи. Так, для SRAM чтение одного слова выполняется за 3 такта, запись за 4 такта.

Динамическая память (DRAM) в современных ПК используется обычно в качестве оперативной памяти общего назначения, а так же как память для видеоадаптера.

Микросхемы видеопамати, используемые в видеоадаптерах, относятся к динамической оперативной памяти, работа которой имеет ряд особенностей, состоящих в том, что доступ к ней осуществляется достаточно крупными блоками, а перезапись производится без прерывания процедуры считывания из памяти. Эту задачу наиболее эффективно решает так называемая двухпортовая RAM, для которой возможно одновременное считывание и запись данных. Такая память представлена VRAM (Video RAM) и WRAM (Window RAM). Для ускорения доступа к памяти со стороны графического ускорителя (что особенно важно в 3D-акселераторах) используется либо MDRAM, исполь-

зующая распараллеливание операций доступа данным между большим количеством банков памяти. Либо синхронная память SGRAM.

Кэш-память. Кэшированием данных называется размещение наиболее важных и часто используемых данных в области памяти с более быстрым доступом. Применение кэширования существенно повышает быстродействие ПК при чтении данных (в 10-1000 раз). Помимо кэширования операций чтения данных можно выполнять кэширование записи данных. Применение кэш-записи еще более увеличивает скорость работы ПК, но повышает риск потери данных в случае внезапного выхода системы из строя (например, при отключении электропитания).

Связь устройств с материнской платой осуществляется ее шинными интерфейсами. Пропускная способность первой шины, выполненной два десятка лет назад в архитектуре ISA, составляла около 5,5 Мбит/с. Расширением этого стандарта стал EISA (расширенный ISA) производительностью до 32 Мбит/с. С 2000 г. выпуск материнских плат для разъемов ISA и EISA прекращен из-за низкой производительности этих шин.

С выходом процессора Intel 80386 и 80486 для обмена данных между оперативной памятью и процессором внедрен новый стандарт VLB, позволяющий увеличить производительность шины до 130 Мбит/с.

С появлением процессора Intel Pentium внедрена шина стандарта PCI производительностью до 264 Мбит/с для 32-разрядных данных и 528 Мбит/с для 64-разрядных данных. Шина имеет разъемы для подключения внешних устройств и PCI-мосты в виде чипсета для связи с основ-

ной шиной ISA/EISA. Внедрение шины PCI позволило впервые реализовать режим Plug And Play, состоящий в способности операционной системы автоматически реагировать на появление нового устройства и производить его установку на компьютере при помощи автоматических программных средств.

Позднее, с выходом процессора Intel Pentium Pro, получит использование шина FSB производительностью до 800 Мб/с, а для обеспечения высокой производительности видеокарт - шина AGP с пропускной способностью до 1066 Мб/с.

Наиболее совершенной считается шина USB, предназначенная для связи материнской платы с периферийными устройствами. Ее достоинствами являются: возможность подключения практически неограниченного количества таких устройств (до 256); отсутствие конфликтов оборудования; возможность подключения новых устройств во время работы компьютера и объединения нескольких компьютеров в сеть без установки специального сетевого программного обеспечения.

Внешняя память реализована обычно на магнитных или оптических накопителях (носителях данных).

Накопители данных. Для хранения программ и данных в персональных компьютерах используют различного рода накопители, общая емкость которых, как правило, в сотни раз превосходит емкость оперативной памяти. По отношению к компьютеру накопители могут быть внешними и внутренними (встроенными). Внешние накопители имеют собственный корпус и источник питания, что экономит пространство внутри корпуса компьютера и умень-

шает нагрузку на его блок питания. Внутренние накопители крепятся в специальных монтажных отсеках, что позволяет создавать компактные системы, которые совмещают в системном блоке все необходимые устройства. Сам накопитель можно рассматривать как совокупность носителя и привода. Различают накопители со сменными и несменными носителями. Используемые в настоящее время накопители имеют различные интерфейсы, среди которых преобладают EIDE (ATAPI) и SCSI. Встречаются решения на основе USB, PCMCIA, FireWire и других интерфейсов. Основы информатики: Учеб. Пособие / В. А. Коднянко. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004.

Жесткие диски (HDD). В 1973 г. фирмой IBM по новой технологии был разработан жесткий магнитный диск, который мог хранить до 16 Кб данных. Поскольку этот диск имел 30 цилиндров (дорожек), каждый из которых был разбит на 30 секторов, то ему присвоили название 30/30. По аналогии с автоматическими винтовками, имеющими калибр 30/30, такие жесткие диски стали называться винчестерами. Головки считывания-записи вместе с их несущей конструкцией и дисками первоначально были заключены в герметически закрытый корпус. В современных винчестерах пакет дисков крепится на дисковом, система негерметична. Толщина воздушной подушки, создаваемой аэродинамикой вращающегося диска и формой головки, гораздо тоньше человеческого волоса.

Важнейшими характеристиками винчестеров являются емкость, производительность и среднее время доступа.

Современные жесткие диски имеют значительную ёмкость и могут хранить до 160 Гб данных. Их собственная производительность также весьма высока - 60 Мб/с и

выше, поэтому конечная производительность при передаче данных через интерфейс, связанный с материнской платой, определяется также пропускной способностью этого интерфейса. В зависимости от его типа диапазон значений может быть значительным: от нескольких мегабайт в секунду для интерфейсов EIDE до сотни и более мегабайт в секунду для SCSI. Среднее время доступа (СВД) определяется интервалом времени, который необходим для поиска нужных данных. Оно, в свою очередь, зависит от скорости вращения диска. Для дисков, вращающихся со скоростью до 7200 об/мин, СВД составляет 5-10 мкс.

Дискеты (флоппи-диски) используются как самое дешевое средство резервного копирования (объемом информации не более 10 Мб), а также для переноса данных с одного ПК на другие, в том числе с портативных на стационарные ПК. Дискеты каждого типоразмера (5,25 и 3,5 дюйма) бывают обычно двусторонними. Плотность записи может быть одинарной (Single Density), двойной (Double Density) и высокой (High Density). В настоящее время используются только дискеты типоразмера 3,5 дюйма. Их емкость составляет 1,44 или 2,88 Мб. Магнитный диск помещен в прочный пластмассовый корпус. Зона контактов магнитных головок с поверхностью диска закрыта специальной шторкой (задвижкой), отодвигаемой только внутри накопителя. Скорость чтения/записи для 3,5-дюймового дисковода составляет около 63 Кб/с, среднее время поиска - порядка 80 Мс. На диске располагается 80 дорожек. На дискетах предусмотрена возможность защиты от записи. Основы информатики: Учеб. Пособие / В. А. Коднянко. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004.

Оптические компакт-диски (CD ROM) являются ос-

новным видом носителя для тиражирования и распространения программного продукта и больших баз данных, самыми надежными и долговременными хранилищами данных. Они состоят из поликарбонатной основы, отражающего и защитных слоев. В качестве отражающей поверхности обычно используется напыленный алюминий. Цифровая информация представляется здесь чередованием впадин (неотражающих пятен) и отражающих свет островков. Диаметр такого диска обычно составляет 5,25 дюйма. Компакт-диск имеет одну физическую дорожку в форме непрерывной спирали, идущей от наружного диаметра диска к внутреннему. Считывание информации с компакт-диска происходит при помощи лазерного луча, который, попадая на отражающий свет островок, отклоняется на фотодетектор, интерпретирующий это состояние как двоичную единицу. Луч лазера, попадающий во впадину, рассеивается и поглощается, и, следовательно, фотодетектор луч не фиксирует (фиксирует двоичный ноль). Емкость компакт дисков составляет от 170 (мини-CD ROM) до 650 Мб. Современные материнские платы поддерживают загрузку компьютера с CD ROM, что удобно при установке новой операционной системы или при проверке компьютера на наличие вирусов.

В настоящее время массовому пользователю стали доступны приводы CD ROM с возможностью записи (CD R) и перезаписи (CD RW) информации. Благодаря невысокой цене, эти устройства стали широко применяться для архивирования данных, резервного копирования, хранения больших объемов данных.

Носители на CD с однократной записью обладают

очень высокой надежностью. Срок хранения чистого диска до записи составляет от 70 до 200 лет. Важным достоинством CD R дисков является возможность их чтения на любом приводе CD ROM.

Технология перезаписываемых компакт-дисков CD RW позволяет не только записывать, но и стирать информацию. Недостатком CD RW является то, что диски CD RW могут считываться только на устройствах CD ROM, поддерживающих технологию MultiRead. В таких устройствах считывающий лазер имеет другую длину волны, т. к. отраженный сигнал CD RW слишком слаб. Кроме того, для хранения информации на CD RW применяется файловая система UDF, которую поддерживают не все операционные системы. Максимальное число циклов чтения-записи CD RW составляет несколько десятков тысяч. Основы информатики: Учеб. Пособие / В. А. Коднянко. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004

В последнее время корпорация Intel заканчивает разработку концепции новой архитектуры, предполагающей отказ от всех периферийных интерфейсов, разработанных другими компаниями. С материнских плат будут убраны PS/2, COM- и LPT-порты для мыши и клавиатуры, интерфейсы FDD и IDE. Останутся шины AGP и PCI. Взамен разъемов этих портов на платах появятся порты USB производительностью до 480 Мб/с. IDE предполагается заменить шиной Serial ATA с узким 10-приводным шлейфом. Решено также отказаться от ненадежных и малоемких дискет и низкоскоростных гибких дисководов. Основным средством переноса файлов между компьютерами станут перезаписываемые носители CD RW, ZIP (объемом 100-250

Мб несколько большего размера, чем обычная дискета), а также переносные жесткие диски, включая новшества ZIV, Trumb, интерфейсы для CompactFlash-карт, в которые, кроме них, можно вставлять миниатюрные HDD IBM Microdrive емкостью до 1 Гб, миниатюрные накопители FLASH-USB.

Сетевые карты - устройства для подключения компьютера к кабелю компьютерной сети. Она, как и любая плата расширения, рассчитана на определенный тип системной (или локальной) шины компьютера.

На крепежной панели сетевого адаптера может находиться до трех типов разъемов. Однако даже универсальная плата (со всеми тремя разъемами) одновременно может подключаться только к одной кабельной системе. На плате имеется гнездо, предназначенное для микросхемы ПЗУ, содержимое которой используется при загрузке операционной системы из сети для бездисковых рабочих станций, то есть компьютеров, которые не имеют встроенных жестких дисков. Для разделения системных ресурсов компьютера (портов ввода/вывода, прерываний, каналов прямого доступа к памяти) платы могут иметь набор специальных перемычек (jumpers). Современные карты позволяют модифицировать системные ресурсы программным способом (без перемычек), и даже автоматически, если компьютер отвечает требованиям Plug and Play («включай и работай»).

Модем - это устройство, предназначенное для подключения к компьютерной сети посредством использования телефонной линии связи. Модем способен осуществлять модуляцию и демодуляцию информационных сигнала

лов (Модуляция-ДЕМодуляция). Работа модулятора модема заключается в том, что поток битов из компьютера преобразуется в аналоговые сигналы, пригодные для передачи по телефонному каналу связи. Демодулятор модема выполняет обратную задачу. Данные, подлежащие передаче, преобразуются в аналоговый сигнал модулятором модема «передающего» компьютера. Принимающий модем, находящийся на противоположном конце линии, «слушает» передаваемый сигнал и преобразует его обратно в цифровой с помощью демодулятора. Режим работы, когда передача данных осуществляется только в одном направлении, называется полудуплексом, в обе стороны - дуплексом. Одной из основных характеристик модема является скорость модуляции. Она определяет физическую скорость передачи данных без учета исправления ошибок и сжатия данных, единицей измерения которой, является количество бит в секунду (бит/с). Модемы бывают внешними и внутренними. В настоящее время используются внутренние модемы (в виде электронной платы). Такой модем устанавливается в слоте материнской платы.

Мониторы - это устройство визуального отображения данных. Большинство современных ПК используют мониторы на базе электронно-лучевых трубок (ЭЛТ). Принцип их действия заключается в том, что формируемый электронной пушкой пучок электронов, попадая на экран, покрытый люминофором, вызывает его свечение. На пути пучка электронов обычно находятся дополнительные электроды: отклоняющая система, позволяющая изменять направления пучка, и модулятор, регулирующий яркость получаемого изображения. Текстовое и графическое

изображение на экране монитора компьютера состоит из множества дискретных точек люминофора, называемых также пикселями (pixel - picture element), поэтому такие дисплеи называют еще растровыми. Разрешающая способность монитора определяется числом пикселей, которые воспроизводятся по горизонтали и вертикали. Существует несколько типоразмеров мониторов, используемых для ПК: 9, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21 дюйм по диагонали передней панели монитора. Область видимого изображения меньше: так для 17-дюймового монитора она может меняться от 15,5 до 16,2 дюймов у разных производителей (в последнее время производители мониторов стали указывать область видимого изображения).

Для формирования раstra в мониторе используются специальные управляющие сигналы. В цикле сканирования луч движется по зигзагообразной траектории от левого верхнего угла экрана к нижнему правому. Прямой ход луча по горизонтали осуществляется сигналом строчной (горизонтальной), а по вертикали - кадровой (вертикальной) развертки. Основы информатики: Учеб. Пособие / В. А. Коднянко. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004.

В последнее время распространение получили плоские мониторы, которые имеют небольшую толщину и малый вес, экономное энергопотребление. Они созданы при помощи различных технологий: газоплазменной, электролюминесцентной и жидкокристаллической.

Важным параметром монитора является частота регенерации (обновления) изображения (другое название - частота кадров), отражающая количество обновлений изображения за секунду. Этот параметр зависит не только

от монитора, но и от характеристик видеокарты, установленной на материнской плате системного блока. Чем выше эта частота, тем выше качество (четкость) изображения. Минимально допустимой считается частота 75 Гц, нормальной - 85 Гц, комфортной - 100 Гц и выше.

Класс защиты монитора определяется стандартом, которому соответствует монитор с точки зрения требований техники безопасности. В настоящее время общепризнанными считаются следующие международные стандарты: MPR-II, TCO-92, TCO-95, TCO-99. Стандарт MPR-II ограничил уровни электромагнитного излучения пределами, безопасными для человека. В стандарте TCO-92 эти нормы были сохранены, в стандартах TCO-95 и TCO-99 - ужесточены.

Клавиатура является основным устройством ввода данных в компьютер и представляет собой совокупность механических датчиков, воспринимающих давление на клавиши и замыкающих отдельную электрическую цепь. Наиболее распространены два типа клавиатур: с механическими и мембранными переключателями. Внутри корпуса любой клавиатуры, помимо датчиков клавиш, расположены электронные схемы дешифрации и микроконтроллер клавиатуры. Подключение клавиатуры к системной плате осуществляется посредством разъемов.

В большинстве современных ПК используется клавиатура, которая содержит 101 или 104 клавиши. Наиболее распространенным стандартом расположения символьных клавиш является раскладка QWERTY (ЙЦУКЕН), которая при необходимости может быть перепрограммирована на другую раскладку.

На клавиатуре имеется около 60 клавиш с буквами, цифрами, знаками пунктуации и другими символами, встречающимися в печатных текстах, и еще около 40 клавиш, предназначенных для управления компьютером и исполнения программ. Продублированы клавиши управления курсором, а также клавиши Ctrl и Alt.

Тенденцией развития клавиатур домашних ПК является повышение их эргономических качеств. После выявления профессиональных заболеваний кистей рук («туннельный» синдром лучезапястного сустава) у интенсивно работающих на клавиатуре групп пользователей, таких как секретари, наборщики и др., производители компьютеров стали уделять вопросам усовершенствования клавиатуры существенно большее внимание. Современная эргономичная клавиатура, как правило, характеризуется изогнутой формой, которая позволяет поддерживать локти в разведенном положении. В некоторых клавиатурах полотно можно разделять на две половины и разносить их на удобное расстояние.

Другой тенденцией является оснащение клавиатуры динамиками, манипуляторами типа трекбол, устройствами для считывания пластиковых карт и т. п. Наиболее практичным представляется беспроводная клавиатура, передающая информацию в ПК при помощи инфракрасных волн.

Компьютерная мышь была изобретена в 1964 г. Она имела всего одну кнопку и использовалась в компьютерах Macintosh.

Большинство производителей обеспечивают совместимость по системе команд либо с Microsoft Mouse (две управляющие клавиши), либо с Mouse Systems Mouse (три

управляющие клавиши), а чаще всего с ними обеими. Главное достоинство мыши состоит в том, что ее использование позволяет значительно повысить скорость работы пользователя на ПК за счет возможностей быстрого доступа к экранным графическим объектам и удобного использования разнообразных контекстных меню. Это достоинство столь значительно, что, несмотря на возможность дублирования ее функций при помощи клавиатуры, мышь безоговорочно считается базовым элементом аппаратуры ПК. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Пол ред. С. В. Симоновича. - СПб.: Питер, 2005.

Распространение получила оптико-механическая мышь, принцип работы которой состоит в кодировании перемещений. С поверхностью стола соприкасается тяжелый, покрытый резиновой оболочкой шарик. Ролики, прижатые к поверхности шарика, установлены на перпендикулярных друг другу осях с двумя датчиками. Датчики, представляющие собой оптопары (светодиод, фотодиод), располагаются по разные стороны дисков с прорезями. Порядок, в котором освещаются фоточувствительные элементы, определяет направление перемещения мыши, а частота приходящих от них импульсов - скорость. Механический контакт с поверхностью обеспечивает специальный коврик.

Более точного позиционирования курсора позволяет добиться оптическая мышь. Для нее используется специальный коврик, на поверхности которого нанесена мельчайшая сетка из перпендикулярных друг другу темных и светлых полос. Расположенные в нижней части мыши две оптопары освещают коврик и по числу пересеченных при движении линий определяют величину и скорость пере-

мещения. Оптические мыши не имеют движущихся частей и лишены такого присущего оптико-механическим мышам недостатка, как перемещение курсора мыши рывками из-за загрязнения шарика. Разрешающая способность применяемого в мыши устройства считывания координат составляет 400 dpi (точек на дюйм) и выше, превосходя аналогичные значения для механических устройств.

В настоящее время существуют три основных способа подключения мышки: через последовательный или COM-порт, через порт PS/2, при помощи универсальной последовательной шины USB.

К тенденциям развития современных мышей можно отнести постепенный переход на шину USB, а также поиски в области эргономических усовершенствований, к которым можно отнести беспроводные мыши, работающие в радио- или инфракрасном диапазоне волн, а также мыши с дополнительными кнопками. Наиболее удачными решениями являются наличие между двумя стандартными кнопками колесика или качающейся средней кнопки, которые используются для быстрой прокрутки документа ОС Windows.

К числу регулируемых параметров мыши относятся: чувствительность (выражает величину перемещения указателя на экране при заданном линейном перемещении мыши), функции левой и правой кнопок, а также чувствительность к двойному нажатию (максимальный интервал времени, при котором два щелчка кнопкой мыши расцениваются как один двойной щелчок).

К наиболее известным производителям мышек относятся компании Genius, Logitech, Microsoft, Mitsumi и др.

Периферийные устройства ПК

Периферийными называют устройства персонального компьютера, которые не относятся к числу базовых. Они подключаются к внешним интерфейсам ПК. Использование периферийных устройств позволяет существенно расширить возможности компьютера.

По назначению периферийные устройства можно разделить на устройства ввода данных, устройства вывода данных, устройства хранения данных.

- *Устройства ввода данных*

Кроме клавиатуры и мыши к этим устройствам относятся устройства ввода команд, текстовых и графических данных.

К числу устройств ввода команд относятся джойстики и аналогичные ему джойпады, геймпады, штурвальные устройства, а также трекбол и пенмаус.

Джойстик - стержень-ручка, отклонение которой от вертикального положения приводит к перемещению курсора на экране монитора в заданном направлении. Такое устройство часто применяется в компьютерных играх. В некоторых моделях в джойстик вмонтирован датчик давления. В этом случае, чем сильнее пользователь нажимает на ручку, тем быстрее движется курсор на экране дисплея.

Трекбол - небольшая коробка с шариком, встроенным в верхнюю часть корпуса. Пользователь ручкой вращает шарик, управляя тем самым перемещением экранного курсора. В отличие от мыши, трекбол не требует свободного пространства около компьютера, его можно встроить в корпус машины.

Пенмаус - аналог шариковой ручки, на конце кото-

рой установлено устройство регистрации величины перемещения.

К устройствам ввода графических данных относятся сканеры, дигитайзеры, цифровые камеры.

Сканеры - это устройство для ввода в компьютер изображений, нанесенных на прозрачной или непрозрачной плоской поверхности. Они позволяют вводить в компьютер изображения текстов, рисунков, слайдов, фотографий, чертежей и других графических данных. В большинстве устройств для преобразования изображений в цифровую форму применяются матрица или линейка светочувствительных элементов.

По способу перемещения считывающей головки носителя изображении друг относительно друга сканеры подразделяются на планшетные, ручные, рулонные и проекционные.

Отличительной особенностью планшетных сканеров является то, что их сканирующая головка перемещается относительно бумаги с помощью шагового двигателя, а изображение при помощи системы призм и зеркал проецируется на специальную линейку ПЗС (прибор с зарядной связью). Разрешающая способность планшетных сканеров, которая измеряется в dpi (dot per inch - точек на дюйм), как правило, определяется числом чувствительных элементов в линейке. Если ширина сканируемой области меньше ширины линейки, то используется только часть фотоэлементов. Офисные сканеры имеют разрешающую способность 600-1200 dpi, профессиональные - 1200-1300 dpi.

Работа ручных сканеров основана на том же принципе с той разницей, что перемещение линейки ПЗС произ-

водится вручную. Разрешение ручных сканеров невелико и составляет 150-300 dpi.

Работа рулонных сканеров напоминает работу факса. Сканирование документов осуществляется при протягивании их через такое устройство.

У проекционных сканеров, которые напоминают проекционный аппарат, перемещается только сканирующее устройство. Разновидностью проекционных сканеров являются слайд-сканеры, предназначенные для сканирования фотопленок. Для высококачественной полиграфии используются барабанные сканеры, в которых в качестве светочувствительного элемента используется фотоэлектронный умножитель.

Сканеры форм предназначены для ввода данных со стандартных форм, заполненных от руки или механически. Находят применение при проведении переписи населения, обработки результатов голосования на выборах, распознавания результатов проведения единого государственного экзамена в школе и т. д.

Штрих-сканеры - разновидность ручных сканеров. Обычно используются в предприятиях розничной торговли для быстрого считывания штрих-кода товара.

Операционная система Windows и прикладные программы взаимодействуют со сканером через программный интерфейс TWAIN.

Дигитайзеры (графические планшеты) - устройства для преобразования изображений (рисунков, чертежей, карт) в цифровую форму. Представляют собой плоскую панель - планшет и специальный инструмент перо, с помощью которого выполняется изображение и производит-

ся его фиксация. Устройства удобны для ввода изображений, создаваемых привычными средствами при помощи карандаша, пера, кисти и др.

Цифровые камеры - устройства, воспринимающие изображение с помощью прямоугольной ПЗС-матрицы. Применяются для цифровой фотосъемки. Обеспечивают разрешающую способность 800×1200 точек и выше.

В последнее время находят применение *Web-камеры*, которые используются для производства и передачи изображений при проведении Интернет-конференций.

- *Устройства вывода данных*

Кроме монитора к устройствам вывода относятся *принтеры и плоттеры*.

Все принтеры по способу вывода можно разделить на последовательные, строчные и страничные. Можно также классифицировать принтеры на устройства ударного и безударного действия. По технологии печати различают матричные, струйные, лазерные и LED-принтеры, принтеры с термопереносом восковой мастики, с термосублимацией. С изменением фазы красителя.

Матричные принтеры - простые матричные печатные устройства ударного действия, которые при помощи игл, расположенных в один или два вертикальных ряда, ударом переносят краситель с ленты на бумагу, формируя оттиск последовательно символ за символом. Для этих принтеров обычно возможно использование как форматной, так и рулонной бумаги. Головка принтера может быть оснащена 9, 18 или 24 иглами. Существуют модели принтеров с широкой (формат А3) и узкой (формат А4) кареткой. В сравнении с другими видами принтеров мат-

ричные имеют низкую производительность, ограниченные возможности, высокий уровень шума. По этим причинам в настоящее время такие принтеры практически вышли из употребления.

Струйные принтеры относятся к безударным печатающим устройствам, у которых носитель данных не касается бумаги. Существуют струйные чернильные принтеры непрерывного и дискретного действия. Последние могут использовать термическую «пузырьковую» технологию либо пьезоэффект. Печатающая головка движется относительно неподвижной бумаги. Сопла на печатающей головке разбрызгивают чернила, формируя изображение на бумаге подобно работе игл матричных принтеров. Количество сопел у разных моделей принтеров варьируется в диапазоне от 12 до 256. Максимальная разрешающая способность таких принтеров составляет до 1440 dpi.

Современные струйные принтеры отличаются высоким качеством цветной и черно-белой печати, благодаря чему (а также простоте, надежности и низкой цене) получили массовое распределение.

Выпуском струйных принтеров занимаются компании Canon, Epson, Hewlett-Packard, Lexmark, Olivetti, Samsung.

Лазерные и LED-принтеры используют электрографический принцип получения изображения с помощью частиц сухого порошка - тонера, наносимого на бумагу. Наиболее важными элементами лазерного принтера являются фотопроводящий цилиндр (печатающий барабан), полупроводниковый лазер прецизионная оптико-механическая система, перемещающая луч.

Можно выделить печатающие принтеры малого быстродействия (скорость вывода 4-6 страниц в минуту), принтеры среднего быстродействия (8-12 страниц в минуту) и принтеры коллективного использования, так называемые сетевые принтеры (более 12 страниц в минуту), которые имеют большой ресурс печати и могут подключаться непосредственно к сети. Для лазерных принтеров, работающих с бумагой формата А4, стандартом является разрешающая способность 600-1200 dpi. Принтеры, способные работать с бумагой А3, как правило, имеют разрешающую способность 1200 dpi и выше, а также невысокую скорость вывода - 3-4 страницы в минуту. К наиболее важным функциональным возможностям принтеров относятся поддержка технологии повышения разрешающей способности, наличие масштабируемых шрифтов (PostScript, TrueType), объем оперативной памяти и т. п.

Современные лазерные принтеры имеют качество печати 1200 dpi и больше, быстрые микропроцессоры (тактовая частота до 66 МГц), до 4 Мб оперативной памяти с возможностью расширения до 68 Мб обычными модулями SIMM для скоростного выполнения печати. Картриджи принтеров обеспечивают печать до 3000 отпечатков, низкие эксплуатационные расходы за счет невысокой цены на картридж, а также режимов экономии тонера и электроэнергии. Месячный ресурс печати - 12000 страниц и более.

Кроме лазерных принтеров существуют LED-принтеры, которые получили свое название благодаря замене в них полупроводникового лазера «гребенкой» мельчайших светодиодов. Такому принтеру не требуется сложная оптическая система вращающихся зеркал и линз, что

позволяет заметно снизить цену машины. На производстве LED-принтеров специализируется компания OKI.

Принтеры с термопереносом восковой мастики используют термопластичное красящее вещество. Нанесенное на тонкую подложку, оно попадает на бумагу в том месте, где нагревательными элементами (аналогами сопел и игл) печатающей головки обеспечивается необходимая температура. Основными составными частями печатающей головки термопринтера несколько крошечных нагревательных элементов, которые расположены примерно так же, как расположены иглы в обычном матричном ударном принтере: друг над другом в два ряда. Поскольку между печатающей головкой и бумагой механический контакт отсутствует, термопринтеры относятся к классу безударных устройств.

Принтеры с термосублимацией красителя используют технологию, близкую к технологии термопереноса, с той разницей, что элементы печатающей головки нагреваются до более высокой температуры. При сублимации переход вещества из твердого состояния в газообразное происходит, минуя стадию жесткости: порция красителя сублимирует с подложки и осаждается на бумаге или ином носителе. Комбинацией цветов красителей достигается практически любая цветовая палитра. Эта технология используется только для цветной печати. К их основным преимуществам относятся практически фотографическое качество получаемого изображения и широкая гамма оттенков цветов.

Принтеры с изменением фазы красителя имеют восковые стержни для каждого первичного цвета красителя,

которые постепенно расплавляются специальным нагревательным элементом и попадают в отдельные резервуары. Далее расплавленные красители специальным насосом попадают в печатающую головку, работающую на основе пьезоэффекта. Капли воскообразного красителя имеют хорошее сцепление с бумагой и застывают практически мгновенно. В отличие от струйной печати при этом не происходит просачивания, растекания и смешивания красителей. Именно поэтому принтеры, использующие технологию с изменением фазы красителя, позволяют использовать любую бумагу. Качество цветов получается безупречным. Допустима двусторонняя печать.

Плоттеры (графопостроители) - устройства, позволяющие представлять выводимые из компьютера данные на бумаге преимущественно в виде рисунков и графиков. В качестве плоттера может использоваться принтер.

Плоттеры можно разделить на три группы:

- плоттеры, использующие фрикционный прижим для перемещения бумаги в направлении одной оси и движения пера по другой;
- барабанные (или рулонные плоттеры), работающие примерно так же, как и фрикционные, но использующие для перемещения непрерывной перфорированной ленты бумаги специальный трактер;
- планшетные плоттеры, в которых бумага неподвижна, а перо перемещается по обеим осям.

Наиболее часто с персональными компьютерами используются первый и третий типы плоттеров, которые рассчитаны на форматы бумаги А3 или А4. Барабанные плоттеры обычно применяются для вывода длинных непрерыв-

ных графиков, диаграмм и больших чертежей, что характерно для задач, связанных с использованием САПР.

Различные модели плоттеров могут иметь одно или несколько перьев различного цвета (обычно 4-8). Используют перья трех типов: фитильные (заправляемые чернилами), шариковые (аналог шариковой ручки) и с трубчатым пишущим узлом. Для заправки последнего типа перьев применяется специальная тушь.

Связь компьютера с плоттером осуществляется через последовательный, параллельный или SCSI-интерфейс. Некоторые модели графопостроителей оснащаются встроенным буфером (1 Мб и более).

Стандартом для планшетных плоттеров являются машины фирмы Hewlett Packard. В плоттерах могут использоваться как специальные технологии, так и технологии, используемые в принтерах, - лазерная, струйная, LED- и термотехнология. В настоящее время струйные устройства получают большее распространение. Например, плоттеры Hewlett Packard семейства DesignJet формата A0 и A1 работают в 4-5 раз быстрее, нежели их перьевые аналоги. Используя два струйных чернильных картриджа, струйный плоттер работает с разрешением не хуже 300 dpi и имеет два режима - чистовой и эскизный. Применяемый в эскизном (черновом) режиме программный аппарат позволяет почти вдвое сократить расход чернил.

- *Устройства хранения данных*

Потребность в периферийных внешних устройствах хранения данных диктуется главным образом необходимостью в резервном копировании на них ценных данных с целью их долгосрочного хранения. Кроме того, эти

устройства используют для переноса данных на другие компьютеры.

Кроме встроенных устройств (CD ROM, жестких дисков) и упомянутых выше периферийных переносных устройств (ZIP, ZIV, Trumb, HDD IBM Microdrive) для этих целей применяют также следующие периферийные устройства.

Стримеры (накопители на магнитной ленте) имеют лентопротяжный механизм, который работает в инерционном режиме, и позволяют хранить данные объемом несколько сотен мегабайт. Ввиду низкой конкурентной способности и скорости работы в сравнении с новыми видами носителей используются редко.

JAZ-накопители компании Imega имеют объем до нескольких гигабайт и являются достаточно надежными устройствами хранения и переноса данных.

Тенденцией последнего времени является все более широкое использование *оптических накопителей* для архивирования, переноса больших объемов данных, быстрого их использования. Оптические диски удобны в транспортировке. По высокой надежности и долговременности хранения данных в настоящее время им практически не равных.

**Объединение компьютеров в локальную сеть.
Организация работы пользователей в локальных
компьютерных сетях. Безопасность, гигиена,
эргономика, ресурсосбережение**

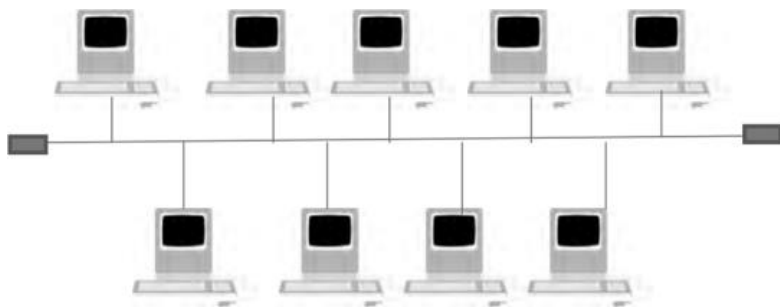
Сетью называют единый комплекс, включающий территориально рассредоточенную систему компьютеров, объединенных в единую систему средствами связи с использованием коммуникационного оборудования, программного обеспечения и протоколов для решения информационных, управленческих, вычислительных и/или других задач.

Локальная сеть (Local Area Network – LAN) объединяет компьютеры и периферийное оборудование в пределах одного или нескольких рядом стоящих зданий. Сеть, организованная в пределах офиса, тоже является локальной. Основным назначением локальной сети является предоставление совместного доступа ресурсов одного компьютера другому компьютеру (компьютерам). Таким образом, локальная сеть позволяет совместно использовать файлы, приложения, периферийные устройства (принтеры, сканеры и т.д.), работать с электронной почтой, использовать систему мгновенных сообщений, участвовать в электронных конференциях и т.п.

Принцип построения (конфигурация) сетевых соединений называется топологией. По топологическим признакам локальные сети можно представить тремя базовыми топологиями: общая шина, звезда, кольцо.

По топологии общая шина (магистраль) все компьютеры подсоединены к одному кабелю.

На концах кабеля находятся терминаторы (поглотители энергии), служащие для предотвращения отражения сигнала. Отправляемое рабочей станцией сообщение распространяется на все компьютеры сети. Каждая машина проверяет – кому адресовано сообщение, и если ей, то обрабатывает его. Для того чтобы исключить одновременную посылку данных, применяется либо «несущий» сигнал, либо один из компьютеров является главным и «дает слово» остальным станциям.



Топология общая шина

Достоинствами такого построения являются:

- простая структура, позволяющая расширить сеть посредством добавления дополнительного количества компьютеров;
- низкая стоимость реализации;
- сеть легко настраивать и конфигурировать.

Недостатки:

- низкая эффективность из-за потери производительности с добавлением новых рабочих станций;
- неполадки в сети, такие как обрыв кабеля, полностью блокируют работу всей сети.

Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой Ethernet (технология и архитектура построения больших локальных вычислительных сетей). Передача данных в сетях этого типа возможна по коаксиальному кабелю со скоростью 10 Мбит/с (стандарты 10Base-5 и 10Base-2), по витой паре (стандарт 10Base-T) и по волоконно-оптическому кабелю (стандарт 10Base-F).

В топологии типа «звезда» каждый компьютер подключается кабелем (витой парой) к концентратору (хабу). Концентратор обеспечивает параллельное соединение рабочих станций, и, таким образом, все компьютеры, подключенные к сети, могут общаться друг с другом.

Рабочая станция, с которой нужно послать данные, отправляет их на концентратор, а тот определяет адресата и отдает ему информацию. В определенный момент времени только одна машина в сети может пересылать данные, если на концентратор одновременно приходят два пакета, обе посылки оказываются непринятыми и отправителям нужно будет подождать случайный промежуток времени, чтобы возобновить передачу данных.

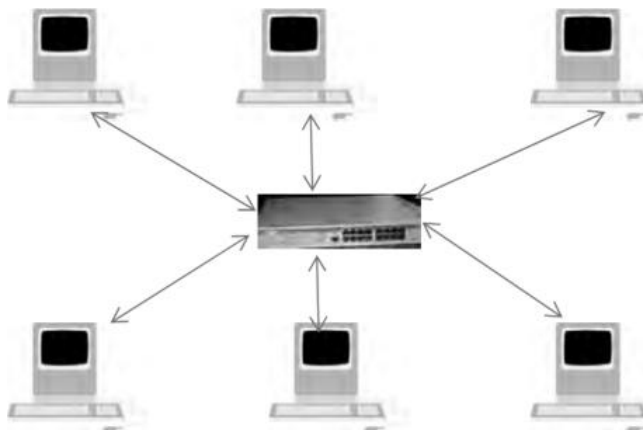
Достоинства топологии:

- выход из строя одного компьютера не отражается на работе всей сети в целом;
- хорошая масштабируемость сети – легко подключить новый компьютер;
- легкий поиск неисправностей и обрывов в сети;
- высокая производительность сети.

Недостатки топологии «звезда»:

- отказ центрального концентратора обернется неработоспособностью сети (или сегмента сети) в целом;

- большой расход кабеля, особенно если хаб расположен не в центре топологии;
- конечное число рабочих станций в сети (или сегменте сети) ограничено количеством портов в центральном концентраторе.



Топология типа «звезда»

В сети с топологией «кольцо» все узлы соединены каналами связи в неразрывное кольцо, по которому передаются данные. Все данные в этой сети передаются от одной станции к другой в одном направлении. Каждый компьютер работает как повторитель, осуществляя восстановление и усиление сигналов.

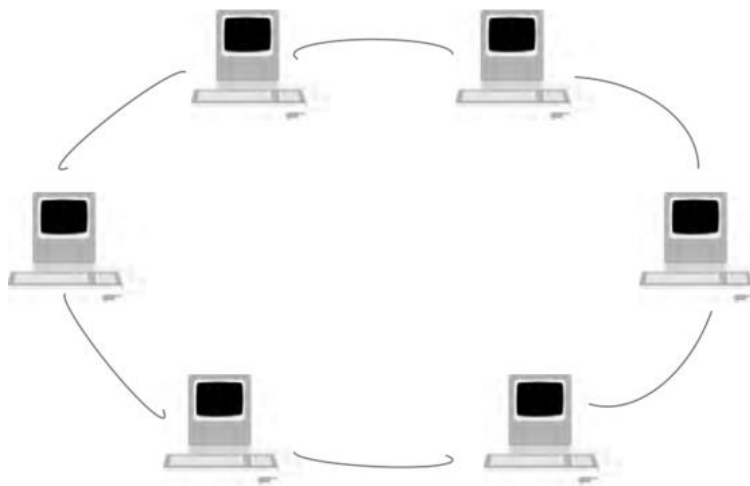
К достоинствам топологии типа «кольцо» относят:

- простоту установки;
- практически полное отсутствие дополнительного оборудования;

- возможность устойчивой работы без существенного падения скорости передачи данных при интенсивной загрузке сети.

Недостатки топологии типа «кольцо» следующие:

- в случае выхода из строя одного компьютера или обрыва кабеля кольцо «разрывается»;
- подключение нового компьютера приводит к краткосрочному выключению сети;
- сложность конфигурирования и настройки;
- сложность поиска неисправностей.



Топология типа «кольцо»

Существует два основных типа локальных сетей, основанных на схеме соединения компьютеров: клиент/сервер и одноранговая сеть.

В сети на основе сервера существует выделенный сервер — специализированный компьютер, управляющий использованием разделяемых между рабочими станциями

ресурсов, например внешней памяти, принтеров, баз данных и т.д.



Построение сети на основе сервера

Существует несколько разновидностей серверов, в частности:

- почтовый сервер – управляет передачей электронных сообщений между пользователями сети;
- файловый сервер – управляет созданием и использованием информационных ресурсов локальной сети, включая доступ к ее базам данных и отдельным файлам, а также их защиту. Например, при работе с тестовым редактором файл хранится на файловом сервере, а загружаться будет в память вашего компьютера;
- серверы приложений – управляет работой локальной сети при выполнении каких-либо прикладных задач. Примерами такого рода задач могут служить: обеспечение связи с другими локальными и/или телекоммуникационными системами, коллективное использование печатающих устройств и т.п.;
- прокси-серверы — может сохранять часто запрашиваемую информацию в кэш-памяти на локальном диске,

быстро доставляя ее пользователям без повторного обращения к Интернету;

- принт-серверы – позволяют всем подключенным к сети компьютерам распечатывать документы на одном или нескольких общих принтерах. В этом случае отпадает необходимость комплектовать каждый компьютер собственным печатающим устройством. Кроме того, принимая на себя все заботы о выводе документов на печать, принт-сервер освобождает компьютеры для другой работы.

В качестве преимуществ сети с выделенным сервером можно выделить, в частности, следующие.

1. Высокую производительность, поскольку в качестве сервера устанавливают высокопроизводительный компьютер, обладающий значительными объемами внутренней и внешней памяти, мощным центральным процессором и т.д.

2. Поддержку значительного числа рабочих станций.

3. Возможность осуществлять контроль доступа, заключающийся в том, что можно ограничивать пользователя в его доступе к различным ресурсам, что увеличивает безопасность и защиту данных.

4. Возможность резервного хранения, поскольку данные хранятся на сервере.

В одноранговой сети нет выделенного сервера, все компьютеры равноправны, т. е. каждый пользователь лично решает, какие данные на своем компьютере предоставить в общее пользование.

Для организации постоянной связи между компьютерами одноранговой локальной сети их объединяют в рабочие группы.

Рабочая группа – это группа лиц (например, сотрудников организации), которые занимаются одним проектом. Компьютеры каждой рабочей группы составляют отдельный сегмент.

Сегмент локальной сети – часть сетевого кабеля, ограниченная маршрутизаторами (устройство, предназначенное для обеспечения доступа к удаленным локальным сетям и Интернету, а также для организации связи между сетями и их взаимодействия), повторителями, терминаторами и другими дополнительными устройствами.

В отдельную группу можно отнести серверы печати с подключенными к ним несколькими обычными принтерами, которые при этом приобретают сетевые возможности и могут работать по сети вне зависимости от наличия поддержки в них этого режима работы. Обычно серверы печати имеют LPT-разъемы. Такие серверы используются в крупных организациях, в домашних же условиях вполне достаточно иметь один принтер на компьютере, подключенном к локальной сети, чтобы к нему имели доступ все компьютеры рабочей группы. Все вышесказанное можно выразить единым термином — «совместный доступ к ресурсам».

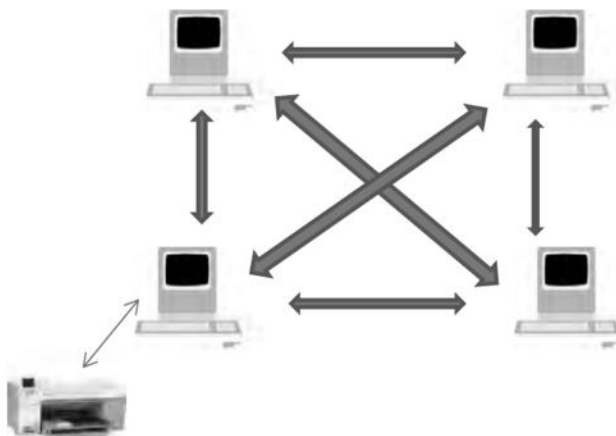


Схема одноранговой сети

Таким образом, одноранговую сеть удобно использовать в коллективах до десяти человек, с учетом того, что в ближайшем будущем не ожидается масштабирования сети.

В качестве преимуществ одноранговой сети можно выделить:

1. Дешевизну построения сети из-за использования общих принтеров и других периферийных устройств.
2. Не требуется специального программного обеспечения и мощного компьютера в качестве сервера.
3. Не требуется высокой квалификации при установке и администрировании сети.

К недостаткам стоит отнести:

1. Низкую безопасность, поскольку недостаточная защищенность одной рабочей станции может привести к заражению вирусами других компьютеров.
2. Достаточно низкую производительность, так как на рабочую станцию не накладываются какие-то особые требования.

3. Пользователи должны обладать достаточной квалификацией, для того чтобы решать проблемы, возникающие в ходе работы.

В настоящее время в любом магазине, офисе или на предприятии невозможно быстро и полноценно работать без локальной сети, в которую объединены все компьютеры сотрудников. Локальная сеть также используется дома или в других местах, где есть несколько компьютеров.

Для организации работы пользователя в локальной компьютерной сети должен быть выполнен ряд требований, среди них:

1. К компьютеру должен быть подключен сетевой кабель.

2. В качестве дополнительного устройства установлена сетевая плата.

3. Настроено подключение к локальной сети.

Другие настройки может выполнить даже неопытный пользователь. В частности, для того чтобы задать имя рабочей группы, которое имеют остальные компьютеры, предположим, вашего офиса или организации. Для этого следует щелкнуть по кнопке Пуск, перейти на пункт Компьютер, посредством нажатия правой кнопки мыши перейти на пункт меню Свойства.

Безопасность - состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества, организации, предприятия от потенциально и реально существующих угроз, или отсутствие таких угроз.

Гигиена - наука, изучающая влияние факторов внешней среды на организм человека с целью оптимизации

благоприятного и профилактики неблагоприятного воздействия.

Гигиена труда - наука изучающая воздействие производственной среды и факторов производственного процесса на человека.

Эргономика (от греч. *érgon* – работа и *nómos* – закон), научная дисциплина, комплексно изучающая человека (группу людей) в конкретных условиях его деятельности в современном производстве. Это наука о том, как люди с их различными физическими данными и особенностями жизнедеятельности взаимодействуют с оборудованием и машинами, которыми они пользуются.

Цель эргономики состоит в том, чтобы обеспечить комфорт, эффективность и безопасность при пользовании компьютерами уже на этапе разработки клавиатур, компьютерных плат, рабочей мебели и др. для устранения физического дискомфорта и проблем со здоровьем на рабочем месте.

Эргономика возникла в 1920-х годах, в связи со значительным усложнением техники, которой должен управлять человек в своей деятельности. Термин «эргономика» был принят в Великобритании в 1949 году/в СССР в 1920-е годы предлагалось название «эргология».

Современная эргономика изучает действия человека в процессе работы, скорость освоения им новой техники, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах деятельности.

Информатика определяет сферу человеческой деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера. В

процессе изучения информатики надо не только научиться работать на компьютере, но и уметь целенаправленно его использовать для познания и созидания окружающего нас мира. В связи с тем, что всё больше людей проводят много времени перед компьютерными мониторами, ученые многих областей, включая анатомию, психологию и охрану окружающей среды, вовлекаются в изучение правильных, с точки зрения эргономики, условий работы.

Главной частью профилактических мероприятий в эргономике является правильная посадка.

Рабочее место.

Чтобы заниматься было комфортно, чтобы не нанести вреда своему здоровью, Вы должны уметь правильно организовать свое рабочее место.

Правильная рабочая поза позволяет избегать перенапряжения мышц, способствует лучшему кровотоку и дыханию.



Негативные последствия работы за монитором возникают из-за того, что:

- а) наш глаз предназначен для восприятия отражённого света, а не излучаемого, как в случае с монитором (телевизором);
- б) пользователю приходится вглядываться в линии и буквы на экране, что приводит к повышенному напряжению глазных.

Система гигиенических требований

Длительная работа с компьютером может приводить к расстройствам состояния здоровья.

Кратковременная работа с компьютером, установленным с грубыми нарушениям гигиенических норм и правил, приводит к повышенному утомлению.

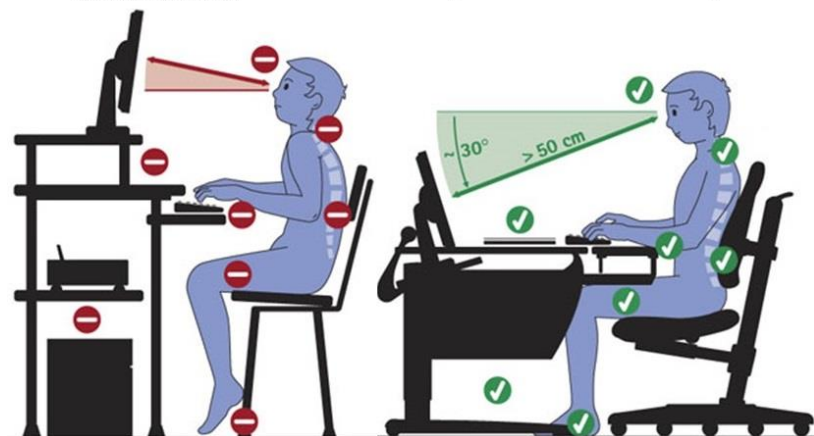
Вредное воздействие компьютерной системы на организм человека является комплексным:

- параметры монитора оказывают влияние на органы зрения;
- оборудование рабочего места влияет на органы опорно-двигательной системы;
- характер расположения оборудования в компьютерном классе и режим его использования влияет как на общее психофизиологическое состояние организма, так и на органы зрения.

Правильная рабочая поза

- Следует сидеть прямо (не сутулясь) и опираться спиной о спинку кресла. Прогибать спину в поясничном отделе нужно не назад, а, наоборот, немного в перед.
- Колени - на уровне бедер или немного ниже. При таком положении ног не возникает напряжение мышц.
- Нельзя скрещивать ноги, класть ногу на ногу - это нарушает циркуляцию крови из-за сдавливания сосудов. Лучше держать обе стопы на подставке или полу.
- Необходимо сохранять прямой угол (90°) в области локтевых, тазобедренных и голеностопных суставов.
- Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 60-70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.
- Не располагайте рядом с монитором блестящие и отражающие свет предметы
- Поверхность экрана должна быть чистой и без световых бликов.

Хочешь сберечь здоровье? Не сиди так! *Правильная рабочая поза при работе с компьютером*



Ресурсосбережение - это основная результирующая часть НТП (научно-технического прогресса), представляющая собой эколого-социально-экономический эффект, полученный за счет рационализации потребления ресурсов.

В настоящее время вопросы ресурсосбережения приобретают особую актуальность. Ресурсосбережение рассматривается в узком смысле как мероприятия по изысканию резервов на основе снижения отходов и потерь. Сущность ресурсосберегающей деятельности заключается в комплексном использовании ресурсов, максимальном устранении всех видов потерь, возможно более полном вовлечении в хозяйственный оборот вторичных материальных и энергетических ресурсов. Центральными звеньями ресурсосбережения являются экономика, техника, технология и экология, поскольку ресурсосберегающий подход предполагает реализацию целого комплекса задач, охватывающих эти четыре области знаний:

1. **Экономическая задача:** определение эффективных форм организации производства, постоянный учет наличия, движения и расходования ресурсов, управление затратами, внедрение прогрессивных стимулов экономики ресурсов, политики ценообразования и сбыта.

2. **Техническая задача:** научно обоснованный выбор ресурсоэкономичных технических средств на стадиях производства и эксплуатации с оптимальными показателями долговечности, безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости.

3. **Технологическая задача:** разработка безотходных и малооперационных технологий, обеспечивающих при минимальном потреблении ресурсов формирование требуемых качественных характеристик производимой продукции.

4. **Экологическая задача:** установление гармоничного взаимодействия агропромышленного производства с окружающей средой на основе восстановления почвенного плодородия, энергоресурсов, водного баланса и минеральных ресурсов.

Возможности настольных издательских систем: создание, организация и основные способы преобразования (верстки) текста

Настольной издательской системой (англ. Desktop Publishing, DTP) называют комплекс программных и технических средств, использующий профессионально ориентированные персональные компьютеры и предназначенный для подготовки, редактирования, верстки и макетирования различных печатных изданий: книг, журналов, буклетов, газет, рекламы и т.п.

Подготовка печатного издания – комплексный процесс, который включает в себя следующие этапы.

1. Предварительная настройка текстового редактора (работа с параметрами разметки страницы).

2. Набор текста.

3. Форматирование и корректирование (правка) текста. Задачи форматирования заключаются в выравнивании текста, установки нужного размера и начертания шрифта, расстановки переносов и т.д. Данные процессы могут быть выполнены в текстовом редакторе, например Microsoft Word (если объем работы значителен) или (если речь идет о незначительных исправлениях) в программе верстки страниц. Кроме того, у текстовых редакторов есть более мощные средства по проверке орфографии и грамматики, которых нет в издательских системах.

4. Подготовка иллюстраций.

5. Разработка дизайна всего издания (макетирование). Макет – это набор правил, согласно которым располагаются элементы страницы.

Задача верстки состоит в правильном размещении на странице (полосе) текста, изображений, логотипов и т.п., а также соблюдении всех требований правил верстки, которые направлены на логическую завершенность всех элементов издания, из чего складывается удобочитаемость. Главная цель, преследуемая при подготовке к верстке, – создание такого макета, с помощью которого книга получится понятной и удобной для чтения.

Верстка должна отвечать определенным композиционным, гигиеническим и стилевым требованиям.

Композиционные требования обеспечивают единство технической и информационной совместимости – соподчиненность компонентов, постоянство форматов страниц. Все части текста, набранные другим кеглем (размер высоты буквы) или по иным правилам (заголовки, дополнительные тексты, сноски, формулы, таблицы), а также иллюстрации с подписями должны быть приведены с помощью отбивок к высоте, кратной кеглю основного текста.

Гигиенические требования направлены на обеспечение удобочитаемости текста с целью предупреждения отрицательного воздействия процесса чтения на здоровье (зрение) людей: шрифтовое оформление, интерлиньяж (междустрочный пробел), размеры полей и пр.

Требование единства стиля придает изданию художественную завершенность: единообразие структурных элементов, основного и дополнительного текстов, иллюстраций и подписей к ним.

Верстка является не только сборочным процессом, но и оказывает существенное влияние на создание определенной формы издания. Поэтому стиль оформления, наряду с

текстом и иллюстрациями, следует рассматривать в качестве исходного компонента верстки.

Для журналов и газет требования к монтажу печатных полос отличаются, исходя из предназначения печатного издания. При верстке журналов, газет и другой прессы текст верстается в одну, в две, три и более колонок. Текст для книг чаще всего верстается в одну колонку.

Исходя из функций верстки, она должна отвечать строгим требованиям дизайнера и обеспечивать:

- композиционную структуру издания. Верстка структурно и композиционно определяет, какие компоненты текста или иллюстраций являются главными, а какие второстепенными. С помощью верстки необходимо создать максимально удобное в пользовании издание;

- компактное расположение материалов на странице и максимальное использование полезной площади бумаги;

- эстетический, привлекательный и выразительный внешний вид будущего печатного издания. Верстка должна обеспечить пропорциональное отображение элементов на странице, подчеркнуть их графическое единство, чтобы изделие полиграфической промышленности воспринималось как одно целое, органично и четко разделялось на блоки, удобные для чтения и восприятия человеческим глазом.

Примерами средств программного обеспечения настольно-издательских систем являются продукты корпорации Adobe (PageMaker, FrameMaker, InDesign), QuarkXPress, Corel Ventura Publisher, TeX. Считается, что у каждой из них своя специализация. Например, FrameMaker, Ventura Publisher, TeX больше ориентированы

на автоматизацию оформления сложных структур текста, нередко насыщенного таблицами, формулами, ссылками, в то время как PageMaker, InDesign и QuarkXPress рассчитаны на работу с иллюстрациями, т.е. используются в рекламной, журнальной, книжной верстке. Также к настольно-издательским системам можно отнести программу Microsoft Office Publisher, работа с которой будет рассмотрена в настоящем издании.

Несмотря на то, что текстовый редактор Microsoft Word способен выполнить значительное число функций DTP-систем, верстка в нем считается непрофессиональной. Однако именно в нем будет работать пользователь, оформляя, например, реферат, курсовую работу или дипломный проект.

Следует отметить, что на сегодняшний день не существует государственных нормативных документов, которые бы специально регулировали оформление дипломной или любой другой письменной студенческой работы. Стандарт ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» распространяется на отчеты о фундаментальных, поисковых, прикладных научно-исследовательских работах (НИР) по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, высшими учебными заведениями, научно-производственными и производственными объединениями, промышленными предприятиями, акционерными обществами и другими организациями.

По сложившейся практике, дипломная работа рассматривается как научно-исследовательская работа. В этом

качестве, оформление дипломной работы подпадает под действие ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Вместе с тем ГОСТ 7.32-2001 не распространяется на отчеты о научно-исследовательской работе гуманитарного профиля, к которому относятся все рефераты, курсовые и дипломы системы бизнес-образования, психологии, социологии и т.п. Однако другого, более подходящего ГОСТа по оформлению не существует, поэтому при оформлении курсовой работы (реферата, дипломной работы) необходимо ориентироваться на этот ГОСТ.

Кратко перечислим основные требования к текстовым документам согласно ГОСТ 7.32-2001.

1. Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта – черный. Размер шрифта (кегель) – не менее 12. Обычная практика – кегль 14. ГОСТ не определяет тип шрифта, но обычно – Times New Roman.

2. Размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм.

3. Заголовки структурных элементов работы располагают в середине строки без точки в конце и печатают заглавными буквами без подчеркивания. Каждый структурный элемент следует начинать с новой страницы.

4. На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

5. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после

текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

6. Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Над и под каждой формулой или уравнением нужно оставить по пустой строке.

7. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву (за исключением е, з, й, о, ч, ь, ы, ъ).

8. Источники в списке литературы располагать в алфавитном порядке. При этом независимо от алфавитного порядка впереди обычно идут нормативные акты.

На практике изготовление полиграфической продукции средствами Microsoft Word либо функционально недостаточно с точки зрения требований полиграфии, либо недостаточно удобно с точки зрения производительной работы. С другой стороны, настольные издательские системы отличаются пониженными функциональными возможностями по автоматизации ввода и редактирования текста. Компромисс состоит в том, что документы проходят предварительную обработку в текстовом редакторе, а затем обрабатываются в DTP-системах.

Таким образом, будет логично сначала познакомиться с возможностями современного текстового редактора Microsoft Word, который входит в состав офисной программы Microsoft Office, а затем приступить к рассмотрению функций программы Microsoft Publisher, также входящей в данный пакет.

Поскольку в задачи настоящего издания не входит описание назначения всех команд меню и выполняемых с

их помощью функций Microsoft Word, то мы познакомимся в основном с созданием, организацией и основными способами преобразования (верстки) текста.

Для того чтобы открыть текстовый редактор Microsoft Word, следует выполнить команду Пуск/Все программы/Microsoft Office.

Лента инструментов, расположенная в верхней части окна редактора, позволяет получить доступ к пунктам меню и командам, расположенным в них. Большую часть окна составляет белый лист, на котором будет располагаться текст документов. Внизу располагается Строка состояния, в которой отображается информация о количестве слов в документе, номер текущей страницы и т.д. Улучшить восприятие внешнего вида документа позволяет установка границ, которая выполняется командой Файл/Параметры/Дополнительно/Показывать границы текста.

Большинство команд, связанных с внешним видом страницы документа, расположены в меню Разметка страницы. Имеется возможность изменить величину полей, ориентацию страницы, а также поменять размер, цвет, границы и т.д. Для того чтобы просмотреть документ перед печатью, следует нажать кнопку Просмотр и печать на панели быстрого доступа, расположенной над Лентой.

Обязательным этапом промежуточной и окончательной стадий работы с документом является процесс сохранения. Нажатие кнопки Сохранить на панели быстрого доступа приведет к появлению окна Сохранение документа. Альтернативная команда – Файл/Сохранить. Достаточно написать имя файла и выбрать папку, в которую пользова-

тель хочет сохранить документ (по умолчанию предлагается папка Документы).

Следующие возможности Microsoft Word позволяют профессионально оформить документы, затрачивая минимум времени:

1. Создание титульной страницы.
2. Вставка экспресс-блоков.
3. Вставка графических объектов SmartArt.
4. Применение экспресс-стилей.
5. Выбор темы документа.

Создание титульной страницы можно осуществить командой Вставка/Титульная страница. В появившемся окне достаточно навести указатель мыши на нужный титульный лист и осуществить его выбор щелчком.

Далее можно отредактировать титульный лист, вставив логотип своей организации, выбрав цветовую схему, написав нужную аннотацию и т.д.

Вставка экспресс-блоков осуществляется командой Вставка/ Экспресс-блоки/

Организатор стандартных блоков содержит коллекцию нижних и верхних колонтитулов, титульных страниц, таблиц, формул, номера страниц и т.д.

Колонтитулом (от франц. *colonne* – столбец и лат. *titulus* – надпись, заголовок) называются заголовочные данные, помещаемые над или под текстом каждой страницы. С помощью колонтитулов можно усилить единство всей публикации.

Колонцифры (номера страниц) обычно помещаются на одну строку с колонтитулом вверху страницы или в строку нижнего колонтитула. В качестве колонцифры чаще всего используют арабские цифры.

Вставка графических объектов SmartArt позволит осуществить создание графиков, диаграмм, отражающих данные в документе.

Различные базовые стили помогут создать именно тот график или диаграмму, которые необходимы в текущем документе. Выбрав тот или иной элемент, пользователь получит подсказку о его назначении.

Применение экспресс-стилей

Стили представляют собой наборы команд форматирования. При создании стиля пользователь указывает значения отдельных параметров форматирования, которые должны быть включены в создаваемый стиль, для последующего применения всех этих параметров совместно посредством выбора имени этого стиля. Стили определяют форматирование символов, текстовых фрагментов, абзацев, строк таблиц или уровней структуры документа.

Галерея экспресс-стилей Microsoft Word позволяет просматривать набор стилей перед выбором одного из них. Подведя указатель мыши к одному из стилей, пользователь имеет возможность увидеть, как будет выглядеть, например, абзац документа.

Если пользователя не устраивают параметры стиля, то он может их изменить. В окне Галерея экспресс-стилей выберем стиль Обычный, а затем пункт Применить стили.

В итоге, создав свой собственный стиль, можно применять его в текущем документе или в других документах.

Выбор темы документа позволяет настраивать отображение текста, таблиц и специальных элементов в документе. Для просмотра различных тем, созданных по умол-

чанию, следует выполнить команду Разметка страницы/Темы.

Определяет шрифт заголовков и тела документа (включая цвет, стиль и интервалы), а также наличие графических объектов, например линий, полей, скобок и границ. Когда пользователь найдет понравившуюся ему тему, следует щелкнуть на ней, чтобы применить ее к документу.

В программе Microsoft Publisher есть все необходимое для создания и публикации высококачественных материалов, посвященных созданию буклетов, почтовых открыток, каталогов товаров, визитных карточек, бюллетеней и т.д. Для того чтобы открыть приложение, следует выполнить команду Пуск/Все программы/Microsoft Office/Microsoft Publisher. Откроется диалоговое окно.

В центральной части окна отображаются шаблоны следующих групп: Популярные и Другие шаблоны. Число шаблонов, которые доступны пользователю, огромно. Только шаблон Буклеты предоставляет возможность создания более сотни публикаций. Выберем шаблон Модули из группы Информационные категории Буклеты. Шаблон состоит из двух страниц, переключение между ними осуществляется в левой части окна.

Сохранение файла публикации осуществляется так же, как и в Microsoft Word – нажатием кнопки Сохранить на панели быстрого доступа. Альтернативная команда – Файл/Сохранить. Достаточно написать имя файла и выбрать папку, в которую пользователь хочет сохранить документ (по умолчанию предлагается папка Документы).

Перечислим некоторые возможности программы Microsoft Publisher по созданию, организации и верстке текста.

1. Создание публикаций на основе множества шаблонов.
2. Выбор цветовой схемы и схемы шрифтов.
3. Проверка макета, позволяющая находить недостатки в публикации.
4. Создание наборов бизнес-информации.

Создание публикаций на основе множества шаблонов. Программа Microsoft Publisher содержит набор профессиональных настраиваемых шаблонов, которые помогут достичь поставленной цели. Кроме установленных шаблонов, пользователь имеет возможность получить доступ к шаблонам из сети Интернет.

Во время разработки публикации шаблон можно оперативно изменить, выбрав команду Макет страницы/Изменить шаблон. Откроется окно Изменение шаблона.

Выбор цветовой схемы и схемы шрифтов. Несколько десятков разработанных цветовых схем доступны посредством выбора пункта меню Макет страницы. Кроме того, взыскательный пользователь может создать свою цветовую схему и присвоить ей имя.

Схемы шрифтов для публикации доступны после выбора команды Макет страницы/Шрифты. При этом достаточно подвести указатель мыши на нужную схему, для того чтобы увидеть сделанные изменения. Кроме использования встроенных шрифтов, пользователь может создать свою шрифтовую схему.

Проверка макета, позволяющая находить недостатки в публикации. При завершении работы над публикацией программа может выполнить определенный набор прове-

рок и рекомендовать пользователю исправить те или иные недостатки.

Проверка будет запущена, если пользователь выберет пункт меню Файл и нажмет кнопку Выполнить проверку макета. В правой части окна откроется панель Проверка макета обязательна.

Программа позволяет выполнить проверки четырех видов.

1. Общая проверка структуры публикации — выясняется, не захватывает ли один из объектов непечатаемую область, не выходит ли объект за пределы страницы. При отсутствии рисунка или непропорциональном его изменении программа также выдаст рекомендации для исправления.

2. При проверке готовности к профессиональной печати оценивается режим цветопередачи. Существует два метода воспроизведения цветных изображений на печатной машине: печать триадными красками и печать плашечными красками. Составным цветом называют цвет, образуемый так называемыми триадными красками, т.е. красками из цветовой палитры CMYK (Cyan – голубой, Magenta – пурпурный, Yellow – желтый, Black – черный). При нанесении триадные краски смешиваются друг с другом и образуют другие цвета. Составными цветами печатается большая часть полиграфической продукции, начиная от листовок и заканчивая журналами.

При печати плашечным цветом даже на не очень хорошем оборудовании удастся достичь отличного качества графики (логотипов, названий). Плашечные краски могут далеко выходить за охват CMYK.

3. Выполнение проверки на соответствие Web-сайта заключается в проверке наличия ссылок на странице, а также содержат ли изображения публикации альтернативный текст, который отражается на Web-сайте в случае отключения изображений в браузере.

4. При проверке соответствия публикации сообщению электронной почты осуществляется с целью поиска областей, выходящих за границы страницы, недействительных гиперссылок, объектов, перекрывающих текст. Создание наборов бизнес-информации. Добавить или изменить информацию о компании можно несколькими способами.

1. Выбрать меню Файл и нажать кнопку Изменить бизнес-информацию. Появится окно, представленное на рис. 181. В соответствующих полях изменяется информация о названии организации, ее эмблеме, девизе, адресе и т.д.

2. Выполнить команду Вставка/Бизнес-информация. Появится диалоговое окно.

Выделив определенный фрагмент, например Должность, можно добавить его в публикацию.

Защита информации

Защита информации – это применение различных средств и методов, использование мер и осуществление мероприятий для того, чтобы обеспечить систему надежности передаваемой, хранимой и обрабатываемой информации.

Защита информации включает в себя:

- обеспечение физической целостности информации, исключение искажений или уничтожения элементов информации;
- недопущение подмены элементов информации при сохранении ее целостности;
- отказ в несанкционированном доступе к информации лицам или процессам, которые не имеют на это соответствующих полномочий;
- приобретение уверенности в том, что передаваемые владельцем информационные ресурсы будут применяться только в соответствии с обговоренными сторонами условиями.

Защита информации должна быть основана на системном подходе. Системный подход заключается в том, что все средства, используемые для обеспечения информационной безопасности должны рассматриваться как единый комплекс взаимосвязанных мер. Одним из принципов защиты информации является принцип «разумной достаточности», который заключается в следующем: стопроцентной защиты не существует ни при каких обстоятельствах, поэтому стремиться стоит не к теоретически максимально достижимому уровню защиты информации, а к

минимально необходимому в данных конкретных условиях и при данном уровне возможной угрозы. Для обеспечения целостности и конфиденциальности информации необходимо обеспечить защиту информации от случайного уничтожения или несанкционированного доступа к ней.

Потеря информации может произойти по следующим причинам:

- 1) нарушение работы компьютера;
- 2) отключение или сбой питания;
- 3) повреждение носителей информации;
- 4) ошибочные действия пользователей;
- 5) действие компьютерных вирусов;
- 6) несанкционированные умышленные действия других лиц.

Предотвратить указанные причины можно резервированием данных, т.е. созданием их резервных копий.

К средствам резервирования относятся:

- программные средства для создания резервных копий, входящие в состав большинства операционных систем. Например, MS Backup, Norton Backup;
- создание архивов на внешних носителях информации.

В случае потери информация может быть восстановлена. Но это возможно только в том случае, если:

- 1) после удаления файла на освободившееся место не была записана новая информация;
- 2) если файл не был фрагментирован, т.е. (поэтому надо регулярно выполнять операцию дефрагментации с помощью, например, служебной программы «Дефрагментация диска», входящей в состав операционной системы Windows).

Восстановление производится следующими программными средствами:

- Undelete из пакета служебных программ DOS;
- Unerase из комплекта служебных программ Norton Utilites.

Если данные представляют особую ценность для пользователя, то можно применять защиту от уничтожения:

1) присвоить файлам свойство Read Only (только для чтения);

2) использовать специальные программные средства для сохранения файлов после удаления, имитирующие удаление. Например, Norton Protected Recycle Bin (защищенная корзина). Большую угрозу для сохранности данных представляют нарушения в системе подачи электропитания – отключение напряжения, всплески и падения напряжения и т.п. Практически полностью избежать потерь информации в таких случаях можно, применяя источники бесперебойного питания. Они обеспечивают нормальное функционирование компьютера даже при отключении напряжения за счет перехода на питание от аккумуляторных батарей. Несанкционированный доступ – это чтение, изменение или разрушение информации при отсутствии на это соответствующих полномочий.

Основные типовые пути несанкционированного получения информации:

- 1) хищение носителей информации;
- 2) копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- 3) маскировка под зарегистрированного пользователя;
- 4) мистификация (маскировка под запросы системы);

- 5) использование недостатков операционных систем и языков программирования;
- 6) перехват электронных излучений;
- 7) перехват акустических излучений;
- 8) дистанционное фотографирование;
- 9) применение подслушивающих устройств;
- 10) злоумышленный вывод из строя механизмов защиты.

Для защиты информации от несанкционированного доступа применяются:

1. Организационные мероприятия.
2. Технические средства.
3. Программные средства.
4. Криптография.

Организационные мероприятия включают в себя:

- a) пропускной режим;
- b) хранение носителей и устройств в сейфе (дискеты, монитор, клавиатура);
- c) ограничение доступа лиц в компьютерные помещения.

Технические средства включают в себя различные аппаратные способы защиты информации:

- a) фильтры, экраны на аппаратуру;
- b) ключ для блокировки клавиатуры;
- c) устройства аутентификации – для чтения отпечатков пальцев, формы руки, радужной оболочки глаза, скорости и приемов печати и т.п.

Программные средства защиты информации заключаются в разработке специального программного обеспечения, которое бы не позволяло постороннему человеку получать информацию из системы.

Программные средства включают в себя:

а) парольный доступ;

б) блокировка экрана и клавиатуры с помощью комбинации клавиш;

в) использование средств парольной защиты BIOS (basic input-output system – базовая система ввода-вывода).

Под криптографическим способом защиты информации подразумевается ее шифрование при вводе в компьютерную систему. Системам шифрования столько же лет, сколько письменному обмену информацией. Обычный подход состоит в том, что к документу применяется некий метод шифрования (назовем его ключом), после чего документ становится недоступен для чтения обычными средствами. Его можно прочитать только тот, кто знает ключ, - только он может применить адекватный метод чтения. Аналогично происходит шифрование и ответного сообщения. Если в процессе обмена информацией для шифрования и чтения пользуются одним и тем же ключом, то такой криптографический процесс является симметричным. Основной недостаток симметричного процесса заключается в том, что, прежде чем начать обмен информацией, надо выполнить передачу ключа, а для этого опять-таки нужна защищенная связь, то есть проблема повторяется, хотя и на другом уровне. Это крайне неудобно.

Поэтому в настоящее время в Интернете используют несимметричные криптографические системы, основанные на использовании не одного, а двух ключей. Происходит это следующим образом. Компания для работы с клиентами создает два ключа: один -открытый (public - публичный) ключ, а другой -закрытый (private - личный) ключ. На

самом деле это как бы две "половинки" одного целого ключа, связанные друг с другом. Ключи устроены так, что сообщение, зашифрованное одной половинкой, можно расшифровать только другой половинкой (не той, которой оно было закодировано). Создав пару ключей, торговая компания широко распространяет публичный ключ (открытую половинку) и надежно сохраняет закрытый ключ (свою половинку). Как публичный, так и закрытый ключ представляют собой некую кодовую последовательность. Публичный ключ компании может быть опубликован на ее сервере, откуда каждый желающий может его получить. Если клиент хочет сделать фирме заказ, он возьмет ее публичный ключ и с его помощью закодирует свое сообщение о заказе и данные о своей кредитной карте. После кодирования это сообщение может прочесть только владелец закрытого ключа. Никто из участников цепочки, по которой пересылается информация, не в состоянии это сделать. Даже сам отправитель не может прочитать собственное сообщение, хотя ему хорошо известно содержание. Лишь получатель сможет прочесть сообщение, поскольку только у него есть закрытый ключ, дополняющий использованный публичный ключ. Принцип достаточности защиты Защита публичным ключом не является абсолютно надежной. Дело в том, что поскольку каждый желающий может получить и использовать чей-то публичный ключ, то он может сколь угодно подробно изучить алгоритм работы механизма шифрования и попытаться установить метод расшифровки сообщения, то есть реконструировать закрытый ключ. Это настолько справедливо, что алгоритмы кодирования публичным ключом даже нет смысла скрывать. Обычно к

ним есть доступ, а часто они просто широко публикуются. Тонкость заключается в том, что знание алгоритма еще не означает возможности провести реконструкцию ключа в разумно приемлемые сроки.

В настоящее время ресурсы Всемирной сети открыты каждому клиенту, настолько же и ресурсы его компьютерной системы могут быть при определенных условиях открыты всем, кто обладает необходимыми средствами. Для частного пользователя этот факт не играет особой роли, но знать о нем необходимо, чтобы не допускать действий, нарушающих законодательства тех стран, на территории которых расположены серверы Интернета. К таким действиям относятся вольные или невольные попытки нарушить работоспособность компьютерных систем, попытки взлома защищенных систем, использование и распространение программ, нарушающих работоспособность компьютерных систем (в частности, компьютерных вирусов). Работая во Всемирной сети, следует помнить о том, что абсолютно все действия фиксируются и протоколируются специальными программными средствами и информация как о законных, так и о незаконных действиях обязательно где-то накапливается. Таким образом, к обмену информацией в Интернете следует подходить как к обычной переписке с использованием почтовых открыток.

Информация свободно циркулирует в обе стороны, но в общем случае она доступна всем участникам информационного процесса. Это касается всех служб Интернета, открытых для массового использования. Сегодня Интернет является не только средством общения и универсальной справочной системой - в нем циркулируют договорные и

финансовые обязательства, необходимость защиты которых как от просмотра, так и от фальсификации, очевидна. Начиная с 1999 года, Интернет становится мощным средством обеспечения розничного торгового оборота, а это требует защиты данных кредитных карт и других электронных платежных средств. Если в ходе коммуникационного процесса данные передаются через открытые системы (а Интернет относится именно к таковым), то исключить доступ к ним посторонних лиц невозможно даже теоретически. Соответственно, системы защиты сосредоточены на втором компоненте информации – на методах. Их принцип действия основан на том, чтобы исключить или, по крайней мере, затруднить возможность подбора адекватного метода для преобразования данных в информацию.

Защита информации от вредоносных программ

Вредоносными программами являются программы, наносящие вред данным и программам, хранящимся на компьютере.

Основными типами вредоносных программ являются:

1. Компьютерные вирусы;
2. Сетевые черви;
3. Троянские программы;
4. Программы показа рекламы и программы-шпионы, занимающиеся сбором персональной информации о компьютере и пользователе;
5. Хакерские утилиты.

Прообразом вредоносных программ была компьютерная игра «Дарвин», созданная в 1961 году в научно-исследовательских целях. За создание, использование и

распространение вредоносных программ в России и большинстве стран предусмотрена уголовная ответственность.

Антивирусные программы

Принцип антивирусных программ основан на проверке файлов, загрузочных секторов дисков и оперативной памяти и поиске в них известных и новых вирусов. Для поиска известных вирусов используются сигнатуры, т.е. некоторые постоянные последовательности двоичного кода, специфичные для этого конкретного вируса. Если антивирусная программа обнаружит такую последовательность в каком-либо файле, то файл считается заражённым вирусом и подлежит лечению. Для поиска новых вирусов используются алгоритмы эвристического сканирования, т.е. анализ последовательности команд в проверяемом объекте.

Если «подозрительная» последовательность команд обнаруживается, то антивирусная программа выдаёт сообщение о возможном заражении объекта. Большинство антивирусных программ сочетает в себе функции постоянной защиты и функции защиты по требованию пользователя. Антивирусный монитор запускается автоматически при старте операционной системы и работает в качестве фонового системного процесса, проверяя на вредоносность совершаемые другими программами действия. Основная задача антивирусного монитора состоит в обеспечении максимальной защиты от вредоносных программ при минимальном замедлении работы компьютера. Антивирусный сканер запускается по заранее выбранному расписанию или в произвольный момент пользователем. Антивирус-

ный сканер производит поиск вредоносных программ в оперативной памяти, а также на жёстких и сетевых дисках компьютера. К недостаткам антивирусных программ можно отнести большие размеры используемых ими антивирусных баз данных, которые должны содержать информацию о максимально возможном количестве вирусов, что, в свою очередь, приводит к относительно небольшой скорости поиска вирусов. Признаки заражения компьютера

Есть ряд признаков, свидетельствующих о проникновении на компьютер вредоносных программ:

1. Вывод на экран непредусмотренных сообщений или изображений;
2. Подача непредусмотренных звуковых сигналов;
3. Неожиданное открытие и закрытие лотка CD/DVD дисководов;
4. Произвольный запуск на компьютере каких-либо программ;
5. Частые «зависания» и сбои в работе компьютера;
6. Медленная работа компьютера при запуске программ;
7. Исчезновение или изменение файлов и папок;
8. Частое обращение к жёсткому диску;
9. «Зависание» или неожиданное поведение браузера.

Кроме того, есть некоторые характерные признаки поражения сетевым вирусом через электронную почту:

- 1) друзья или знакомые говорят о полученных от тебя сообщениях, которые ты не отправлял;
- 2) в твоём почтовом ящике находится большое количество сообщений без обратного адреса и заголовка.

Действия при наличии признаков заражения компьютера

Прежде чем предпринимать какие-либо действия, необходимо сохранить результаты работы на внешнем носителе информации. Далее необходимо:

- 1) отключить компьютер от локальной сети и Интернета, если он был к ним подключён;
- 2) если симптом заражения состоит в том, что невозможно загрузиться с жёсткого диска компьютера, попробовать загрузиться в режиме защиты от сбоев или с диска аварийной загрузки Windows;
- 3) запустить антивирусную программу.

Компьютерные вирусы и защита от них

Обязательным свойством компьютерного вируса является способность к размножению. Вирусы могут также незаметно для пользователя внедряться в исполняемые файлы, загрузочные секторы дисков и документы. Название «вирус» по отношению к компьютерным программам пришло из биологии именно по признаку способности к саморазмножению. После заражения компьютера вирус может начать выполнение вредоносных действий и распространение своих копий, а также заставить компьютер выполнять какие-либо действия.

Разнообразны последствия действия вирусов.

По величине вредных воздействий вирусы можно разделить на:

- неопасные, влияние которых ограничивается уменьшением свободной памяти на диске, графическими, звуковыми и другими внешними эффектами;

- опасные, которые могут привести к сбоям и "зависаниям" при работе компьютера;
- очень опасные, активизация которых может привести к потере программ и данных и т.д.

В настоящее время известно несколько десятков тысяч вирусов, заражающих компьютеры различных операционных систем. По способу сохранения и исполнения своего кода вирусы можно разделить на загрузочные, файловые, макро-вирусы и скрипт-вирусы.

Загрузочные вирусы

Загрузочные вирусы заражают загрузочный сектор гибкого или жёсткого диска. Принцип действия загрузочных вирусов основан на алгоритмах запуска операционной системы при включении или перезагрузке компьютера. После необходимых тестов установленного оборудования программа системной загрузки считывает первый физический сектор загрузочного файла и передаёт на него управление. При заражении дисков загрузочные диски «подставляют» свой код вместо программы, получающей управление при загрузке системы, и отдают управление не оригинальному коду загрузчика, а коду вируса. При инфицировании диска вирус в большинстве случаев переносит оригинальный загрузочный сектор в какой-либо другой сектор диска. Профилактическая защита от таких вирусов состоит в отказе от загрузки операционной системы с гибких дисков и установке в BIOS твоего компьютера защиты загрузочного сектора от изменений. С помощью программы BIOS Setup можно провести настройку таким образом, что будет запрещена любая запись в загрузочный сектор

диска и компьютер будет защищён от заражения загрузочными вирусами. Файловые вирусы Файловые вирусы различными способами внедряются в исполнимые файлы и обычно активизируются при их запуске. После запуска заражённого файла вирус находится в оперативной памяти компьютера и является активным вплоть до момента выключения компьютера или перезагрузки операционной системы. По способу заражения файловые вирусы разделяют на:

- перезаписывающие вирусы, которые записывают свой код вместо кода программы, не изменяя названия исполнимого файла. При запуске программы выполняется код вируса, а не сама программа.
- вирусы - компаньоны, которые, как и перезаписывающие вирусы, создают свою копию на месте заражённой программы, но в отличие от перезаписывающих не уничтожают оригинальный файл, а переименовывают или перемещают его. При запуске программы вначале выполняется код вируса, а затем управление передаётся оригинальной программе.
- паразитические вирусы - это файловые вирусы, изменяющие содержимое файла, добавляя в него свой код. Код может внедряться в начало, середину или конец программы и выполняется перед, вместе или после программы. При этом заражённая программа сохраняет полную или частичную работоспособность. Практически все файловые и загрузочные вирусы-резиденты, т.е. они находятся в оперативной памяти компьютера, и в процессе работы пользователя могут совершать опасные действия. Профилактическая защита от таких вирусов состоит в том, что не рекомендуется запускать на исполнение файлы, полученные из сомнительного источника и предварительно не проверенные антивирус-

ными программами. Макро-вирусы Наибольшее распространение получили макро-вирусы для интегрированного офисного приложения Microsoft Office. Макро-вирусы являются ограниченно резидентными, т.е. они находятся в оперативной памяти и заражают документы, пока открыто приложение.

Кроме того, макро-вирусы заражают шаблоны документов и поэтому активизируются уже при запуске заражённого приложения. Профилактическая защита от макро-вирусов состоит в предотвращении запуска вируса. При открытии документа приложениях Microsoft Office сообщается о присутствии в них макросов и предлагается запретить их загрузку.

Скрипт-вирусы

Особой разновидностью вирусов являются активные элементы на языках Java Script или VB Script, которые могут содержаться в файлах Web-страниц. Заражение локального компьютера происходит при их передаче по Всемирной паутине с серверов Интернета в браузер локального компьютера. Профилактическая защита от скрипт-вирусов состоит в том, что в браузере можно запретить получение активных элементов на локальный компьютер.

Сетевые черви и защита от них

К сетевым червям относятся вредоносные программы, распространяющие свои копии по локальным и/или глобальным сетям. Для своего распространения сетевые черви используют разнообразные сервисы глобальных и локальных компьютерных сетей: Всемирную паутину,

электронную почту, интерактивное общение, файлообменные сети и т. д. Основным признаком, по которому типы червей различаются между собой, является способ распространения червя — каким способом он передаёт свою копию на удалённые компьютеры. Однако многие сетевые черви используют более одного способа распространения своих копий по компьютерам локальных и глобальных сетей. Сетевые черви являются вредоносными программами, которые проникают на компьютер, используя сервисы компьютерных сетей. Активизация сетевого червя может вызывать уничтожение программ и данных, а также похищение персональных данных пользователя. Почтовые черви для своего распространения используют электронную почту. Червь отправляет либо свою копию в виде вложения в электронное письмо, либо ссылку на свой файл, расположенный на каком-либо сетевом ресурсе. В первом случае код червя активизируется при открытии (запуске) заражённого вложения, во втором — при открытии ссылки на заражённый файл. В обоих случаях эффект одинаков: активизируется код червя. Лавинообразная цепная реакция распространения почтового червя базируется на том, что червь после заражения компьютера начинает рассылать себя по всем адресам электронной почты, которые имеются в адресной книге пользователя. Профилактическая защита от почтовых червей состоит в том, что не рекомендуется открывать вложенные в почтовые сообщения файлы, полученные из сомнительных источников. Черви, использующие «уязвимости» программного обеспечения Червь ищет в сети компьютеры, на которых используются операционная система и приложения, содержащие критические

уязвимости. Для заражения уязвимых компьютеров червь посылает специально оформленный сетевой пакет или запрос, в результате чего код (или часть кода) червя проникает на компьютер-жертву. Если сетевой пакет содержит только часть кода червя, он затем скачивает основной файл и запускает его на исполнение на зараженном компьютере. Профилактическая защита от таких червей состоит в том, что рекомендуется своевременно скачивать из Интернета и устанавливать обновления системы безопасности операционной системы и приложений. Черви, использующие файлообменные сети. Механизм работы подобных червей достаточно прост: для внедрения в файлообменную сеть червю достаточно скопировать себя в папку обмена файлами на одном из компьютеров. Всю остальную работу по распространению червя файлообменная сеть берёт на себя: при поиске файлов в сети она сообщит удалённым пользователям о данном файле-черве и предоставит его для скачивания.

В сентябре 2001 года началась стремительное «расползание» сетевого червя «Nimda», который мог атаковать компьютеры сразу несколькими способами: через сообщения электронной почты, через открытые ресурсы локальных сетей, а также, используя уязвимости в системе безопасности операционной системы серверов Интернета. Сетевые черви кроме вредоносных действий, которыми обладают и классические компьютерные вирусы, могут выполнять шпионскую функцию троянских программ.

Троянские программы и защита от них.

Троянские программы осуществляют несанкционированные пользователем действия по сбору и передаче информации злоумышленнику, а также её разрушение или злонамеренную модификацию. Кроме того, троянские программы могут вызывать нарушение работоспособности компьютера или незаметно для пользователя использовать ресурсы компьютера в целях злоумышленника. Троянские программы обычно проникают на компьютер как сетевые черви, а различаются между собой теми действиям, которые они производят на заражённом компьютере. Троянская программа, троянец (от англ. trojan) — вредоносная программа, которая выполняет несанкционированную пользователем передачу управления компьютером удалённому пользователю, а также действия по удалению, модификации, сбору и пересылке информации третьим лицам. Троянские утилиты удалённого администрирования Троянские программы этого класса являются утилитами удалённого администрирования компьютеров в сети. Утилиты скрытого управления позволяют принимать или отсылать файлы, запускать и уничтожать их, выводить сообщения, стирать информацию, перезагружать компьютер и т. д. При запуске троянец устанавливает себя в системе и затем следит за ней, при этом пользователю не выдаётся никаких сообщений о действиях троянской программы в системе. В результате «пользователь» этой троянской программы может и не знать о её присутствии в системе, в то время как его компьютер открыт для удалённого управления. Троянские программы данного типа являются одним из самых опасных видов вредоносного программного обеспечения, по-

сколькx в них заложена возможность самых разнообразных злоумышленных действий, в том числе они могут быть использованы для обнаружения и передачи конфиденциальной информации.

В 2003 году широкое распространение получила троянская программа Backdoor.

Win32.BO, которая осуществляет следующие действия: высылает имена компьютера, пользователя и информацию о системе: тип процессора, размер памяти, версию системы, информацию об установленных устройствах;

- посылает/принимает, уничтожает, копирует, переименовывает, исполняет любой файл;
- отключает пользователя от сети; • «завешивает» компьютер;
- читает или модифицирует системный реестр.

Троянские программы, ворующие информацию

Такие троянские программы воруют различную информацию с заражённого компьютера. При запуске они ищут файлы, хранящие конфиденциальную информацию о пользователе (банковские реквизиты, пароли доступа к Интернету и др.) и отсылают её по указанному в коде троянца электронному адресу или адресам. Троянцы данного типа также сообщают информацию о заражённом компьютере (размер памяти и дискового пространства, версию операционной системы, IP-адрес и т. п.). Некоторые троянцы воруют регистрационную информацию к программному обеспечению.

Троянские программы-инсталляторы вредоносных программ

Троянские программы этого класса скрытно инсталлируют другие вредоносные программы и используются для «подсовывания» на компьютер-жертву вирусов или других троянских программ. Загруженные без ведома пользователя из Интернета программы затем либо запускаются на выполнение, либо включаются троянцем в автозагрузку операционной системы.

Троянские программы-шпионы

Данные троянцы осуществляют электронный шпионаж за пользователем заражённого компьютера: вводимая с клавиатуры информация, снимки экрана, список активных приложений и действия пользователя с ними сохраняются в каком-либо файле на диске и периодически отправляются злоумышленнику. Троянские программы этого типа часто используются для кражи информации пользователей различных систем онлайн-платежей и банковских систем. Троянские программы часто изменяют записи системного реестра операционной системы, поэтому для их удаления необходимо, в том числе восстановление системного реестра.

Рекламные и шпионские программы, защита от них

Рекламные программы (от англ. Adware: Advertisement – реклама и Software – программное обеспечение) встраивают рекламу в основную полезную программу. Часто рекламные программы входят в состав официально поставляемых условно бесплатных версий про-

граммного обеспечения. Реклама демонстрируется пользователю в процессе работы основной программы в виде графических баннеров или бегущей строки. Обычно после покупки и/или регистрации основной программы рекламная вставка удаляется и показ рекламы прекращается. Шпионские программы (от англ. Spyware: Spy – шпион и Software – программное обеспечение) скрытно собирают различную информацию о пользователе компьютера, а затем отправляют её злоумышленнику. Эти программы иногда проникают на компьютер под видом рекламных программ и не имеют возможности деинсталляции пользователем без нарушения функционирования использующей их программы.

Иногда шпионские программы обнаруживаются в распространённых программных продуктах известных на рынке производителей. В марте 2005 года под видом поисковой панели для браузера Internet Explorer начала распространяться рекламно-шпионская программа «mwsbar». Программа регистрирует себя в системном реестре и добавляет в автозагрузку, что приводит к изменению настроек браузера и перенаправлению результатов поиска в Интернете на сайт злоумышленника.

Куки (от англ. cookies – домашнее печенье) – небольшой текстовый файл, помещаемый Web-сервером на локальный компьютер пользователя. Файлы cookies могут храниться в оперативной памяти или записываться на жёсткий диск. Файлы cookies не могут быть использованы для запуска программного кода (запуска программ) или для заражения компьютера вирусами. Cookies применяются для сохранения данных, специфичных для данного пользовате-

ля. При вводе регистрационных данных файлы cookies помогают серверу упростить процесс сохранения персональных данных, связанных с текущим пользователем. Если пользователь Интернет-магазина ранее указывал адрес для доставки счетов или товара, вместо повторного ввода этих данных можно указать пароль, позволяющий автоматически заполнить соответствующие поля в форме заказа. Браузеры позволяют включать и отключать использование файлов cookies, а также выполнять прием файлов cookies только после подтверждения со стороны пользователя.

Спам и защита от него

Спам (от англ. spam) – это массовая автоматическая рассылка рекламных электронных сообщений, со скрытым или фальсифицированным обратным адресом. Спам распространяется по компьютерным сетям с использованием электронной почты и систем интерактивного общения, а также по мобильным сетям с использованием службы SMS-сообщений. Спам приходит потому, что электронный адрес получателя стал известен спамерам (рассыльщикам спама). Чаще всего владелец почтового ящика сам указывает электронный почтовый адрес при регистрации на каком-либо сайте и его обнаруживает специальный робот, «бродящий» по сайтам наподобие индексирующего робота поисковых систем. Спамеры стремятся получить подтверждение, что почтовый адрес действительно используется (в этом случае поток спама может увеличиться многократно).

Чтобы убедиться, что спамовое сообщение получено и прочитано, спамеры применяют различные уловки:

- требуется подтверждение о получении сообщения;
- предлагается активизировать ссылку на Web-страницу, на которой предлагается получить дополнительную информацию;
- предлагается отменить подписку на эту рассылку, послав письмо по указанному адресу.

Рекламный спам

Некоторые компании, занимающиеся легальным бизнесом, рекламируют свои товары или услуги с помощью спама. Они могут осуществлять его рассылку самостоятельно, но чаще заказывают её тем компаниям (или лицам), которые на этом специализируются. Привлекательность такой рекламы заключается в её сравнительно низкой стоимости и большом охвате потенциальных клиентов. С помощью спама часто рекламируют продукцию, о которой нельзя сообщить другими способами, например оружие, порнографию, лекарственные средства с ограничениями по обороту, ворованную информацию (базы данных), контрафактное программное обеспечение и т. п. Иногда спам используется для того, чтобы выманить деньги у получателя письма. Наиболее распространенный способ получил название «нигерийские письма», потому что большое количество таких писем приходило из Нигерии. Такое письмо содержит сообщение о том, что получатель письма может получить большую сумму денег, а отправитель может ему в этом помочь. Затем отправитель письма просит перевести ему немного денег под предлогом, например, оформления документов или открытия счета. Выманивание этой суммы и является целью мошенников.

Фишинг (от англ. fishing – рыбалка) – ещё один способ мошенничества путем обмана пользователей. Он представляет собой попытку выманить у получателя письма данные, которые можно использовать для получения выгоды: номера его кредитных карточек или пароли доступа к системам онлайн-овых платежей. Такое письмо обычно маскируется под официальное сообщение от администрации банка. В нем говорится, что получатель должен подтвердить сведения о себе, иначе его счет будет заблокирован, и приводится адрес сайта (принадлежащего спамерам) с формой, которую надо заполнить. Среди данных, которые требуется сообщить, присутствуют и те, которые нужны мошенникам. Для того чтобы жертва не догадалась об обмане, оформление этого сайта имитирует оформление официального сайта банка.

Защита от спама

В силу массового характера спамовые почтовые рассылки затрудняют работу информационных систем и ресурсов, создавая для них бесполезную нагрузку. Пользователи сети вынуждены ежедневно тратить время на обработку бесполезных рекламных сообщений, а провайдерам спам приносит неудобства вследствие повышения нагрузки на почтовые серверы и каналы связи. Для борьбы со спамом используются антиспамовые фильтры, которые могут быть установлены как на локальных компьютерах пользователей, так и на почтовых серверах провайдеров. Антиспамовые фильтры анализируют содержание письма или пытаются опознать спамера по электронному адресу. Если письмо классифицировано как спам, оно может быть

помечено, перемещено в другую папку или даже удалено. Для затруднения автоматической фильтрации спамовые сообщения часто искажаются, вместо букв используются похожие по начертанию цифры, русские буквы заменяются на латинские, а в случайных местах добавляются пробелы.

Хакерские утилиты и защита от них

В тех случаях, когда затруднения в работе или утере данных возникает в результате направленных действий, говорят о сетевых атаках. Сетевые атаки на удалённые серверы реализуются с помощью специальных программ, которые посылают на них специфические запросы. Это приводит к отказу в обслуживании («зависанию» сервера), если ресурсы атакуемого сервера недостаточны для обработки всех поступающих запросов. DoS-программы (от англ. Denial of Service – отказ в обслуживании) реализуют атаку с одного компьютера с ведома пользователя. DoS-программы обычно наносят ущерб удалённым компьютерам и сетям, не нарушая работоспособность заражённого компьютера. DDoS-программы (от англ. Distributed DoS – распределённый DoS) реализуют распределённые атаки с разных компьютеров, причём без ведома пользователей заражённых компьютеров. Для этого DDoS-программа засылается на компьютеры «жертв-посредников» и после запуска, в зависимости от текущей даты или по команде от хакера, начинает сетевую атаку на указанный сервер в сети. Некоторые сетевые черви содержат в себе DoS-процедуры, атакующие сайты, которые по каким-либо причинам «невзлюбил» автор червя.

Червь «Codedred» 20 августа 2001 года организовал

успешную атаку на официальный сайт президента США, а червь «Mydoom» 1 февраля 2004 года «выключил» сайт компании-производителя дистрибутивов UNIX. Некоторые хакерские утилиты реализуют фатальные сетевые атаки. Такие утилиты используют уязвимости в операционных системах и приложениях и отправляют специально оформленные запросы на атакуемые компьютеры в сети. В результате сетевой запрос специального вида вызывает критическую ошибку в атакуемом приложении, и система прекращает работу.

Утилиты «взлома» удалённых компьютеров предназначены для проникновения в удалённые компьютеры с целью дальнейшего управления ими (используя методы троянских программ типа утилит удалённого администрирования) или для внедрения во «взломанную» систему других вредоносных программ.

Утилиты «взлома» удалённых компьютеров обычно используют уязвимости в операционных системах или приложениях, установленных на атакуемом компьютере.

Профилактическая защита от таких хакерских утилит состоит в своевременной загрузке из Интернета обновлений системы безопасности операционной системы и приложений. Руткит – программа или набор программ для скрытного взятия под контроль «взломанной» системы. Термин «rootkit» исторически пришёл из мира операционной системы UNIX, и под этим термином понимается набор утилит, которые хакер устанавливает на «взломанном» им компьютере после получения первоначального доступа. В операционной системе Windows под rootkit принято подразумевать программу, которая внедряется в

систему и перехватывает системные функции. Перехват и модификация низкоуровневых функций, в первую очередь, позволяет такой программе достаточно качественно маскировать своё присутствие в системе. Кроме того, как правило, rootkit может маскировать присутствие в системе любых описанных в его конфигурации процессов, каталогов и файлов на диске, ключей в реестре. Многие rootkit устанавливают в систему свои драйверы и службы (они, естественно, также являются «невидимыми»). Защита компьютерных сетей или отдельных компьютеров от несанкционированного доступа может осуществляться с помощью межсетевого экрана, или брандмауэра (от англ. firewall). Межсетевой экран может быть реализован как аппаратно, так и программно.

Межсетевой экран позволяет:

1) блокировать хакерские DoS-атаки, не пропуская на защищаемый компьютер сетевые пакеты с определенных серверов;

2) не допускать проникновение на защищаемый компьютер сетевых червей (почтовых, Web и др.);

3) препятствовать троянским программам отправлять конфиденциальную информацию о пользователе и компьютере.

Список литературы

1. Михеева Е.В. Информатика. М.: Академия, 2014. 352 с.
2. Михеева Е.В. Практикум по информатике. М.: Академия, 2014.
3. Малясова С.В. Информатика и ИКТ. М.: Академия, 2014.
4. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ. М.: Академия, 2015.
5. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика 10 класс. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2017.
6. Угринович Н.Д. Информатика 10-11 класс. М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2017.

Учебное издание

Дьяченко О.В.

КОНСПЕК ЛЕКЦИЙ

по дисциплине «Информатика»

для студентов первого курса

Часть 1

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 15.03.2019 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 8,95. Тираж 25 экз. Изд. №6342.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ