

Санкт-Петербургская академия  
управления и экономики

**Логинова Ф.С.**

## **Информационные технологии в социальной сфере**

Электронный курс

**Санкт-  
Петербург  
2010 г.**



|  |     |
|--|-----|
| Аннотация .....  | 3   |
| УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА .....                                    | 5   |
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 13  |
| ТЕМА 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ .....    | 17  |
| ТЕМА 2. СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ.....                     | 56  |
| ТЕМА 3. ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ .....                      | 111 |
| ТЕМА 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ.....              | 177 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....  | 234 |
| СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ.....                             | 236 |
| ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НИМ ..... | 243 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КУРСОВЫМ РАБОТАМ .....             | 246 |
| ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ .....                                     | 247 |



## Аннотация

УДК 681.5:002;004:002

Св-во о регистрации №16489

ISBN 978-5-94047-518-7

Логинова Ф.С.

**Информационные технологии в социальной сфере:** Электронный курс: -  
СПб., СПбАУЭ 2010.

В электронном курсе рассмотрены теоретические и практические аспекты информационных технологий в социальной сфере. Проанализированы основные направления использования современных компьютерных технологий. Показана роль и влияние информационных технологий на развитие бизнеса в социальной сфере. Первая часть курса посвящена теоретическим основам. В нем поднимаются вопросы структурного построения ЭВМ с системных позиций, дан краткий анализ основных технических и программных элементов, входящих в состав ПЭВМ, о внедрении новых информационных технологий в профессиональную деятельность, технические средства управления, технические средства работы с документами, средства телекоммуникаций, информационные компьютерные сети. Особо рассмотрен вопрос о технологиях работы в сети Интернет, их влияния на развитие современного общества. Вторая часть пособия практической направленности. Значительное внимание уделено приемам работы в среде операционных систем, различных популярных прикладных программах – текстовых, математических, графических редакторах, базах данных. Отдельным разделом рассматриваются теоретические и практические вопросы построения и работы в сетях Интернет.

Целью курса является формирование системы теоретических знаний в области информационного обеспечения социальной сферы, а также практических навыков применения информационных технологий в этой сфере.

Курс предназначен для слушателей факультетов, изучающих информационные технологии в социальной сфере в рамках дисциплины «Информационные технологии в социальной сфере», для преподавательского состава всех смежных специальностей, использующих средства автоматизации информационных потоков в методической работе по своей предметной области.

Подготовка специалистов в данной области предполагает освоение такой важной дисциплины, как «Информационные технологии в социальной сфере». Знание современных компьютерных технологий и наличие устойчивых навыков их использования являются неотъемлемым признаком высококлассного специалиста.

Дисциплина «Информационные технологии в социальной сфере» являются основой для изучения всех остальных дисциплин, в которых необходимо формирование представления об основах информационных технологий и их применении в профессиональной области.

Электронный курс предназначено для студентов высших учебных заведений специальности 50500 «Социальная работа».



© Ф.С.Логинова, 2010.

© Санкт-Петербургская академия управления и экономики, 2010.



## УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** изучения дисциплины является знакомство студентов с новейшими информационными технологиями и приобретение ими навыков, необходимых для применения современных технических и программных средств при работе в социальной сфере.

#### **Задачи обучения:**

Получение представления о современном программном обеспечении информационных технологий в социальной области;

Получение системного представления об информационных технологиях обеспечения социальной работы;

Получение знаний о функционировании различного прикладного программного обеспечения и компьютерных сетей;

Получение практических навыков работы с оргтехникой;

Приобретение навыков по организации и созданию компьютерных информационных систем;

Рассмотреть информационные технологии электронной коммерции в социальной сфере, а также использование мультимедиа и Интернет в практике социального бизнеса;

Научить методам оценки необходимости и целесообразности внедрения информационных технологий в профессиональную деятельность.

#### **В результате обучения обучаемые должны:**

##### ***Знать:***

Принципы и технологии организации информационных потоков в управлении социальной сферой;

Способы автоматизированной обработки, хранения и распространения социальной информации на основе современных компьютерно - телекоммуникационных технологий;

Способы организации локальных и распределенных компьютерных сетей, структуру корпоративных сетей;

Компьютерные технологии дистанционно-заочной подготовки персонала отрасли;

Современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;

Технические средства, компьютерные сети, оргтехнику;

Информационные ресурсы, информационный потенциал;

Основные составляющие информационных технологий;

Виды информационного поиска, информационно-поисковые языки;

Базы данных, модели баз данных, системы управления базами данных;

Технологии создания и использования интегрированных информационных систем для решения задач социальной сферы.

##### ***Уметь:***

Использовать в практической деятельности новейшие информационные технологии при формировании социальной политики, прогнозировании социальных процессов, в управлении сферами труда, занятости, социальной защиты населения;



Работать с базами и банками социальных данных;  
Использовать сетевые технологии в социальной сфере;  
Овладевать знаниями о рынке современных компьютерных технологий, научиться выбирать для решения конкретных задач необходимый программный продукт;  
Работать с распределенными базами данных;  
Работать в сети Интернет и использовать программно-инструментальные средства для анализа и обработки информации в социальной сфере.

***Иметь представление:***

Об информационных ресурсах общества как экономической категории;  
Об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;  
Об основах современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности.

***Владеть навыками:***

Использования информационных технологий для разработки стратегии и приоритетных направлений социальной политики, долгосрочных прогнозов социальных процессов;  
Автоматизации решения экономических и социальных задач;  
Антивирусной защиты;  
Работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.

***Быть компетентным:***

При подготовке управленческих решений на основе современных компьютерных технологий, формирования и использования информационных баз и банков социальных данных, сетевых технологий для оказания оперативной помощи гражданам при разрешении социальных проблем.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Аннотация**

Учебная дисциплина «Информационные технологии в социальной сфере» является обязательным компонентом в подготовке специалистов по гуманитарным направлениям. Это дисциплина из цикла общих профессиональных и специальных дисциплин. Основное назначение изучения информационных технологий – повышение уровня профессиональной подготовки в области использования ПЭВМ в профессиональной деятельности. Исходя из этого, в содержании данной дисциплины присутствуют технические аспекты, сведения о современных программных средствах и компьютерный практикум.

Общий замысел дисциплины состоит в том, чтобы представить практическое применение современных информационных технологий в качестве неотъемлемого атрибута профессиональной деятельности. Эта цель подразумевает изложение не только технических и технологических приложений, но, прежде всего, представлений о месте ЭВМ в современном мире в целом и будущей профессиональной деятельности. Эти представления исторически формировались благодаря накопленному практическому опыту применения ЭВМ, но сейчас их следует рассматривать как достояние единой информационной культуры. Оно состоит в том, что благодаря становлению стратегий естественнонаучного мышления и ЭВМ как инструмента, помогающего познанию, человечество обрело понимание места и роли информационных технологий для получения того или иного знания.



Большую, во многом определяющую роль в курсе имеет комплекс практических занятий, главной задачей которого является обучение студентов в процессе их самостоятельной работы на компьютерах, получение навыков применения современных информационных систем для решения различных профессиональных задач. В процессе такого обучения студенты получают навыки использования различных источников информации, как во внутреннем, так и в международном информационном пространстве, а также наглядно убеждаются в эффективности компьютерных методов решения сформулированных задач. При этом основное внимание уделяется освоению студентами современных компьютерных технологий на материале проблемной среды из области их будущей профессиональной деятельности.

## **Введение**

Новые информационные технологии как основа развития общества. Практические приложения в современных методах обработки информации. Интеграция профессиональной и информационной деятельности. Технические средства управления как инструмент профессиональной деятельности.

## **Тема 1. Технические средства работы с документами**

При самостоятельном изучении этого раздела необходимо добиться понимания принципов устройства и функционирования следующих технических средств:

- 1.1. Средства составления и изготовления документов;
- 1.2. Средства обработки документов;
- 1.3. Средства копирования документов;
- 1.4. Средства оперативной полиграфии;
- 1.5. Системы управления электронными документами.

## **Тема 2. Средства телекоммуникаций**

При самостоятельном изучении этого раздела необходимо изучить устройства и принцип действия следующих средств:

- 2.1. Телефонная связь;
- 2.2. Радиотелефонная связь;
- 2.3. Телеграфная связь;
- 2.4. Факсимильная связь;
- 2.5. Электронная коммуникация.

## **Тема 3. Персональные компьютеры**

Важный раздел для самостоятельного изучения, предполагающий изучение устройства и принципов работы следующих приборов:

- 3.1. Основные блоки ПК и их назначение;
- 3.2. Внешние устройства ПК;
- 3.3. Программное обеспечение ПК.

## **Тема 4. Информационные компьютерные сети**

При изучении этого раздела следует прежде всего обратить внимание на изучение следующих вопросов:

- 4.1. Информационно-вычислительные сети;
- 4.2. Локальные вычислительные сети;
- 4.3. Глобальная информационная сеть Интернет;
- 4.4. Технология работы в сети Интернет;
- 4.5. Использование глобальной компьютерной сети Интернет на практике.



## **Заключение**

Систематизация информации, быстрый поиск, легкое изменение и управление при большом потоке информации в системе управления социальной работой невозможно без обеспечения информационными технологиями. Необходимость использования информационных технологий в управлении социальной работой очевидна. Внедрение информационных технологий в систему управления социальной работой как минимум приведет к повышению уровня квалификации специалистов социальной сферы и снизит уровень вертикальной взаимосвязи.

Современные компьютерные технологии в настоящее время активно внедряются в социальную сферу, их применение становится неотъемлемым условием успешной работы. Известное изречение «Кто владеет информацией, тот владеет миром» актуально для данной сферы деятельности, так как именно оперативность, надежность, точность, высокая скорость обработки и передачи информации во многом определяют эффективность управленческих решений в этой области. Реализация этих условий возможна только в рамках применения информационных компьютерных систем.

Внедрение информационных технологий в социальную сферу сталкивается с множеством проблем, к которым можно отнести недостаточное финансирование, особенно после дефолта 1998 г., неудовлетворительный уровень подготовленности работников в области современных компьютерных технологий, общий низкий уровень компьютерной грамотности населения и незначительное по сравнению с мировым уровнем наличие домашних компьютеров, сравнительно небольшое число пользователей Интернета и др. Тем не менее общая тенденция внедрения информационных технологий, активная работа ряда компьютерных фирм, специализирующихся в этой области, свидетельствуют о хороших перспективах этого направления.

Современный рынок предоставляет широкую номенклатуру средств информатизации – от ПЭВМ и автономных пакетов прикладных программ до глобальных вычислительных телекоммуникационных сетей и комплексных систем автоматизированного управления предприятиями, учреждениями и организациями. Мощный рывок произошел в развитии региональных и общероссийских сетей связи и обмена данными, а также в их сопряжении с глобальными телекоммуникационными системами. Как нервная система человека охватывает все его функциональные системы, так и телекоммуникационные сети пронизывают большую часть территорий страны, создавая объективные предпосылки для формирования единого информационного пространства России. Таким образом, можно говорить, что в настоящее время создана достаточная аппаратно-программная база и необходимые предпосылки для автоматизации деятельности в данной области.

## **СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ»**

| <b>Наименование темы</b>                                   | <b>Всего учебных часов</b> |
|--|----------------------------|
| <b>Раздел 1. Технические средства работы с документами</b> |                            |
| Тема 1.1. Средства составления и изготовления документов   | 6                          |
| Тема 1.2. Средства обработки документов                    | 6                          |



|   |            |
|---|------------|
| Тема 1.3. Средства копирования документов                                 | 6          |
| Тема 1.4. Средства оперативной полиграфии                                 | 6          |
| Тема 1.5. Системы управления электронными документами                     | 8          |
| <b>Раздел 2. Средства телекоммуникаций</b>                                |            |
| Тема 2.1. Телефонная связь  | 4          |
| Тема 2.2. Радиотелефонная связь   | 4          |
| Тема 2.3. Телеграфная связь   | 4          |
| Тема 2.4. Факсимильная связь  | 4          |
| Тема 2.5. Электронная коммуникация  | 6          |
| <b>Раздел 3. Персональные компьютеры</b>                                  |            |
| Тема 3.1. Основные блоки ПК и их назначение                               | 4          |
| Тема 3.2. Внешние устройства ПК   | 4          |
| Тема 3.3. Программное обеспечение ПК                                      | 8          |
| <b>Раздел 4. Информационные компьютерные сети</b>                         |            |
| Тема 4.1. Информационно-вычислительные сети                               | 6          |
| Тема 4.2. Локальные вычислительные сети                                   | 8          |
| Тема 4.3. Глобальная информационная сеть интернет                         | 8          |
| Тема 4.4. Технология работы в сети интернет                               | 8          |
| Тема 4.5. Использование глобальной компьютерной сети интернет на практике | 8          |
| <b>Экзамен</b>  | +          |
| <b>В С Е Г О:</b>   | <b>108</b> |

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обучения информационным технологиям социальных работников используются следующие виды занятий: лекции, практические и самостоятельные занятия.

Степень углубленности изучения отдельных разделов и тем, содержание лекций и практических (семинарских) занятий под руководством преподавателя определяются кафедрой общих математических и естественнонаучных дисциплин с учетом требований ГОСТ РФ к уровню знаний, установленного учебными планами объема времени, потребностей в сведениях из других дисциплин и опыта кафедры по обучению студентов.

Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины и являются одним из важнейших видов учебных занятий. На лекциях излагается основное содержание курса, и



делаются выводы об его применимости в других дисциплинах и практических приложениях.

На практических занятиях студенты овладевают основными методами практической работы на ПЭВМ с привлечением современных информационных технологий. На практических занятиях могут также сообщаться дополнительные теоретические сведения. Одной из важных целей практических занятий является обучение рациональной организации работы обучаемых по учебникам и учебным пособиям. Преподаватель на практических занятиях контролирует знания обучаемых по теоретическому материалу, изложенному на лекциях, и результаты самостоятельного выполнения ими задач.

Самостоятельная работа обучаемых включает самостоятельные занятия под руководством преподавателя и самостоятельную работу. Она состоит из систематического закрепления теоретического материала, выполнения текущих заданий на ПЭВМ и подготовке к выполнению рефератов, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов является одним из важнейших элементов обучения. Совершенствование организации самостоятельной работы студентов связано с методической помощью и контролем со стороны преподавателя.

Самостоятельная подготовка должна проводиться по следующим направлениям:

- изучение теоретического материала, изложенного на лекциях или оставленного для самостоятельной проработки;
- закрепление навыков выполнения заданий на ПЭВМ после проведения практических занятий;
- выполнение рефератов и контрольных работ;
- подготовка к зачетам и экзаменам.

Пройденный ранее материал также целесообразно повторить перед следующей лекцией или практическим занятием - это существенно облегчит понимание нового материала, который всегда базируется на уже пройденном.

Подготовка к зачетам и экзаменам должна вестись систематически в течение всего семестра.

При подготовке и проведении зачета (экзамена) следует исходить из того, что экзамен (зачет) является продолжением процесса обучения. Повторяя к экзамену (зачету) изученный материал, студент приводит в систему полученные знания, устанавливает взаимосвязь между отдельными понятиями, разбирается в том, что было упущено на занятиях.

По окончании чтения курса лекций или заранее студентам выдаются вопросы, которые выносятся на экзамен (зачет). Вопросы к экзамену должны отражать логическую структуру курса.

При самостоятельном изучении дисциплины следует, прежде всего, изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела.

#### **4. ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература**



1. Федеральный закон № 149-ФЗ от 27 июля 2006 года “Об информации, информационных технологиях и о защите информации”
2. Распоряжение Правительства РФ № 1024-р от 17 июля 2006 года “Концепция региональной автоматизации до 2010 года”
3. Распоряжение Правительства РФ № 1244-р от 27 сентября 2004 года ”Концепция использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 года”
4. Федеральный закон № 1-ФЗ от 10 января 2002 года “Об электронной цифровой подписи”
5. Федеральный закон № 3523-1 от 23 сентября 1992 года “О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных”
6. Автоматизированные информационные технологии в экономике / Под редакцией Г.А. Титоренко. – М.: Юнити, 2006.
7. Гагарина Л.Г., Киселев Д.В., Федотова Е.Л. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. – М.: Форум, Инфра-М, 2009.
8. Гвоздева В.А., Лаврентьева И.Ю. Основы построения автоматизированных информационных систем. – М.: Форум, Инфра-М, 2009.
9. Емелин В.И., Молдовян А.А. Метод информационного управления для защиты баз данных автоматизированных систем в социально-экономической сфере деятельности // Вопросы защиты информации. - 2007. - № 4. - С. 78-81.
10. Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. Основы построения автоматизированных информационных систем. – М.: Форум, Инфра-М, 2007.
11. Информационные технологии управления. – М.: Юнити-Дана, 2008.
12. Использование информационных технологий в социальной сфере // Вестник связи. - 2006. - № 11. - С. 10-11.
13. Кузнецова А.Р. Развитие информационных технологий в системе управления социальной сферы // Информационные ресурсы России. - 2005. - № 5. - С. 12.
14. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М.: Академия, 2008.
15. Могилев А.В., Листрова Л.В. Информация и информационные процессы. Социальная информатика. – М.: БХВ-Петербург, 2006.
16. Радзиевский Г.П. Архитектура единой информационной системы в сфере здравоохранения и социального развития // Врач и информационные технологии. - 2007. - № 3. - С. 8-23.
17. Чагин К.Г. Новые технологии управления в сфере социальной помощи и социального обслуживания населения // Журнал исследований социальной политики. - 2005. - Т. 3. - № 4. - С. 465-478.
18. Шифрин М.А. Архитектура единой информационной среды социальной сферы // Врач и информационные технологии. - 2009. - № 3. - С. 57-61.
19. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.
20. Автоматизированные информационные технологии в налоговой и бюджетной системах: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. проф. Г. А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2001. – 191 с.
21. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
22. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В.Л. Бройдо – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
23. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.
24. Годин В.В., Корнеев И.К. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 17. – М.:



25. ИНФРА-М, 2000. – 352 с.
26. Информационные технологии управления: Учебно-практическое пособие / Под ред. Ю.М. Черкасова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 216 с.
27. Муниципальный менеджмент: Справочное пособие / Иванов В.В., Коробова А.Н. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 718 с.
28. Никитов В.А. и др. Информационное обеспечение государственного управления / Под ред. Ю.В. Гуляева. – М.: Изд-во Славянский диалог, 2000. – 415с.
29. Смирнова Г.Н. и др. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 512 с.
30. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. – Издание второе дополненное и переработанное – СПб.: КОРОНА принт, 2002. – 672 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Автоматизация управления предприятием/В.В.Баронов и др. – М.: ИНФРА-М, 2000. –239 с.
2. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/М.И. Семенов, И.Т. Трубилин, В.И. Лойко и др./ Под ред. И.Т. Трубилина. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.
3. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. – М.: Изд-во ГУ-ВШЭ, 2000. –688 с.
5. Березин С.В., Раков С.В. Internet у вас дома. – СПб.: Изд-во БХВ-Санкт-Петербург, 1999. – 752 с.
6. Гинзбург А. Периферийные устройства. Учеб. пос. – СПб.: Питер, 2001



## ВВЕДЕНИЕ

В социальной работе информационные технологии еще только начинают внедряться, скорее всего, вследствие низкого финансирования социальных служб. Однако систематизация информации, быстрый поиск, легкое изменение и управление при большом потоке информации в системе управления социальной работой невозможно без обеспечения информационными технологиями. Необходимость использования информационных технологий в управлении социальной работой очевидна. Внедрение информационных технологий в систему управления социальной работой как минимум приведет к повышению уровня квалификации специалистов социальной сферы и снизит уровень вертикальной взаимосвязи. В управлении социальной работой большинства российских городов не реализовано интегрированное управление всеми службами социальной защиты населения, хотя существует довольно большой спектр социальных проблем как у специалистов, оказывающих помощь, так и проблем общества в целом: недостаточная обеспеченность информационными методическими материалами по решаемым ими проблемам, законодательными актами, консультативными базами; отсутствие коммуникационных связей со специалистами других городов, регионов; скорость реагирования отделов по социальной защите населения на просьбы граждан, затягивание в оформлении и поиске документов, зачастую приводит к тому, что люди отказываются обращаться за социальной помощью; сложная ситуация на службах занятости в связи с недостаточной базой данных предложений о работе и многие другие проблемы.

В современной российской социальной системе существует нежелание и неготовность социальных работников использовать в своей работе информационные системы (компьютеры, видео, средства массовой информации или их сочетание). Это исходит как от их консервативности, так и от отсутствия понимания эффективности использования данных средств. Уровень компьютерной грамотности у многих специалистов часто сводится к работе в текстовом редакторе Word. Работники практически не осведомлены ни о действующих на территории региона информационных программах и проектах, ни о возможностях использования информационных технологий в социальной защите в целом. Кроме того, отношение самих работников к информационным технологиям можно назвать скорее негативным. Многие, особенно работники старшего возраста, привыкшие работать по старинке, считают, что они «лишь усложняют работу». Необходимо признать и преодолеть сопротивление социальных работников применению информационной технологии в профессии. Также необходимо повышение уровня компьютерной грамотности среди социальных работников

Информатизация социальной сферы современного российского общества является естественно – историческим, стремительно развивающимся социальным процессом, атрибутом нового информационного образа жизни. Информационные технологии в последние годы радикально изменяют производство, образование, быт, досуг, удовлетворение социальных потребностей и способы социальной адаптации и социализации индивидов и групп.

Сегодня в России процесс информатизации достиг такого уровня, когда под его влиянием трансформируется социальная система и социальная структура. Постепенно формируются условия для активного, целенаправленного использования информационных технологий в социальной сфере. Происходит их доместикация: по данным ВЦИОМ уже в каждой третьей российской семье есть персональный компьютер или ноутбук<sup>1</sup>, а по оценкам фонда «Общественное мнение» пользователями сети Интернет являются 29% населения



России старше восемнадцати лет<sup>2</sup>. Реализуется целый ряд мероприятий по информатизации социальной инфраструктуры в рамках федеральных и региональных целевых программ, приоритетных национальных проектов, информационного законодательства. Вместе с тем, этот процесс в России пока носит во многом неконтролируемый, стихийный характер, в результате чего государством упускается уникальная возможность его использования в целях снижения уровня информационного неравенства, повышения гражданской активности индивидов, культурного и духовного возрождения общества, достижения социальной стабильности.

Процесс внедрения и использования информационных технологий в социальной сфере России значительно тормозится и развивается неравномерно из-за ряда проблем, изучение и систематизация которых крайне важны с точки зрения необходимости их эффективного решения. Научный анализ этих проблем раскрывает возможности вовлечения в процесс информатизации всех социальных групп населения, независимо от возраста, доходов и места жительства; ориентации реализуемых в обществе мероприятий по внедрению и использованию информационных технологий на сохранение и развитие социокультурных ценностей и российской ментальности, защиту физического и психического здоровья населения; создания действенного механизма применения информационных технологий в государственном и муниципальном управлении с целью развития и более полного использования человеческого потенциала страны.

Исследование процесса информатизации социальной сферы позволяет рассматривать влияние информационных технологий на сферу воспроизводства человека как личности системно, выявлять проблемы, противоречия, тенденции и перспективы развития этого процесса на современном этапе развития общества, выявлять взаимосвязь с государственной политикой и различными социальными явлениями (такими как бедность, безработица, социальная дезадаптация, социальная депривация, фрустрация и др.), и, наконец, на этой основе рекомендовать пути решения возникающих проблем.

Актуальность проведенного исследования обосновывается также тем, что в настоящее время отсутствует система знаний о сущности и особенностях процесса информатизации в социальной сфере, не выработан единый научный подход к определению специфических характеристик внедрения и использования информационных технологий в сфере воспроизводства человека как личности. Таким образом, стремительно нарастающий процесс информатизации социальной сферы нуждается в глубоком и системном научном анализе. Исследования закономерностей и тенденций информатизации современного российского общества сегодня необходимы и должны основываться на государственной заинтересованности в получении подобного рода знаний, поскольку их отсутствие либо недостаток могут привести к негативным социальным последствиям.

Проблемы процессов информатизации социальной сферы современного общества охватывают область междисциплинарного взаимодействия комплекса гуманитарных наук, в частности, социологии, социальной информатики, философии, а также естественных отраслей научного знания (информатика, кибернетика и т.п.).

В зарубежной теоретической мысли проблемы информатизации социальной сферы впервые начали рассматриваться основоположниками теорий постиндустриального и информационного общества Д. Беллом, З. Бжезинским, Э. Тоффлером, М. Кастельсом и Н. Винером в США; А. Туреном, М.Понятовским во Франции; Ю. Хабермасом и Н. Луманом в Германии; И. Масудой в Японии<sup>3</sup> и др., начиная с 60-х гг. XX в.



Концептуальная основа накопления знаний о процессе информатизации в России была заложена в трудах отечественных ученых А.Д. Урсула, А.И. Ракитова, Р.Ф. Абдеева, И.С. Мелюхина, А.П. Ершова<sup>4</sup> и др. в конце 1980-х – начале 1990-х гг. Как отмечает И.С. Мелюхин, именно в период конца 80-х, начала 90-х гг. появилась большая часть научных исследований в области информатизации, сформулирована методология анализа социально-экономического воздействия информационных технологий. Из-за повышенного внимания со стороны государства и существенного финансирования были детально рассмотрены многие проблемы, однако доля футуристических предположений того периода была весьма значительной, поскольку многие тенденции только намечались и не было ясно, к чему они приведут. Различие между работами конца 80-х гг. и современными, видимо, должно заключаться в том, что от абстрактных умозаключений, трендовых прогнозов необходимо перейти к конкретному анализу сложившейся в информационной индустрии ситуации, ее роли в развитии общества<sup>5</sup>.

С исторической точки зрения важно подчеркнуть также определенный вклад в формирование некоторых теоретических аспектов информатизации общества исследований отечественных ученых и специалистов, осуществленных еще в 1950-х гг., когда была разработана теоретическая основа организации сети общественной информации А.Н. Несмеяновым, раскрыта роль вычислительной техники в жизни общества А.И. Бергом, В.М. Глушковой и др.

А.В. Соколов впервые еще в середине 70-х гг. XX в. предложил выделить новую научную дисциплину «социальную информатику» для «изучения посредством информационного подхода общественного знания, социальной коммуникации и управления обществом»<sup>3</sup>. В последние два десятилетия это научное направление в России начало активно развиваться, включив в предметное поле исследований проблемы информатизации социальной сферы.

Среди основных разработчиков новой области знаний – А.Д. Урсул, А.В. Соколов, И.В. Соколова, К.К. Колин, Б.А. Суслаков, В.Б. Бритков, А.А. Давыдов, Т.И. Жукова<sup>6</sup>.

Малоизученными остаются государственная политика в области информатизации социальной сферы, особенности отношения различных социальных групп к процессу информатизации, возможности социальной адаптации и реабилитации отдельных категорий населения в условиях информатизации, этические аспекты внедрения и использования информационных технологий, проблемы стимулирования социальной активности индивидов в информационном обществе и адаптации на рынке труда, влияние информационных технологий и компьютерной техники на здоровье человека, возможности использования информационных технологий в социальном обслуживании, в снижении уровня информационного неравенства, в социальной поддержке различных социальных групп и развитии человеческого потенциала в целом.

<sup>1</sup> Персональный компьютер – в каждой третьей российской семье! // Пресс-выпуск Всероссийского центра изучения общественного мнения № 821 от 28.11.2007.

<sup>2</sup> Опросы «Интернет в России» // Фонд «Общественное мнение». 2008. Вып. 23.

<sup>3</sup> Bell D. The Coming of Post-industrial Society. A Venture in Social Forecasting. N.Y., 1973; Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования. Пер. с англ. Изд. 2-ое, испр. и доп. М.: Academia, 2004; Тоффлер Э. Третья волна: пер. с англ. М.: ООО «Издательство АСТ», 2002; Тоффлер Э. Шок будущего: пер. с англ. М.: ООО «Издательство АСТ», 2002; Тоффлер Э. Метаморфозы власти: пер. с англ. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003; Luhmann N. Soziologische Aufklärung. Bd. 1-3. Opladen, 1970-1984; Кастельс М. Информационная эра: экономика, общество и культура. Пер. с англ. /



Под научной ред. О.И. Шкаратана. М.: ГУ ВШЭ, 2000; Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Тайдекс Ко, 2002; и др.

<sup>4</sup> Урсул А.Д. Информатизация общества: Введ. в социал. информатику. М., 1990; Урсул А.Д. Путь в ноосферу: Концеп. выживания и безопас. развития цивилизации. М.: Луч, 1993; Ракитов А.И. Философия компьютерной революции. М.: Политиздат, 1991; Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. М.: ВЛАДОС, 1994;

Мелюхин И.С. Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1999; и др.

<sup>5</sup> Мелюхин И.С. Указ. соч. С. 10-11.



## ТЕМА 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ

### Целевая установка:

рассмотреть современные средства оргтехники, используемые в социальной сфере, основные направления развития, порядок функционирования в различных рыночных условиях.

### После изучения данной темы слушатели смогут:

назвать средства составления, изготовления и обработки документов;

объяснить принцип функционирования технических средств;

охарактеризовать технические средства управления электронными документами, как инструмент профессиональных ИТ на базе Microsoft Office.

### В лекции рассматриваются следующие вопросы:

1.1. Средства составления и изготовления документов

1.2. Средства обработки документов

1.3. Средства копирования документов

1.4. Средства оперативной полиграфии

1.5. Системы управления электронными документами

Контрольные вопросы для самопроверки

### *1.1. Средства составления и изготовления документов*

Для того чтобы успешно осуществлять управление любыми объектами, в том числе и предприятиями социальной сферы, необходимо постоянно осуществлять сбор информации, ее хранение, обработку и передачу. Для успешного осуществления этого процесса применяются различные средства оргтехники.

**Оргтехника** – это технические средства, используемые для механизации и автоматизации управленческих и инженерно-технических работ.

В широком смысле к оргтехнике можно отнести любое приспособление (прибор, устройство, инструмент), которое используется в офисе фирмы, начиная от ручек и карандашей и заканчивая компьютерами и сложной электронной оргтехникой.



**Офисная информационная техника** – это все технические средства, используемые для хранения, поиска, передачи и обработки информации в условиях современного офиса.

Организационная техника составляет материальную базу прогрессивных систем управления. Слабое использование оргтехники в управлении приводит к снижению производительности труда и эффективности работы управленческого персонала, к недопустимым задержкам при решении оперативных вопросов, а часто и к неверным их решениям ввиду отсутствия необходимой информации, и к другим отрицательным последствиям.

Средства оргтехники могут включать в свой состав такие устройства и оборудование как: персональный компьютер, организационный автомат, пишущие машинки, телефонные и радиотелефонные аппараты, мини-АТС, директорский коммутатор, громкоговорящее телефонное переговорное устройство, пейджинговую систему, телетайп, факсимильный аппарат, копировальный аппарат, ризограф, диктофоны, проекционную аппаратуру, адресовальную машину, маркировальную машину, ламинатор, штемпелевальная аппарат, машину для уничтожения документов, конвертовскрывающую машину, шиватель документов, картотечное оборудование и др.

### **1.1.1. Пишущие машинки**

Этот недавно еще незаменимый вид оборудования все более вытесняется персональными компьютерами, оснащенными принтерами. Однако они еще применяются для изготовления документов из-за существенно меньшей стоимости по сравнению с компьютерами.

Пишущие машинки (ПМ) должны обеспечивать:

- высокую производительность труда при минимальных затратах;
- простоту управления;
- максимальное количество одновременно получаемых копий;
- надежность работы.

### **Классификация ПМ:**

по принципу действия – механические, электрические и электронные;

**Механические ПМ** самые простые и дешевые, но и самые неудобные в работе;



**Электрические ПМ** требуют от машинистки минимальных усилий при нажатии клавиш, обеспечивают в то же время большое количество копий (до 12). Утомляемость – снижается, производительность – увеличивается;

**Электронные ПМ** помимо достоинств электрических ПМ, обладают еще и памятью. Память электронных ПМ может быть как внутренняя (электронная, магнитная), так и внешняя (магнитные карты, ленты, дискеты). В памяти может храниться разнообразная информация: стандартные тексты-шаблоны, адреса, форматные документы. Электронные ПМ могут иметь дисплей для предварительного вывода на экран и редактирования печатаемой информации и могут быть подключены к компьютеру;

по назначению – дорожные, канцелярские и специализированные;

**Дорожные ПМ** – это переносные портативные ПМ чаще всего индивидуального пользования; они обычно механические, имеют малую массу и футляр для удобной транспортировки (Эрика, Зея, De Lux). Выпускаются и портативные электронные ПМ (Olivetti PT505, Optima SP54, Samsung SQ1000 и др.), а ПМ Xerox 6003 имеет память, дисплей и много сервисных функций;

**Канцелярские ПМ** – настольные, труднопереносимые; среди них есть и механические, электрические и электронные (Ятрань, Любава, Brother, Canon, Olivetti, Optima, Samsung, Robotron и др.);

**К специализированным ПМ** в зависимости от назначения относятся: ПМ с шрифтом для слепых, наборно-пишущие машины и автоматы (Verityper, Jacksowriter) для подготовки форм для последующего тиражирования, стенографические машины (Стеноки) и приставки для формирования стенографических отчетов о совещаниях, плоскочечатные машинки для впечатывания текстов в паспорта и бланки (Эрика 70) и для надписей на чертежи (МПК-1, Ротринг) и др.

по конструкции шрифтоносителей – рычажные, шаровые, дисковые и др.;

по конструкции каретки – со съемной или несъемной, с узкой (ширина бумаги до 240мм) или широкой (ширина бумаги от 300мм).

Конструкция ПМ вне зависимости от их класса и типа во многом подобны – любая ПМ имеет:

корпус с крышкой;

клавиатуру;

печатающий механизм с шрифтоносителями;

каретку для транспортировки бумажного листа;

бумагопроводящий механизм с бумагоопорным валиком и прижимными роликами;



лентопроводящий механизм, обеспечивающий размещение и передвижение красящей ленты.

### **1.1.2. Диктофонная техника**

Диктофоны незаменимы в случае, когда необходимо бесшумное и точное отображение звуковой информации.

Диктофоны и магнитофоны широко используются для записи докладов, выступлений, деловых писем, телефонных переговоров, устных указаний и распоряжений с целью последующего их перепечатывания. Эта техника используется в качестве промежуточного звена регистрации информации при создании машинописных документов.

*Диктофон* – это, по существу, миниатюрный магнитофон, позволяющий записывать звуковую информацию и воспроизводить ее как в режиме обычного прослушивания через наушники или внешний усилитель с громкоговорителем, так и в режиме диктовки, предназначенный для перепечатывания или переписывания информации.

#### **Основными техническими характеристиками диктофонов являются:**

- тип используемого магнитного носителя записи;
- скорость движения магнитного носителя при записи и воспроизведении звука и возможность ее плавного регулирования;
- диапазон воспроизводимых частот, определяющий качество записи и воспроизведения звуковой информации;
- емкость магнитного носителя и время воспроизведения одной записи;
- возможность записи от встроенного и внешнего микрофона;
- возможность воспроизведения через внешние акустические системы;
- наличие дистанционного управления, в том числе и управления голосом (автоматическое включение при появлении звука и выключение при длительном его отсутствии);
- бесшумность работы;
- тип источника питания (аккумулятор, батарейка и/или от сети) и продолжительность непрерывной работы при питании от внутреннего аккумулятора;
- потребляемая мощность и выходная мощность;
- внешние габариты и вес устройства.



Новейшие модели диктофонов позволяют при ускоренном воспроизведении сохранить естественный тембр голоса (по крайней мере его узнаваемость), что достигается обработкой сигнала на встроенном цифровом процессоре.

Удобными при использовании диктофонов для диктовки при последующей перепечатке информации являются режимы замедления воспроизведения и отката (возврат на заданный заранее интервал записи), а также наличие ножной педали управления диктофоном (руки не отвлекаются от набора текста).

Последней новинкой являются питающиеся от сети диктофоны с записью информации на магнитный диск, обеспечивающие высококачественную многочасовую запись информации. Примером может служить цифровой диктофон **Philips Speech Pad**, записывающий информацию на диск Speech Card в формате звукового файла с возможностью последующей записи в компьютер.

Формат записи звукового файла поддерживается программными приложениями для обработки фонограмм, в дальнейшем возможен перевод звуковых файлов в текст под управлением текстовых процессоров **Word, Word Perfect** и др.

## **Характеристики диктофонов:**

### **Запись на немагнитные носители**

Процесс звукозаписи на немагнитный носитель аналогичен грамзаписи, т.е. путем механического резания на поверхности звуконосителя (пластмассовой ленте или пластмассовом диске) бороздок, соответствующих акустическим колебаниям. При необходимости запись воспроизводится с помощью иглы, пропускаемой по прорезанным на носителе бороздкам. Преимущество этого метода состоит в том, что в ходе записи можно видеть точный объем надиктованного текста.

### **Запись на магнитные носители**

Запись на диктофоне с магнитным носителем легко уничтожить или стереть, и любое исправление в тексте делается повторной диктовкой. Магнитные пленки, манжеты и другие магнитные носители могут быть использованы многократно, поскольку новые звукозаписи делаются на ранее надиктованный материал.

### **Диктофонные системы с дистанционным управлением**

Диктофонная система с дистанционным управлением состоит из одного или нескольких диктофонов, управляемых дистанционно с пунктов диктовки, расположенных в



различных подразделениях организации. Эта система наиболее эффективна в большой организации, где диктофон для индивидуального использования неэкономичен.

В начале 90-х диктофон представлял собой электронно-механическое устройство, предназначенное для записи и воспроизведения речи. ГОСТ 14907-84 классифицирует диктофоны по следующим признакам:

- по параметрам и выполняемым функциям - на три группы сложности: 1,2,3;
- по условиям эксплуатации - на стационарные (переносимые) и носимые;
- по выполняемым функциям – на воспроизводящие и универсальные;
- по числу каналов записи (воспроизведения) - на однокоростные и многокоростные;
- по виду питания – с автономным, сетевым и комбинированным питанием.

Диктофоны должны сохранять работоспособность при воздействии климатических и механических факторов (ГОСТ 11478-83). Время выдержки в нормальных условиях не должно превышать 6 часов.

### **Цифровые диктофоны**

В отличие от плееров, ориентированы на работу не с музыкой, а с речью - стало быть, и требования к качеству у них намного ниже. Однако, отказавшись от ненужного (для речи) качества, пользователь получает взамен громадные преимущества: на стандартном объеме флэш-памяти (16-64Мб) цифровой диктофон позволяет сохранить до 8 часов речи. При этом размером цифровые диктофоны последних моделей сравнимы с шариковой авторучкой, а их вес не превышает 50 грамм! Для журналистов и студентов лучшего и желать трудно.

Большинство цифровых диктофонов может работать лишь со встроенной памятью, без возможности подключения дополнительных модулей, - но и ее хватает с избытком. К сожалению, передавать записанную информацию на ПК в цифровом виде могут лишь некоторые дорогие модели (их стоимость превышает 200 долларов). А вот аналоговый выход имеется у большинства моделей – хотя трудно представить себе что-то менее логичное, чем использование аналоговых технологий в цифровом устройстве.



### 1.1.3. Диктофонно-компьютерные технологии создания документов

Говоря о *диктофонно - компьютерных технологиях* в настоящее время еще не следует иметь в виду автоматическое распознавание речи. Полностью проблема распознавания пока не решена. Однако, уже продаются коммерческие программы, распознающие:

типичные фразы из определенного заранее заданного их набора;

речь «усредненного человека» при проценте ее распознавания 80-90, что явно недостаточно для серьезных автоматических систем.

В данном направлении активно работает Санкт-Петербургский центр речевых технологий, в котором разработаны:

автоматизированная система оперативного документирования устных выступлений «Аллегро»;

компьютерная система регистрации телефонных переговоров «Незабудка»;

система автоматизированного делопроизводства для медицинских учреждений «Цезарь – МЕД».

Система «Аллегро» предназначена для обслуживания работы банков, фирм, страховых и судебных органов, совещаний, конференций, съездов и симпозиумов.

Система «Аллегро» позволяет выполнять оперативное документирование вербальных событий, полностью отказавшись от их стенографирования. Текст документа формируется буквально через несколько минут после завершения события.

В состав системы входят:

диктофоны или микрофоны;

персональный компьютер (звуковой сервер);

устройство печати (принтер);

рабочее место редактора-звукооператора;

рабочие места операторов машинописи.

Из систем непосредственной диктовки текста на компьютер через микрофон следует отметить программный продукт **Via Voice** фирмы **IBM**. Эта программа позволяет распознавать живую речь. Производительность данного программного продукта до 70-80



слов в минуту. После специального «обучения» программа распознает 90-95% слов. Если слово не распознается сразу, система предлагает пользователю возможные варианты его написания. Система **Via Voice** работает под управлением Windows 95/XP.

Соперником программы Via Voice может считаться система **Naturally Speaking** фирмы **Dragon System**, но последняя стоит в три раза дороже.

#### **1.1.4. Компьютерные технологии составления и изготовления документов**

В средствах составления и изготовления текстовых документов все чаще на первое место выходит компьютер, даже при очень небольшом документообороте. Созданные с его помощью документы имеют эстетически более приемлемый вид благодаря наличию различных шрифтов и цветового оформления, что не может не сказаться на отношении к документу и помогает создать благоприятное впечатление об авторе документа.

Сканер – удобное средство для ввода в компьютер большого количества текстовой и графической информации, а также документов в систему автоматизированного документооборота.

В последнее время важнейшим средством документирования стали *электронно-вычислительные машины (компьютеры)*, представляющие собой комплексы технических средств, предназначенных для автоматического преобразования информации. За полвека своего существования сменилось уже пять поколений компьютеров, причём от поколения к поколению на порядок и более возрастает их производительность и ёмкость всех запоминающих устройств. В настоящее время наиболее перспективным направлением в деле дальнейшего развития компьютерной техники являются так называемые *нейрокомпьютеры*. Их архитектура (т.е. устройство, микросхемы) построена аналогично нейронным сетям человеческого мозга. Благодаря этому нейрокомпьютер способен к обучению, может решать задачи без чёткого алгоритма или с огромными потоками информации. По оценке ряда специалистов, уже через 10 лет нейрокомпьютеры могут занять до 90 % рынка компьютерной техники.

Электронно-вычислительные машины обычно разделяют на 4 класса: серверы, рабочие станции, персональные и портативные компьютеры.

Используемые в процессе документирования персональные компьютеры, относящиеся к классу микро-ЭВМ, появились в 1970-е годы. Персональный компьютер представляет собой центральный системный блок (микропроцессор), к которому подключаются внешние устройства, играющие важную роль в составлении и изготовлении документов. К числу внешних устройств относятся: диалоговые средства пользователя (видеомонитор, устройства речевого ввода-вывода информации), устройства ввода информации (клавиатура, графические планшеты, графические манипуляторы, сенсорные экраны), сканеры (ручные и настольные).

Наиболее распространённым периферийным устройством персонального компьютера является *принтер*, позволяющий получать твёрдую копию документа из памяти компьютера. Существует три типа принтеров: матричные, струйные и лазерные. А количество их модификаций достигает тысячи. В настоящее время доля матричных



принтеров (на рынке сбыта) в процессе создания документов составляет около 8 %, струйных - 57 % и лазерных - 35 %.

Для создания твёрдых копий, для вывода из памяти компьютера графической информации используются *графопостроители (плоттеры)*, предназначенные главным образом для автоматизированного проектирования. Несколько лет назад появились многофункциональные устройства, объединяющие в одном почти всю основную компьютерную периферию: принтер-копир-сканер, принтер-факс-копир-сканер.

В настоящее время в России для получения текстовой записи речи используются смешанные технологии с использованием электромеханических и автоматических средств документирования. К числу лучших из них относятся, по мнению специалистов, компьютерный транскрайбер "Цезарь" и компьютерная система синхронного стенографирования "Аллегро". В частности, система "Аллегро" состоит из соединённых в компьютерную сеть компьютера - звукового сервера, компьютера - менеджера системы и компьютеров - рабочих мест диктофонистов. Звук, записанный на сервер, по команде менеджера распределяется короткими фрагментами на головные телефоны диктофонистов. Последние набирают соответствующие фрагменты текста, которые передаются затем на компьютер менеджера, где компонуется, редактируются менеджером и передаются на печать. Таким образом, группа из 5 диктофонистов может набирать текст со скоростью речи, т.е. синхронно с выступлением.

К числу других достаточно распространённых и перспективных средств автоматического документирования относятся *электронные секретари*, имеющие программное обеспечение, память, встроенные текстовые редакторы, а также *электронные записные книжки (органайзеры)*, имеющие вес до 200 г и относящиеся к легчайшей категории портативных компьютеров.

В процессе автоматического документирования важнейшую роль играет программное обеспечение, которое делится на системное (базовое) и прикладное. Существует огромное количество *прикладных программ* для персональных компьютеров: текстовые редакторы, издательские системы; графические редакторы; информационно-поисковые системы, а также пакеты прикладных программ. В частности, в настоящее время широко используются интегрированные офисные пакеты программ (Microsoft Office Professional for Windows, MS Office, "Русский офис" и др.), пакеты программ для бухгалтерских расчётов (1 С: Бухгалтерия, Инфо-бухгалтер и др.) и т.д..

Созданы и широко используются специализированные отечественные и зарубежные программные продукты для делопроизводства: Дело-96, Босс-референт, Галактика (модуль "Управление документооборотом") и др. В частности, программная система "Дело-96" и её последующие модификации позволяют быстро осуществлять операции по оформлению документов, их регистрации, сортировке, автоматическому поиску, хранению, выводу на печать и т.д. Эта система может обеспечить как традиционно принятый в организации порядок документооборота, так и переход к частичному или полному электронному документообороту. Вскоре после своего создания она была внедрена в Центробанке РФ, в администрации РАО "Газпром" и ряде других крупных российских организаций.

### **Технология OLE**

Формирование большинства документов сопряжено с необходимостью дополнения текстовой информации различными иллюстративными материалами (схемами,



диаграммами, таблицами и др.), которые сложно подготовить в среде текстового редактора. Для этих целей используются сторонние приложения, разработанные специально для создания подобных фрагментов – табличные процессоры, графические редакторы. Следовательно, для сопряжения текстовых фрагментов с иными форматами должна существовать специальная технология, обеспечивающая возможность совмещения текста и, например, иллюстрации (рис. 1.1).

Рис. 1.1. Сопряжение приложений для передачи фрагментов документа

Технология OLE (Object Linking and Embedding, связывание и внедрение объектов) позволяет устанавливать взаимосвязь между данными различных программ, используемых при создании и редактировании документов. В рамках технологии OLE применяются следующие термины:

объект – связанный или внедренный элемент данных;

источник – приложение или документ, из которого получен внедренный или связанный объект (например, если происходит внедрение текста из Word в рабочий лист Excel, то Word является приложением-источником, которое иногда называют сервером),

контейнер – приложение или документ, получающее внедренный или связанный объект (например, если происходит внедрение текста из Word в рабочий лист Excel, то Excel является приложением-контейнером, которое иногда называют клиентом или приемником),

внедрить – вставить объект в конечный документ так, что объект становится постоянной частью этого документа;

связать – сохранить в конечном документе указатель на исходный объект; при изменении исходного объекта связанный объект в конечном документе обновляется автоматически или по запросу;

редактирование по месту – возможность, предоставленная технологией OLE, которая позволяет редактировать внедренный объект непосредственно в конечном приложении; при редактировании по месту в приложении-клиенте появляются меню и панели инструментов приложения-сервера.



Технология OLE поддерживает два механизма: связывание (linking) и внедрение (embedding). Различие между ними существенное, поэтому для правильного и эффективного использования OLE необходимо понимать специфику каждого механизма (рис. 1.2).

Рис. 1.2. Схема механизмов технологии OLE: а – связывание; б – внедрение

В случае создания в документе связи с данными документа сторонней программы приложение сохраняет множество указателей на исходные данные, но сами данные оно не хранит. Если исходные данные изменяются, то документ, содержащий связь, обновляется либо автоматически, либо по запросу. Обычно для связанных данных требуется меньше



дискового пространства, чем для внедренных, однако для связывания необходимо, чтобы исходный документ всегда оставался доступным.

Внедренный объект становится частью файла-клиента. Для того чтобы его использовать совместно с целевым документом, понадобится только один файл. В то же время при внедрении данных исходного документа в документ другого приложения в получающий документ вставляется копия внедряемых данных. В этом случае при изменении исходных данных внедренная информация обновляться не будет, но редактирование внедренных объектов возможно непосредственно из конечного документа благодаря свойству редактирования по месту, которое позволяет использовать инструменты стороннего приложения непосредственно в теле документа-контейнера. Следует помнить, что при внедрении объекта в файл-контейнер документ может значительно увеличиться в объеме. Если внедряемый объект – текстовый фрагмент или простая графика, то такое увеличение объема, как правило, несущественно. Однако при работе с несколькими большими графическими файлами ресурсы компьютера могут быть серьезно перегружены.

Сравнительная характеристика механизмов связывания и внедрения объектов при использовании технологии OLE приведена в табл. 1.1.

Правильное использование механизмов, предоставляемых технологией OLE, позволит сократить время и ресурсы компьютера и тем самым повысить эффективность работы с документами.

Предположим, что необходимо использовать в отчетном документе Word данные таблицы, содержащей сведения о динамике погашения кредитов в филиале финансовой компании и записанной в исходном документе, который хранится на файловом сервере. Эти данные в исходном документе еженедельно обновляются сотрудниками кредитного отдела и необходимо, чтобы из документа-отчета (Word), подготавливаемого для представления в головной офис, всегда имелся доступ к текущим значениям таблицы. В данном случае необходимо использовать связывание исходного документа и формируемого отчета. Обновление сведений в этом случае может быть автоматическим, при котором изменения в динамике данных всегда будут отражаться в отчете, или ручным, при котором значения в документе Word обновляются по запросу.

Если необходимо, чтобы исходные данные в их текущем виде стали постоянной частью конечного документа, или полагается, что исходный документ может быть недоступен для конечного документа, следует использовать внедрение, а не связывание. Предположим,



что планируется создание отчета в Microsoft Word, который должен содержать несколько сводных таблиц и диаграмм Excel, и необходимо взять этот отчет с собой для представления в головной офис этой финансовой компании, расположенный в другом городе. На жестком диске портативного компьютера установлены Excel и Word, однако исходные документы Excel хранятся на файловом сервере в офисе. В данном случае следует внедрить нужные данные из таблиц Excel в документ Word. Если в дороге возникнет необходимость переформатировать или изменить данные Excel, можно просто дважды щелкнуть на внедренных данных в документе Word, чтобы запустить Excel и изменить данные с помощью этой программы.

Внедренные объекты необходимо обновлять вручную. Следует помнить, что на загрузку файлов с внедренными объектами времени уходит меньше, чем на загрузку связанных файлов.

Табл. 1.1. Сравнительная характеристика механизмов технологии OLE

| Характерные особенности  | Механизм технологии OLE  |   |
|--------------------------|--|---|
|                          | Связывание объектов  | Внедрение объектов  |
| <b>Достоинства</b>       | 1. Меньший объем используемого дискового пространства.<br>Автоматическая актуализация объектов   | 1. Все объекты отображаются в конечном документе.<br>2. Для полноценной работы необходим только конечный файл   |
| <b>Недостатки</b>        | Необходимы оба файла – исходный и конечный   | 1. Возможно существенное увеличение исходного объема файла.<br>Необходима ручная корректировка данных при изменении исходного объекта   |
| <b>Случаи применения</b> | 1. Объект предназначен для нескольких конечных документов и требуется обеспечить идентичность этих данных во всех документах.<br>2. Объект может со временем измениться и необходимо каждый раз обновлять его в исходном приложении.<br>Необходимо избежать увеличения размера конечного документа | 1. Необходимо, чтобы исходные объекты в их текущем виде стали постоянной частью конечного документа.<br>Предполагается, что исходный документ может быть недоступен для конечного документа после завершения его формирования |

## 1.2. Средства обработки документов



### 1.2.1. Технические средства обработки документов

В зависимости от конструкции средства хранения и поиска документов могут быть ручными, механизированными и автоматизированными, а в зависимости от носителей информации их можно разделить на две группы:

средства хранения и поиска бумажных документов произвольной формы;

средства хранения и поиска стандартных информационных карточек.

Средства хранения и поиска бумажных документов произвольной формы применяются для хранения различного рода документов – текстовых и графических с использованием различных средств: конверты, альбомы, футляры, папки, секционированные полки и блоки, стеллажи, шкафы-регистратуры, сейфы и др.

Для хранения и поиска стандартных информационных карточек одинакового формата используют картотеки разного вида.

**Картотека** – это устройство, содержащее большое количество карт (бланков, документов стандартной формы и т.п.), объединенных общностью содержания и расположенных в систематизированном порядке.

Одним из эффективных средств хранения и поиска документов является микрофильмирование.

**Микрофильмирование** – это получение фотографическим путем на специальном носителе существенно уменьшенных (иногда в сотни раз) микрофотокопий документов-оригиналов – микрофильмов.

Основное назначение микрофильмирования:

обеспечение создания емких хранилищ документов с сокращением необходимой для хранения площади в десятки раз;

облегчение процедуры поиска документов;

обеспечение простого и оперативного копирования и размножения документов.

Перспективным направлением развития микрофильмирования является **голографирование документации** – создание голографической копии документа (голограммы) методом его съемки на специальные пластинки или пленки с помощью лазерного луча.



В условиях современного офиса большое внимание должно уделяться обеспечению единого порядка оформления документов, придания им формы, удобной для наглядного представления и практического использования информации.

Для автоматизации оформительских и переплетно-брошюровочных работ используется большой набор технических средств:

**адресовальные машины** - используются для впечатывания в документы локальных фрагментов текстов, чаще всего стандартных: адресов клиентов, заголовков счетов, заявлений, извещений, платежных документов;

**маркировальные машины** - печатают на конвертах почтовые штампы с указанием даты почтового отправления и суммы оплаты (вместо марок);

**штемпелевальные устройства** - служат для печатания на документах коротких цифровых сообщений: номеров, индексов, даты и т.п.;

**ламинаторы** - машины для защиты документов от влаги, пыли, масла и от небрежного хранения путем нанесения на поверхность документа защитного покрытия. Документ вставляется в машину, где он подвергается термообработке, в результате которой на документ наносится с двух сторон защитная пленка, или на поверхность документа просто наклеивается липкая прозрачная пленка. Ламинировать целесообразно ценные бумаги, объявления, обложки книг и отчетов, меню, визитки, технические талоны, водительские удостоверения и многие другие документы. Ламинаторы модели **Rexel LM 25** выполняют ламинирование документов формата А4, **Rexel LM 35, LM 45** – формата А3 (полностью автоматически). Отечественные ламинаторы – **Блик 100 и Блик 320** (числа 100 и 320 указывают максимальную ширину покрытия в миллиметрах).;

**фальцевальные машины** - устройства для выполнения различных видов фальцовки (сгибания) бумаг по заданному формату и аккуратного складывания их. Фальцевальные машины **Grafipli 3851, фирмы Rexel 1200 EXP и 1500 EXP (Англия), фирмы FKS FG 3500 и FB 22 (Япония)** выполняют все стандартные виды. Производительность фальцевальной машины FKS FG 3500 до 20000 листов в час;

**брошюровальные машины** - устройства для автоматической фальцовки и скрепления брошюр с помощью металлических скрепок. Брошюровальные машины **FKS HF 4080, DC Mini HF** – скрепляет дважды внакладку блоки форматов А3 и А4, брошюрует до 100 страниц форматов А4 и А5, производительностью до 1500 брошюр в час;

**Листоподборочные машины (коллаторы)** – автоматы для подборки (сортировки) отпечатанных листов в блоки, например, для последующего изготовления книг, брошюр и т.п.;



**листоукладочные машины** - вибрационные машины, выравнивающие пачки бумаг;

**пачковязальные машины** - служат для обвязки шпагатом или лентой свариваемой, липкой и др;

**степлеры и проволокошвейные машины** - выполняют скрепление брошюр проволочными скрепками. Степлеры работают с блоками стандартных скрепок. Они могут быть ручными и электрическими;

**переплетные машины** - позволяют получить документы представительного уровня качества. С помощью настольных переплетных машин можно оформлять деловую документацию, отчеты, буклеты, календари и прочую бумажную продукцию. Работа с этими устройствами проста и не требует специальной подготовки;

Переплетные машины выполняют:

скрепление блока бумаг пластмассовыми или металлическими пружинами;

скрепление блока бумаг пластиковыми пластинами;

переплетение блока бумаг с помощью термообложек клеевым способом.

**бумагорезательное оборудование** - предназначено для резки рулонной или иной бумаги на листы потребительских форматов (А6 – 105x148, А5 – 148x210, А4 – 210x297, А3 – 297x420мм) и для обрезки (выравнивания) краев готовых книг и брошюр.

Номенклатура резаков весьма большая: от ручных резаков настольных, напольных гильотин до автоматических программируемых гильотин, имеющих длину разреза от 340 до 1100мм и разрезающих одновременно от 20 до 200 листов;

**машины для уничтожения документов** - предназначены для уничтожения секретных и конфиденциальных документов путем их мельчайшего разрезания и микроизмельчения. Все уничтожители снабжены автоматическим приводом и контейнерами для уничтожения документов и отходов в виде бумажной пыли (**машины фирмы Rexel, МК-2 – Тайна**) или брикетов (**Destroyer**).

Виды уничтожителей:

**офисные** – уничтожают ненужную документацию (продольная резка);

**промышленные** – уничтожают документы и утилизируют бумажные отходы (перекрестная резка);

секретные – измельчают документы в бумажную пыль (продольно-поперечная резка с перемещением отходов, лист А4 разрезается на 9 000 частиц);

специальные (измельчают в крошку бумагу вместе с металлическим крепежом, упаковывают отходы во влажные бумажные брикеты).



### 1.2.2. Программные средства обработки документов

**Обработка** – одна из основных операций, выполняемых над информацией, и главное средство увеличения ее объема и разнообразия. В общем случае при решении задач обработки информации на компьютере строится модель того аспекта реального или воображаемого мира, к которому будет применяться алгоритм решения задачи. В такой модели информацию об объекте исследования представляют в формализованном виде: в виде структур данных («информационных объектов»), представляющих собой некоторую абстракцию данного объекта. Абстракция (от лат. *abstraction* – отвлечение) подразумевает выделение наиболее существенных с точки зрения задачи обработки свойств и связей. Так, при решении задач учета успеваемости учащегося необходимая информация о нем может быть представлена набором таких идентифицирующих данных, как фамилия, имя, отчество, номер учебной группы, средний балл. При этом несущественные для данной задачи характеристики, например рост, вес, цвет волос, учтены не будут.

Обработка информации – преобразование одних «информационных объектов» (структур данных) в другие путем выполнения некоторых алгоритмов.

Для механизации и автоматизации процесса обработки информации и вычислений, выполняемых в соответствии с заданным алгоритмом, используют различные типы вычислительных машин.

В современной информатике основным исполнителем алгоритмов является ЭВМ, называемая также компьютер (от англ. *computer*– вычислитель).

ЭВМ – электронное устройство, предназначенное для автоматизации процесса алгоритмической обработки информации и вычислений.

Электронные таблицы – технология хранения и обработки табличных данных в компьютере.

Первой программой, предназначенной для обработки данных, организованных в электронную таблицу в интересах бизнеса, стала VisiCalc, которую в 1979 г. разработали Дэн Брик-лин (Dan Bricklin) и Боб Фрэнкстон (Bob Frankston). Позже этот почин был подхвачен другими представителями семейства табличных процессоров – SuperCalc, Quattro Pro, Lotus 1-2-3, Microsoft Excel.



Первоначально табличные процессоры позволяли обрабатывать только двумерные таблицы, содержащие числовые данные, но затем появились программы, позволявшие использовать в качестве содержимого ячеек таблицы текстовые и графические данные.

В рамках интегрированного пакета Microsoft Office информация электронных таблиц обрабатывается с помощью программы Microsoft Excel.

Табличный процессор – специальная программа (пакет программ), обеспечивающая обработку информации, представленной в табличной форме. Это программа, которая разрабатывается для управления электронной таблицей. Электронная таблица представляет собой компьютерный эквивалент обычной таблицы. Термины табличный процессор и электронная таблица в некоторых случаях используют как синонимы.

Как и все данные, таблицы хранятся на диске в виде файлов. По умолчанию Microsoft Excel присваивает новому файлу имя Книга с очередным порядковым номером (например, Книга3). Файл Microsoft Excel называется рабочей книгой, которая может состоять из одного или нескольких рабочих листов. Рабочий лист напоминает бухгалтерскую книгу со строками и колонками, которые, пересекаясь, образуют ячейки данных. В ячейках можно хранить числа или текст, а также формулы, которые, в свою очередь, могут использовать данные, записанные в других ячейках рабочей книги. Видимый на экране Microsoft Excel фрагмент рабочего листа – это только часть таблицы высотой более 65 000 рядов (строк) и шириной 256 столбцов. Рабочие листы целесообразно использовать для записи числовых данных, чтобы в дальнейшем выполнять нужные вычисления с помощью команд и инструментов Microsoft Excel.

### ***1.3. Средства копирования документов***

#### **1.3.1. Средства оргтехники**

##### **Копировально-множительные средства**

Делятся на 3 класса: электрографические аппараты, аппараты трафаретной печати, светокопировальные аппараты.

1. Основан на том, что изображение проецируется на заряженный статическим электричеством специальный барабан, посыпанный порошком. Сильно освещенные участки барабана теряют свой заряд и порошок с них осыпается, а к слабо освещенным тонер притягивается затем барабан прокатывают по бумаге и нагревают ее для закрепления изображения. (аппараты Xerox, Canon, Ricoh, Sharp)

2. К ним относятся ***ротаторы*** и ***ризографы***.



Принцип работы – основан на предварительной подготовке макета (трафарета) документа. Он готовится на специальной восковой бумаге или пленке, затем вставляется в устройство и с помощью специальной типографической краски изображение переносится на чистые листы бумаги.

При работе на ризографе оригинал считывается сканером затем изображение в цифровом виде передается на устройство управления термоголовкой, которая прожигает мельчайшие отверстия в специальной мастер-пленке. Готовый трафарет автоматически помещается на барабан, внутри которого находятся туба с краской. При вращении барабана краска через отверстия в трафарете попадает на бумагу.

3. Светокопировальные аппараты позволяют получать фотокопии документов. Сейчас не используются.

Копиры также можно классифицировать на скорости копирования (число копий в минуту):

Портативные

Низкоскоростные

Офисные среднего класса

Копиры для рабочих групп

Специальные копиры

**Портативные** – до 500 копий, скорость 5-6 мин.(формат А4). Canon FC-330, Canon PC-330, Canon PC-310, Xerox 5220, Sharp Z-20, Mifa CC-10.

**Низкоскоростные** – до 2500 копий, скорость 10-15 копий/мин формат А3,А4. Это Canon NP1215, NP 1010, Xerox 5310,5316,5317, Sharp SF – 7800,7370,Ficoh FT 3313.

**Офисные** – до 10000 копий. Формат А3бА4. Скорость 30 коп./мин. Xerox 5331, 5332,, Ricoh FT – 4220, 4220.

**Копиры для рабочих групп** – до 15 тысяч копий. Формат А4,А3,А2.Скорость 40-80 копий/мин.

**Специальные** - (цветные) для копирования инженерных цветных фотографий, вывода на твердый носитель изображения с компьютера, слайдов. CanonCLC – 10, 350, 550, 800, Xerox 5760? Xerox majestic.



Основной фирмой производящей ризографы, является компания RISO. Их характеристики:

Скорость печать до 130 копий/мин.

Формат А3,А4.

Тираж по одному трафарету до 6000.Возможно использование 9 цветов и любой бумаги от кальки до картона.

## **Сканеры**

Устройство для считывания текстовой или графической информации и ввода ее в компьютер. Принцип действия: световой поток, раздающийся лампой холодного свечения, отражается от оригинала и считывается датчиком. Характеристики: разрешение и глубина воспринимаемого цвета. Стандартное разрешение 300-600 точек на дюйм. Глубина цвета определяется битностью информации о цвете в одной точке.

Пр. 600x1200 точек/дюйм – датчик имеет 600 элементов на дюйм.2 цифра в обозначении это механическое разрешение сканера, число шагов, совершаемое шаговым двигателем при перемещении датчика вдоль планшета.

После оцифровки текста он представляется в виде изображения и необходимо провести его распознавание, для этого используется ПО.(Fine Reader,Cuneiform, Author)

Существуют ручные и планшетные сканеры. Ручным проводят рукой по поверхности документа. Планшетным – на стекло располагают документ , под стеклом, внутри корпуса, перемещается считывающий элемент (каретка), на ней расположена яркая лампа. Свет падает на документ, отражается и попадает на ту же каретку, изменение яркости и спектральный состав несут информацию о области отражения. Эта информация собирается при помощи оптической системы сканера и преобразуется в электрические сигналы опико-электронным преобразователем.

Помимо ручных и планшетных есть листовые, протяжные, барабанные, проекционные и слайд-сканеры.

## **Средства отображения информации**



Проекционное оборудование – мультимедиа - проекторы, видеопроекторы, плазменные панели.

**Видеопроектор** – электронно-оптическое устройство, предназначенное для проецирования на удаленный экран информации, поступающий в форме видеосигнала.

Принцип действия: информация от листочка видеосигнала подается на встроенный небольшой жидкокристаллический дисплей с высокой разрешающей способностью.

Для целей копирования и размножения документов используются специальные технические средства:

средства копирования (репрографии) – для получения небольшого количества копий (до 25 экземпляров);

средства размножения документов (оперативной или малой полиграфии) – при большом тиражировании (более 25 экземпляров).

Средства копирования документов различаются как видом носителей копируемых документов (обычная непрозрачная бумага, калька, прозрачная пленка), так и видом носителей, на которых создаются копии документов.

Виды бумаг, используемых для создания копий, весьма разнообразны. Так, в разных типах копировальной техники применяются:

**фотобумага**, темнеющая под действием световых лучей;

**диазобумага** – светочувствительная бумага, которая под действием мощных световых лучей теряет свою способность при дальнейшей обработке образовывать красители;

**термобумага**, темнеющая под действием тепловых лучей;

**обычная бумага**;

**электрофотокалька или пленка**, на которой электроискровые разряды перфорируют микроскопические отверстия.

В зависимости от используемых видов бумаги копировальные процессы делятся на 5 групп:

фотографическое копирование (фотография);

диазографическое копирования (диазография);



- термографическое копирование (термография);
- электрографическое копирования (электрография);
- электроискровое копирования (электронография).

**Электрографическое (электрофотографическое, ксерографическое)** копирование является в настоящее время наиболее распространенным способом копирования, а аппараты часто называются ксероксами, отдавая дань фирме Rank Xerox – родоначальницы данного вида копирования.

Основные достоинства электрографического копирования:

- высокая оперативность, производительность и высокое качество копирования;
- возможность масштабирования и редактирования документа при копировании;
- возможность получения копий с листовых и со сброшюрованных документов;
- возможность получения копий с различных штриховых, полутонных, одно- и много цветных оригиналов;
- получение копий на обычной бумаге, кальке, пластиковой пленке, алюминиевой фольге и др.;
- сравнительно невысокая стоимость аппаратов и расходных материалов, легкость обслуживания.

### Характеристики некоторых зарубежных ЭГКА

| Фирма | Модель ЭГКА | Производительность |               | Формат документов | Масштабирование в % |
|-------|-------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------------|
|       |             | копий в мин        | копий в месяц |                   |                     |
| Xerox | 5220        | 5                  | 500           | A7-A4             | Нет                 |
|       | 5317        | 16                 | 7000          | A6-A3             | 64-156              |
|       | 5380        | 80                 | 80000         | A6-A3             | 50-200              |
|       | FC-330      | 6                  | 500           | A7-A4             | Нет                 |
| Canon | NP-1215     | 15                 | 4000          | A5-A3             | 50-200              |



|              |         |    |      |       |        |
|--------------|---------|----|------|-------|--------|
|              | NP-2120 | 21 | 8000 | A6-A3 | 50-200 |
| <b>Ricon</b> | M-50    | 8  | 1000 | A7-A4 | Нет    |
|              | FT-3313 | 13 | 4000 | A6-A3 | 61-141 |

**Термографическое копирование (термография)** – самый оперативный способ копирования (десятки метров в минуту), позволяющий получать копию на специальной термореактивной, достаточно дорогой бумаге или на обычной бумаге, но через термокопировальную бумагу.

Принцип термографического копирования заключается в следующем: на документ-оригинал накладывается полупрозрачная термореактивная бумага чувствительным слоем к оригиналу. Затем через эту бумагу документ облучается интенсивным потоком тепловых лучей. При этом темные места оригинала поглощают эти лучи и нагреваются, светлые места отражают тепловые лучи и нагреваются существенно меньше. Местный нагрев документа оригинала передается прижатой к нему термореактивной бумаге, которая и темнеет в местах разогрева.

#### **Недостатки термокопирования:**

- невысокое качество;
- небольшой срок хранения копий (1-2 года);
- дорогая бумага.

**Диазографическое копирование (светокопирование)** – диазография, синькография. Применяется преимущественно для копирования большеформатной чертежно-технической документации. Процесс заключается в экспонировании оригинала контактным способом – просвечивании прозрачного оригинала, наложенного на светочувствительную диазобумагу, которая отбеливается ярким светом в местах, где нет изображения. Изображения проявляются полусухим способом в вытяжных шкафах в парах растворителя (аммиака) или мокрым способом в щелочном растворе. Качество светокопирования – среднее.

**Фотографическое копирование (фотокопирование)** – самый давний способ копирования, обеспечивающий самое высокое качество, но требующий дорогих расходных материалов и длительного процесса получения копий

**Электроннографическое копирование (электроискровое копирование)** основано на оптическом считывании документов и электроискровой регистрации информации на специальный носитель копии.



Фотодиоды преобразуют построчно проектируемое на них изображение документа в электрические сигналы, которые усиливаются и подаются на линейку пишущих игл, - между иглами и основанием аппарата (барабаном) проскакивают электрические разряды (искры), перфорирующие тончайшие отверстия в носителе копии.

**Цифровое электрографическое копирование (цифровое копирование)** – новейшее слово в копировальной технике.

Цифровой копировальный аппарат (Xerox 3030, 5352, Ricoh D400) включает в себя:

- сканер для считывания документа-оригинала и получения с него электронной копии;
- микропроцессор, обеспечивающий процедуры анализа, преобразования и редактирования копируемой информации;
- запоминающие устройства – оперативное и на магнитном диске;
- дисплей и/или планшет для визуального взаимодействия с пользователем;
- лазерный принтер для получения копии документа электрографическим способом;
- другие устройства.

### **1.3.2. Ксерография. Термография Термосублимационные принтеры**

*Сублимацией называется процесс перехода вещества из твердого агрегатного состояния в газообразное, минуя жидкую фазу. Сублимация, как правило, происходит при нагревании. Температура, при которой твердое вещество превращается в газ, называется температурой сублимации...*

Для сублимационной печати используются специальные красители, которые после отверждения на бумаге (оно происходит за счет испарения растворителя) представляют собой вещество, способное к сублимации. Этими красителями изображение печатается на плотной бумаге (130-150 г/м) без покрытия. Для его переноса необходимо, во-первых, создать плотный контакт между бумажными листами и декорируемой поверхностью посредством давления и, во-вторых, по всей площади изображения создать температуру сублимации.

В практике трафаретной печати способ сублимационной переводной печати использовался еще в 1970 г. Его развитие шло довольно быстрыми темпами, и сейчас он широко используется во всем мире. Области применения сублимационной трафаретной печати включают нанесение изображений на синтетические ткани, декорирование



различных изделий из стекла, фарфора, керамики, металла, дерева и т. п. Особенно широко она используется при изготовлении флагов, вымпелов, рекламных перетяжек и спортивной одежды. В последнем случае изображение наносится на детали, после чего они сшиваются.

Основным недостатком сублимационной печати является то, что красители закрепляются только на полимерном материале. Ткань, например, должна иметь в своем составе не менее 65% синтетического (преимущественно полиэфирного) волокна. В случае же переноса на изделия из дерева, металла, стекла, керамики и т. п. поверхность изделий должна быть предварительно покрыта специальным грунтовочным лаком Sublcoat. Это двухкомпонентный лак на основе акрилполиуретановых композиций. Он может наноситься как трафаретным способом, так и распылением.

Обычно ассортимент сублимационных красителей включает базовую водную эмульсию и комплект концентрированных красителей. Последний включает набор цветов, смешивая которые в различных концентрациях, можно получить спектр различных оттенков. Смешение производится согласно рецептуре, выбранной по каталогу, который содержит выкраски на ткани. Это необходимо для правильного выбора красителя, так как его цвет после термопереноса может значительно отличаться от цвета на бумаге. Для изготовления печатных форм используются высоколинейные сетки (140–150 нит/см) и копировальные композиции (эмульсии), устойчивые к воде. Перенос происходит при температуре 200-220°C в течение 30-40 с.

Сублимационные красители используются не только в трафаретной печати. Их наносят офсетным, струйным и электрографическим способами. Офсетная сублимационная печать используется крайне редко, так как она экономически выгодна лишь при довольно высоких тиражах, а изделия, декорируемые при помощи сублимационного переноса, редко изготавливаются в таких количествах. К тому же листы для сублимационного переноса во многих случаях должны иметь большой формат (крой спортивной одежды, флаги), зачастую выходящий за пределы форматов офсетных машин. При этом толщина красочного слоя в офсете в несколько раз меньше толщины слоя краски в трафаретном способе (даже при использовании высоколинейных сеток), что не позволяет получать яркие и насыщенные оттиски после переноса красителя, так как часть его остается на бумаге.

Что же касается струйного и электрографического способов, то они приобретают все большую популярность. Однако их рентабельность лежит в пределах от единиц до нескольких десятков оттисков. Рекламуемая в прессе «новая» технология Graverton – способ нанесения надписей на металлические таблички – по сути является сублимационной лазерной (электрографической) печатью, как и технология перенесения



изображения (например, с фотографии) на посуду или футболки. В последнем случае фотография сканируется, компьютер производит операции по обработке изображения (масштабирование, цветоделение), затем производится печать на бумаге тонером, содержащим сублимационные красители. Перевод на изделие, поверхность которого предварительно обрабатывается специальным составом (лаком), воспринимающим сублимационный краситель, производится в термопрессе. Преимуществом такого способа сублимационной печати по сравнению с трафаретным является возможность безрастрового воспроизведения полутоновых многокрасочных изображений. Но устойчивость красочных слоев к агрессивным воздействиям во всех случаях значительно ниже, чем в случае использования трафаретного способа.

Оттиски, полученные трафаретной печатью, устойчивы как к агрессивному воздействию внешней среды – перепадам температур, ультрафиолетовому излучению солнца, влажности и т. п., так и к воздействию химических веществ, как синтетических (моющие средства), так и естественных (например, пот, что важно учитывать при изготовлении спортивной одежды).

Изображение в сублимационном принтере формируется за счет испарения красителя с лавсановой пленки и конденсации паров краски в специальном покрытии бумаги. Печатающая головка имеет ширину, равную ширине бумажного листа, то есть одновременно печатается целая строка изображения. После печати одной краски лист сдвигается к началу изображения, а красящая лента перематывается к началу зоны, содержащей следующий цвет.

Количество краски, попавшей на бумагу, определяется продолжительностью нагрева печатного элемента. Таким образом, в принтерах этого класса каждая точка изображения может иметь произвольное количество градаций цвета, чем обусловлена прекрасная цветопередача при достаточно высоком разрешении (обычно 300 dpi при 16 млн. уровней цветности в каждой точке (256 по каждому цветовому каналу)). Основные преимущества сублимационной технологии печати - это прекрасная тонопередача при полном отсутствии видимой структуры изображения, малые габариты устройства и его низкая цена, а также высокая надежность.

В настоящее время получили развитие принтеры, использующие термоперенос твердого красителя. В печатной головке такого принтера располагается керамическая подложка с протравленными в ней резисторами. Разводка с управляющих чипов к резисторам клеится к подложке. Данные подаются на микросхемы, которые подают напряжение на резисторы.



Материал для переноса на бумагу состоит из тонкого прозрачного пластика, покрытого тонким слоем воска, полимера или гибридом воска и полимера. Этот слой входит в непосредственный контакт с бумагой. В это время на резистор подается напряжение, он нагревается, в результате чего воск или полимер переносится на бумагу. Одним из достоинств термопереноса является то, что материал крайне водостойчив.

После того, как воск перенесен на бумагу, пластиковая подложка отделяется от бумаги, оставляя воск на ней. Этот процесс вызывает сильную зарядку бумаги статическим электричеством, и иногда используется специальное оборудование для снятия статики.

При цветной печати приходится делать несколько проходов с различными лентами воска (используется модель СМҮК). Некоторые принтеры позволяют делать точки разных размеров.

Сублимационные принтеры можно также отнести и к термопринтерам (Dye Sublimation), поскольку они используют нагрев для переноса изображения на бумагу. При таком методе краситель переносится с ленты с помощью нагрева термоголовкой с различной температурой. В зависимости от температуры происходит перенос большего или меньшего количества красителя, в результате чего образуются различные оттенки цвета.

## **Твердочернильные принтеры**



Твердочернильный принтер работает с твердыми кубиками красителя цветов СМΥΚ. Добавлять их можно даже во время печати. Каждый кубик находится в собственном отделении. Чернила расплавляются и подаются в печатающую головку. Сначала создается изображение на алюминиевом барабане, затем оно полностью переносится на бумагу. Ширина печатающей головки равна ширине листа. Лист движется относительно головки, которая переносит на него краситель. Печатающая головка представляет собой блок сопел (по 112 на каждый цвет), снабженных пьезоэлементами. При срабатывании пьезоэлемента, капля расплавленных чернил попадает на барабан. Скорость печати в цвете доходит до 16 стр/мин, что очень неплохо для цветного принтера, поскольку цветные лазерные принтеры начального уровня не обеспечивают такое качество печати.

Себестоимость печати принтера Tektronix Phaser 860 такова, что малые тиражи (в пределах 500 - 1000 листов) в цвете дешевле, чем в типографиях (сравнивая с четырехкрасочным офсетом), а качество - заметно выше.

Еще одна особенность твердочернильных принтеров, не присущая лазерам - неприхотливость к материалу печати. От 60 до 216 г/кв.м. бумага, даже с металлизированным или пластиковым покрытием. Очень удобно для печати визиток, этикеток, буклетов и т.д. Требования к прозрачной пленке гораздо ниже, чем для печати на лазерных принтерах, вследствие гораздо меньшей температуры. Например, неприхотливый аппарат Phaser 350 печатает прекрасные, гладкие на ощупь отпечатки на любой бумаге - от газетной до картона.

### **1.3.3. Принцип офсетной печати**

Офсетная печать (англ. offset) - это способ печати, при котором краска с печатной формы передаётся под давлением на промежуточную эластичную поверхность резинового полотна, а с неё на бумагу или другой печатный материал.

Принцип офсетной печати предложен в 1905 в США, когда была создана первая офсетная печатная машина.

Обычно название "Офсетная печать" объединяет процессы печатания с форм плоской печати, которые основаны на избирательном смачивании печатающих элементов краской,



а пробельных - водным раствором, что достигается благодаря различным молекулярно-поверхностным свойствам отдельных участков формы. В процессе печатания форму попеременно смачивают водным раствором и закатывают краской, после чего вводят под давлением в контакт с поверхностью резиновой пластины, а последнюю - в контакт с бумагой и получают отпечаток. Таким образом, происходит двукратная передача изображения и бумага не входит в непосредственный контакт с печатной формой, что позволяет резко сократить давление, необходимое при печатании, а, следовательно, и износ формы, увеличить скорость печатания и улучшить качество воспроизведения.

Офсетная печать получила широкое применение благодаря механизации формных процессов, высокой производительности печатных машин, возможности воспроизведения всех типов изданий. (БСЭ)

Офсетная печать осуществляется на офсетных печатных машинах. За каждый рабочий цикл машины происходит увлажнение печатной формы, накатывание краски на печатающие элементы, подача бумаги, собственно печатание и вывод готового оттиска на приёмный стол.

Офсетная печать получила широкое применение благодаря механизации формных процессов, высокой производительности печатных машин, возможности воспроизведения любых типов изданий, любой печатной продукции, с высочайшим качеством.

Самые популярные офсетные машины: Sninohara, Romayor, SpidMaster, Adast Dominant (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Офсетные печатные машины Sninohara и Adast Dominant (слева направо)

К бумаге, используемой в печати предъявляется ряд определённых требований, о которых мы и поговорим. Особенности офсетной бумаги определяются использованием увлажнения в процессе печати, большей вязкостью используемых красок, чувствительностью печатных форм к механическим и химическим воздействиям.

**Гладкость.** Для офсетной печати не требуется бумага с такой гладкой поверхностью, как для типографской. В тоже время, при использовании горячей сушки, возможно применение бумаги с очень высокой гладкостью поверхности, например, 1500 - 3000 с, как в случае бумаги LWC (легкомелованная суперкаландрированная). Массовые офсетные виды бумаги имеют два уровня гладкости: бумага машинной гладкости 30 - 80 с по Бекку, каландрированная имеет гладкость до 150 с.

**Прочность поверхности.** Ввиду использования более вязких красок, которые наносятся тонкими слоями, на поверхность бумаги действуют значительные выщипывающие усилия. Поэтому офсетная бумага должна иметь более высокую прочность поверхности к выщипыванию, чем бумага для других видов печати. По ГОСТ на офсетную бумагу этот показатель нормируется для высших марок на уровне не менее 2,2 м/с. Несмотря на высокую прочность поверхности возможно явление "вспучивания" мелованного покрытия бумаги, связанное с низким качеством бумаги - основы в процессе печати - не достаточной связанностью структуры бумаги. Мелованная бумага для офсетной печати должна обладать показателем на выщипывание по Деннисону на уровне 8 (по сравнению с 5-6 у бумаги для высокой печати).

**Влажность.** Для офсетной бумаги контроль за влажностью имеет важное значение. С изменением влажности бумаги происходит изменение её размеров, возможна потеря листом плоскостного состояния (возникновение волнистости или скручивания). Изменение размеров листов при изменении влажности происходят главным образом в направлении поперечном машинному направлению в листе. Для уменьшения проблем с совмещением красок на оттисках печатные листы должны иметь машинное направление параллельное оси печатного цилиндра. Колебания относительной влажности воздуха на 5 и более процентов вызывает несовмещение красок на оттисках. Наибольшая стабильность бумаги наблюдается при 45% относительной влажности воздуха. Наиболее благоприятный диапазон относительной влажности воздуха 40 - 60%. Особенность офсетной печати в увлажнении бумаги смачивающим раствором. Офсетная бумага



массой 1 м 90 г при печатании четырьмя красками может легко поглотить до 1% влаги. Это в свою очередь может привести к увеличению размера листа в поперечном направлении на 1,2 мм и стать причиной несовмещения красок на оттиске. Бумага для офсетной печати производится или с поверхностной проклейкой растворами, содержащими высокомолекулярные связующие, красители и другие добавки, или мелованной. Виды обработки поверхности бумаги различаются величиной наносимого на поверхность бумаги покрытия. Кроме количества наносимого состава, при различных видах обработки, изменяется характер проникновения его в структуру бумажного полотна. Глубина проникновения состава снижается от довольно глубокой, иногда, граничащей с пропиткой, до не значительно проникающего в структуру, поверхностного покрытия при меловании. Поверхностная проклейка не образует сплошного покрытия на поверхности бумаги, лишь связывая поверхностные волокна. При меловании, напротив, образуется сплошное покрытие. Плёнка образуется при массе наносимого покрытия превышающей 6 граммов на 1 метр квадратный поверхности.

Преимущества офсетной печати обусловлены целым рядом технологических особенностей:

- сравнительно простое изготовление печатных форм для машин любого формата, отвечающих самым высоким требованиям качества;

- возможность качественно печатать на бумаге с самыми разными поверхностными структурами и любой плотностью;

- высокая экономичность при печати больших и средних тиражей;

- стандартизованность и автоматизация производственного процесса;

- достижение значительной скорости печати: в листовом офсете она достигает 13-15 тыс. оттисков в час, в рулонном - 70-80 тыс.

Офсетная печать - основной способ печати большинства производимой полиграфической продукции. Печать полноцветных брошюр, изготовление буклетов, создание стикеров, дизайн журналов, тиражирование листовок, верстка книг, производство плакатов, визитных карточек, изобразительной продукции, всевозможных рекламных материалов, приглашений, календарей, плакатов, этикеток - все это сфера применения офсетной печати.

#### ***1.4. Средства оперативной полиграфии***

Оперативная полиграфия обеспечивает быстрое получение качественной полиграфической продукции в значительных тиражах в условиях обычного учреждения, офиса.



Оперативную полиграфию можно отнести к наиболее существенным достижениям второй половины XX в., ибо она является мощнейшим средством воздействия на общество: это важнейший инструмент рекламы, пропаганды, важный фактор развития национальной культуры и образования.

Существует много различных способов печати в полиграфии: высокая, глубокая, трафаретная, гектографическая, офсетная и др. *Высокая* и *глубокая* печать – самые совершенные способы печати для массового тиражирования книг, брошюр; в них используются объемные печатные формы, выпуклые при высокой печати и углубленные при глубокой. В оперативной полиграфии применяются, как правило, плоские печатные формы.

**Гектографическая печать.** Принцип ее основан на изготовлении печатной формы с большим запасом краски, которая постепенно растворяется спиртом (отсюда распространенное ее название – спиртовая печать) и расходуется, переносясь на копии.

Печатная форма изготавливается на мелованной бумаге путем переноса на нее при помощи специальной копировальной бумаги зеркального изображения документа.

Печать выполняется на гектографах путем увлажнения бумаги спиртом и контактного переноса тонкого слоя краски с печатной формы на эту бумагу. С одной печатной формы можно получить 100 – 200 оттисков. Гектографическая печать применяется при небольшом тиражировании – 25-250 экз.

Достоинства этой печати: возможность многоцветной печати, низкая стоимость расходных материалов, недостатки: низкое качество копий и их выцветание со временем.

Гектографическая печать применяется для дешевого быстрого тиражирования материалов невысокого качества.

Примеры гектографов: Янтарь, ГС-А4, Grammaprint , Drester и др.



**Офсетная печать.** В основе офсетной печати лежит принцип несмешиваемости масла и воды.

Печать выполняется с плоской поверхности (формы), обработанной таким образом, чтобы участки, соответствующие наносимому изображению, удерживали краску на масляной основе и отталкивали воду, а остальная поверхность удерживала воду и отталкивала краску.

Печатная форма изготавливается на металлической (фольга) или гидрофильной бумажной пластине путем печатания на пишущей машинке (принтере) либо электрографическим или термографическим копированием документа, но с обязательным использованием жирового красителя.

При печати на ротапронтах на пластину накатывается краска, налипающая на жирные места, а затем контактным способом через промежуточное эластичное звено (офсетный барабан) краска переносится на бумагу для получения копии.

#### **Достоинства:**

высокое качество печати;

возможность большого тиражирования – 5 тыс. оттисков с металлической формы и 400 - 1500 с бумажной;

простота редактирования печатной формы (специальной офсетной резинкой или обезжиривающим средством);

возможность повторного использования (до 5-7 раз) пластины из фольги;

возможность многоцветной печати.

#### **Недостатки:**

сложность изготовления печатной формы и процесса копирования;

высокая стоимость оборудования.

Ротапренты: ПОЛ-35, КРЦ-3, РЦ-2-А4, Офсета 11, ГЕКА, Rominor , Gestetner , Plate - master и др.



**Трафаретная печать.** Печатная форма – трафарет, изготавливается на листе восковой, желатиновой или коллоидной бумаги либо на пленке путем пробивания в ней микроотверстий на специальных пишущих машинках или методом электронно-графического копирования.

Процесс печати заключается в продавливании краски через трафарет на машинах, называемых ротаторами.

**Достоинства:**

- хорошее качество печати;
- тиражирование – 400 - 1500 оттисков с одной формы;
- простота изготовления печатных форм.

**Недостатки:**

- невозможность редактирования печатных форм;
- необходимость нескольких трафаретов при многоцветной печати.

Примеры ротаторов: РС-А4 (ДАР-50), Циклос МХП, Прогресс 1011, Gestetner 480, Rex Rotary 4500.

**Электронно-трафаретная печать.** Особого внимания заслуживает, безусловно, самый эффективный и перспективный вариант оперативной полиграфии на ризографах, использующий последние достижения цифровой электроники и существенно улучшающий все характеристики трафаретной печати.

*Ризографы* – сравнительно новый тип копировально-множительной техники; они совмещают традиционную трафаретную печать с современными цифровыми методами изготовления и обработки электронных документов.

Подключив ризограф к компьютеру через параллельный порт, его можно использовать для оперативного создания, редактирования и размножения любых полиграфических изданий.



Ризограф был изобретен и создан в 1980 г. в Японии, а уже к началу 1995 г. более 70% японских школ были оснащены ризографами: в России первые ризографы появились в 1992 г., в 1995 г. их количество у нас превысило 3000, а общие потребности российского рынка составляют, по оценке специалистов, 200 тыс. шт.

Процесс копирования состоит из двух этапов:

подготовка рабочей матрицы (занимает 15 - 20 с);

копирование по матрице (за 10-20 мин можно получить несколько тысяч качественных оттисков).

При подготовке матрицы тиражируемый оригинал документа помещают на встроенный сканер. Сканер считывает информацию, кодирует ее и создает соответствующий цифровой файл.

После обработки специальной многослойной мастер-пленки термоголовкой, управляемой этим цифровым файлом, создается рабочая матрица, содержащая копируемое изображение или текст в виде микроотверстий во внешнем слое пленки.

Затем рабочая матрица пропитывается специальным красителем, поглощаемым внутренним слоем пленки, и используется как трафарет для тиражирования документа. С одной рабочей матрицы можно получить не менее 4000 оттисков хорошего качества. Все названные процедуры выполняются автоматически.

### **Достоинства ризографа:**

использование для копирования бумаги любого типа и качества;

высокая производительность: первая копия получается через 20 - 30 с, последующий процесс копирования идет со скоростью 60 - 130 оттисков в минуту;

высокое качество копирования: в текстовом режиме разрешение до 16 точек/мм, в фоторежиме отображение 256 оттенков и градаций яркости;

возможность копирования цветных документов за несколько прогонов;

возможность увеличения или уменьшения копий в 2 раза;

высокая экономичность при большом тиражировании: если стоимость получения 10 копий, например, на ризографе и ксероксе примерно одинакова, то изготовление 500



оттисков на ризографе обходится в 6 - 8 раз дешевле;

возможность совместной работы с ПК и, в частности, использования ПК для создания и редактирования документов;

автоматизация всех процессов, удобство управления, наличие дисплея.

Ризографы выпускаются в двух конфигурациях:

- 1) роликовой (ризографы RA 4050, 4200, 4300, 4900, GR 1700, 1750);
- 2) планшетной (ризографы RA 5900, 6300, GR 2710, 2750, 3750, SR 7200).

*Планшетные* ризографы позволяют копировать как листовые, так и сброшюрованные материалы. Но они обычно без автоматической подачи оригинала.

Ризографы снабжаются дизайнерским планшетом для оформительских работ. С помощью этого планшета можно без ножниц и клея макетировать оригинал и оформить копии лучше, чем оригинал.

В оригинале, помещенном на планшет, можно специальным карандашом отметить поля, подлежащие изменению, и для каждого поля указать вид обработки. Разметка оригинала ведется в диалоговом режиме, при этом все поля отображаются на дисплее планшета.

#### **Виды обработки полей:**

цветное выделение;

фоновая закрашка;

инверсное изображение;

контурный шрифт;

удаление поля;

текстовый или фоторежим отображения поля.

### ***1.5. Системы управления электронными документами***



Системы управления электронными документами – это набор устройств и программ, позволяющий организовать процедуры создания, хранения, манипулирования и пересылки электронных документов.

*Создание электронных документов* может осуществляться на ПЭВМ, оснащенной сканером и набором специальных программ (текстовый редактор, настольная издательская система).

В системах управления электронными документами можно использовать:

текстовые редакторы: Norton Editor, Brief, Лексикон, Multi Edit, Word Perfect, MS Word;

художественные редакторы: Paint, Paint Bruch, Macromedia Free Hand, Acrobat Exchange;

издательские системы: Ventura Pabliher, Frame Maker;

редакторы изображений, получаемых от сканеров: Fine Reader, Water Mark Professional, Photo Styler ;

набор пакетов для работы с художественными изданиями: Corel Draw, Page Maker, Photo Shop, Illustrator и др.

*Система хранения электронных документов* должна обеспечить эффективное хранение и актуализацию документов во внешней памяти компьютеров, а также их эффективный поиск и конфиденциальный доступ к ним.

Хранилища информации, в том числе и электронных документов, во внешней памяти называются базами данных. Организация и программное обеспечение создания и обслуживания баз данных - прерогатива программных продуктов, объединенных под названием “система управления базами данных”. Наиболее популярными СУБД являются D Base, Clipper, Paradox, FoxPro, Access и др.

*Манипулирование электронными документами* - специфическая подсистема, более других ориентированная на управленческую деятельность.

**Основными функциями этой подсистемы являются:**

организация работы с электронными документами;

контроль исполнения документов;



электронное распространение документов.

Программные продукты, обеспечивающие названные функции, весьма многочисленны.

Широко известна и является бесспорным лидером среди интегрированных систем система *Microsoft Office for Windows*, включающая в себя текстовый редактор *MS Word*, электронную таблицу *MS Excel*, СУБД *MS Access*, электронную почту *MS Mail*, программу электронного секретаря *Schedule*, программы обслуживания факсмодемов *MS At Work PC Fax*, техники для презентаций *MS Power Point* и многое другое.

Используя программные средства Microsoft Office, можно обеспечить:

- обработку входящей и исходящей информации;
- создание и редактирование электронных документов;
- сбор и анализ данных с наглядным представлением результатов в виде графиков, диаграмм и пр.;
- хранение электронных документов в базах данных с удобным поиском и доступом;
- маршрутизацию и рассылку электронных документов по электронной почте и факсимильной связи;
- функции электронного секретаря и диспетчеризации прохождения документов;
- удобное форматирование и распечатку электронных документов.

### ***Контрольные вопросы для самопроверки***

1. Дайте определение оргтехники.
2. Основные технические характеристики диктофонов.
3. Аппараты трафаретной печати.
4. Назовите основные характеристики сканеров.
5. Что такое офсетная печать?
6. Средства оперативной полиграфии.
7. Управление электронными документами в Microsoft Office.



## *Литература*

1. Морозов М.А., Морозова Н.С. Информационные технологии в социально культурном сервисе и туризме. Оргтехника: Учебник - М.:Изд. Центр «Академия», 2002. 240 с.
2. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.
3. Б.В. Черников Информационные технологии управления: Учебник – М.:ИД «Форум»-ИНФА-М, 2008 342с.
4. О.А. Акулов, Н.В.Медведев, Информатика: Учебник –Москва, Омега-Л, 2008 – 574 с.
5. Организация работы с документами: Учебник / В.А.Кудряев и др. – М.:ИНФРА-М, 2001. – 592 с.



## ТЕМА 2. СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

### Целевая установка:

раскрыть сущность средств коммуникаций и связи, основные направления развития, порядок использования в различных рыночных условиях.

### После изучения данной темы слушатели смогут:

- назвать средства коммуникаций и связи;
- объяснить способы их применения;
- охарактеризовать принципы работы.

### В лекции рассматриваются следующие вопросы:

- 2.1. Телефонная связь
- 2.2. Радиотелефонная связь
- 2.3. Телеграфная связь
- 2.4. Факсимильная связь
- 2.5. Электронная коммуникация

### Контрольные вопросы для самопроверки

#### **2.1. Телефонная связь**

Впервые термин "телефон" ввел в обиход немецкий изобретатель Филипп Рейс в 1861 г.

В России телефонные станции были построены в 1882– 1883 гг. в Москве, Петербурге, Одессе. В Москве первая телефонная станция была построена в 1882 г., к ней было подключено всего 26 телефонных аппаратов.

#### **Виды телефонов**

1. Дисконный набор номера.
2. Кнопочный.
3. Многофункциональные аппараты.

#### **Функции телефонов**

*автоответчик* – диктофонная приставка, позволяющая во время отсутствия вызываемого абонента воспроизвести его сообщение и записать сообщение звонящего, а также телефонные разговоры;



*спикерфон* - разговоры и звуковые сигналы звучат и передаются не с помощью трубки, а посредством включения микрофона и динамика, установленных на аппарате, что позволяет вести разговор, не держа в руках трубку и перемещаясь при необходимости по комнате;

*световое табло* (дисплей), на которое выводятся сообщения о режиме работы аппарата, текущее время и дата, набираемый номер, длительность разговора и другая информация;

*определитель номера* сообщает номер звонящего абонента, а также записывает этот номер в память аппарата, дату и время звонка;

*часы-будильник*, причем текущее время высвечивается на дисплее в перерыве между разговорами, а время воспроизведения звукового сигнала длительностью в одну минуту устанавливается с помощью клавиши ALARM;

*генератор настольных посылок* (бипер) позволяет управлять работой своего автоответчика, в том числе прослушать записанные входящие сообщения и записать новые и передать эти сообщения на другой указанный аппарат;

*скремблер*, ограждающий аппарат от прослушивания;

*устройства для подключения второй городской линии или второго параллельного аппарата.*

Телефоны делятся по своему расположению на **стационарные и носимые**, по системе связи – на **проводные и радиотелефоны**. Проводные телефоны могут комплектоваться носимой трубкой радиотелефона для свободного перемещения в границах здания.

Проводные телефоны соединены к АТС с помощью кабеля.

АТС бывают **аналоговые** (релейного типа – старого образца: цифра номера передается от телефона к станции длительностью сигнала (импульса) и **цифровые** (возможен тональный набор, цифра номера передается тоном сигнала).

### **Внутриучрежденческие телефонные системы**

*Внутриучрежденческие АТС* (офисные АТС) используются в фирмах для организации некоторого количества дополнительных внутренних телефонов, все внешние вызовы принимаются АТС и переводятся на внутренние телефоны либо непосредственно, либо с добавочными номерами.

**Достоинства** современных офисных АТС:

их автоматическая работа;

практически бесплатное пользование внутренней телефонной связью.

### **Подвижная радиосвязь**

Радиосвязь в широком значении этого понятия является отраслью электрической связи.

Используемые системы радиосвязи с подвижными объектами можно разделить на следующие классы:

ведомственные (или частные) профессиональные системы подвижной связи;

системы персонального радиовызова (пейджинговая связь);

сотовые системы подвижной связи;

спутниковые системы связи.

Для предприятий социальной сферы телефонная связь является самой распространенной.

Её можно разделить на два вида:

общего использования (городская, междугородняя, международная);



офисную (внутренняя селекторная) связь используемая в пределах одной организации.

Телефонная сеть состоит из АТС (автоматические телефонные станции), соединенных между собой каналами связи.

Основными компонентами телефонной связи являются телефонная сеть и абонентские терминалы. Телефонная сеть состоит из автоматических телефонных станций (АТС), соединенных между собой каналами связи. Каждая АТС коммутирует, как правило, до 10 тыс. абонентов. Абонентские терминалы подключают к сети по абонентской линии. Как правило, это пара медных проводов. Каждая абонентская линия имеет свой персональный номер. АТС соединяются между собой по соединительным линиям и также имеют свой номер, как правило, совпадающий с первыми тремя цифрами абонентского номера. Например, если московский абонент имеет номер телефона 187-27-59, то это значит, что он подключен к АТС с номером 187, а 27-59 – это персональный номер абонента. Если к АТС подключены более 10 тыс. абонентов, то тогда данная АТС разделяется на несколько логических подстанций, имеющих свой персональный номер.

В общем виде телефонная сеть представляет иерархическую структуру, состоящую из следующих уровней: международного, междугородного и уровня конкретного региона (рис. 2.1).

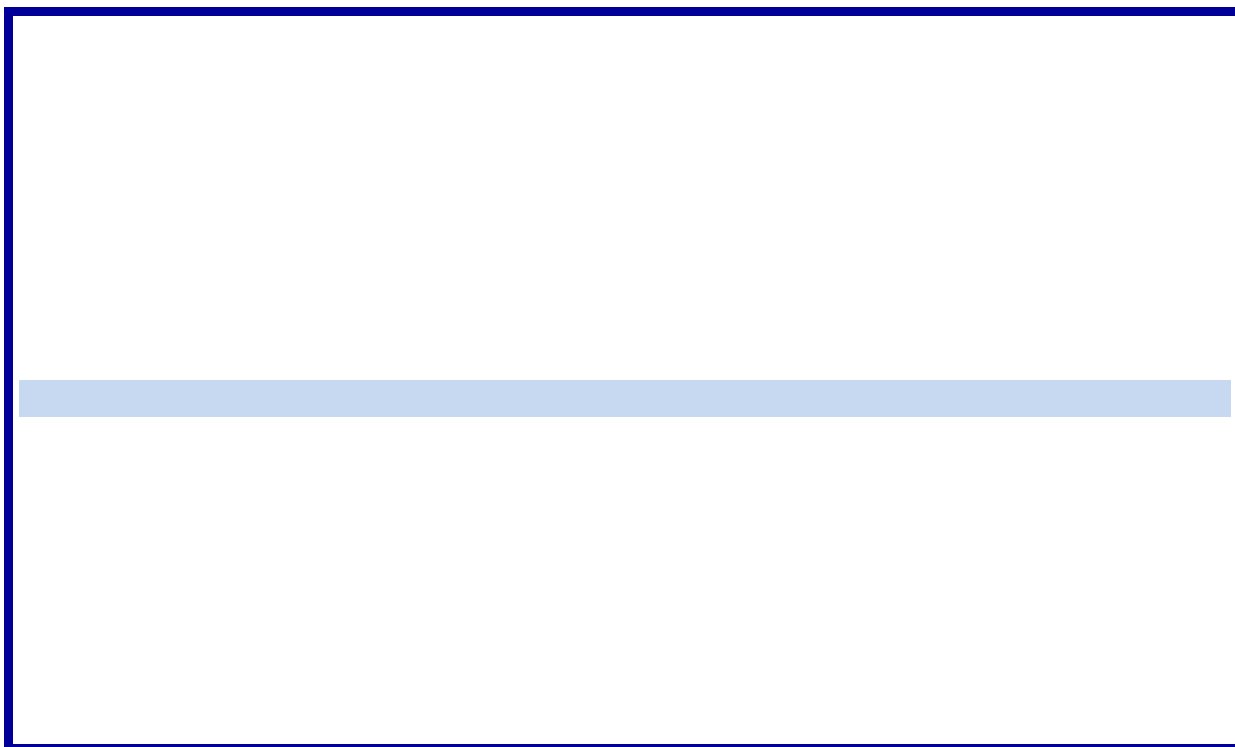


Рис.2.1. Схема международной телефонной сети



Офисная связь реализуется на базе специальных офисных АТС, которые позволяют при наличии ограниченного числа городских телефонов увеличивать количество дополнительных внутренних телефонов. Они выполняют следующие функции:

- организация телеконференции;
- постановка абонента на ожидание при занятом канале;
- автоматическая переадресация на другой телефон;
- режим «не беспокоить» ;
- составление списка абонентов для вызова;
- будильник;
- громкоговорящая связь.

Одной из важнейших функций офисной АТС является подключение ее к ПК, что позволяет вести автоматический учет всех звонков, учитывать время и тариф разговора, выписывать счета за телефонные разговоры. Для этого разрабатываются специальные ПП (программа БАРСУМ фирмы РЕК-СОФТ).

Основной элемент телефонной связи – телефон. Они различаются как по конструктивному исполнению, так и по функциям.

Каждый иерархический уровень обслуживается определенными видами АТС, имеющими свой уникальный номер. На нижнем уровне находятся те АТС, к которым непосредственно подключаются абоненты данного региона, образующие определенную зону внутри каждой страны. Каждая зона имеет свой уникальный номер, например Москва – 095, Саратов – 845 2 (в Саратове используются шестизначные номера телефонов). Если номера телефонов в данном регионе (зоне) насчитывают менее семи цифр, то к коду зоны добавляется цифра 2 (одна или несколько), чтобы в совокупности получилось семь цифр. Связь между зонами осуществляют междугородные АТС, которые имеют два номера – для внутренних АТС, т.е. АТС данного региона (зоны), и для внешних междугородных АТС. Для всех внутренних АТС России он единый – 8. Для внешних – номер данной зоны. Такой же принцип используется в подключении междугородных АТС к станциям верхнего уровня – международным. В России номер международной станции – 10, т.е., чтобы соединиться с международной станцией, необходимо набрать код – 10. Для входа в международную АТС другой страны необходимо набрать код данной страны. Структура международного абонентского номера приведена на рис.2.2.

|            |                 |                    |                       |
|------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| Код данной | Код зоны внутри | Номер АТС в данной | Номер абонента внутри |
|------------|-----------------|--------------------|-----------------------|



|        |        |      |     |
|--------|--------|------|-----|
| страны | страны | зоне | АТС |
|--------|--------|------|-----|

Рис. 2.2. Структура международного абонентского номера

Офисные АТС позволяют при наличии ограниченного числа городских телефонов увеличивать количество дополнительных внутренних телефонов, обеспечивая тем самым оперативность работы учреждения. Офисная АТС является связующим звеном между городскими абонентскими линиями и линиями внутренних абонентов, т. е. выполняет функции региональной АТС. Причем количество внутренних абонентских линий зависит от различных параметров, таких, как количество городских абонентских линий, подключенных к данной АТС, интенсивности разговоров, финансовых возможностей фирмы и т. п.

На рынке средств связи существует множество различных офисных АТС – от самых маленьких, которые устанавливаются в небольших офисах и даже в квартирах, до больших станций.

**Компьютерная телефония** - это технология, в которой ПК играет главную роль как в управлении телефонным соединением, так и в приеме и передаче телефонных звонков. Они позволяют снизить затраты на переговоры.

Связь фирмы с партнерами осуществляется по компьютерным сетям (интернет). Такая связь называется IP-телефония.

IP-телефония – это современная компьютерная технология передачи голосовых и факсимильных сообщений с использованием интернета.

## 2.2. Радиотелефонная связь

### 2.2.1. История развития радиотелефонной связи

Первая система радиотелефонной связи, предлагавшая услуги всем желающим, начала свое функционирование в 1946 г. в г. Сент-Луис (США). Радиотелефоны, применявшиеся в этой системе, использовали обычные фиксированные каналы. Если канал связи был занят, то абонент вручную переключался на другой - свободный канал. Аппаратура была громоздкой и неудобной в использовании.

С развитием техники системы радиотелефонной связи совершенствовались: уменьшались габариты устройств, осваивались новые частотные диапазоны, улучшалось базовое и



коммутационное оборудование, в частности, появилась функция автоматического выбора свободного канала (trunking). Но при огромной потребности в услугах радиотелефонной связи возникали и проблемы.

Главная из них – ограниченность частотного ресурса: число фиксированных частот в определенном частотном диапазоне не может бесконечно увеличиваться, поэтому радиотелефоны с близкими по частоте рабочими каналами начинают создавать взаимные помехи.

Ученые и инженеры разных стран пытались решить эту проблему. И вот в середине 40-х годов исследовательский центр **Bell Laboratories** американской компании AT&T предложил идею разбиения всей обслуживаемой территории на небольшие участки, которые стали называться сотами, (от англ. cell – ячейка, сота). Каждая сота должна была обслуживаться передатчиком с ограниченным радиусом действия и фиксированной частотой. Это позволило бы без всяких взаимных помех использовать ту же самую частоту повторно в другой ячейке (cote).

Но прошло более 30 лет, прежде чем такой принцип организации связи был реализован на аппаратном уровне. Причем в эти годы разработка принципа сотовой связи велась в различных странах мира не по одним и тем же направлениям.

Еще в конце 70-х годов начались работы по созданию единого стандарта сотовой связи для 5 североевропейских стран – Швеции, Финляндии, Исландии, Дании и Норвегии, который получил название **NMT-450 (Nordic Mobile Telephone)** и был предназначен для работы в диапазоне 450 МГц. Эксплуатация первых систем сотовой связи этого стандарта началась в 1981 г. Но еще на месяц раньше система сотовой связи стандарта NMT-450 вступила в эксплуатацию в Саудовской Аравии.

Сети на основе стандарта NMT-450 и его модифицированных версий стали широко использоваться в Австрии, Голландии, Бельгии, Швейцарии, а также в странах Юго-Восточной Азии и Ближнего Востока. На базе этого стандарта в 1985 г. был разработан стандарт NMT-900 диапазона 900 МГц, который позволил расширить функциональные возможности системы и значительно увеличить абонентскую емкость системы.

**В 1983 г. в США, в районе Чикаго**, после ряда успешных полевых испытаний вступила в коммерческую эксплуатацию сеть **стандарта AMPS (Advanced Mobile Phone Service)**, Этот стандарт был разработан в исследовательском центре **Bell Laboratories**.

**В 1985 г. в Великобритании** был принят в качестве национального стандарт **TACS (Total Access Communications System)**, разработанный на основе американского стандарта AMPS. В 1987 г. в связи с резким увеличением в Лондоне числа абонентов сотовой связи была расширена рабочая полоса частот. Новая версия этого стандарта сотовой связи получила название ETACS (Enhanced TACS).

**Во Франции**, в отличие от других европейских стран, **в 1985 г.** был принят стандарт **Radiocom-2000**. С 1986 г. в скандинавских странах начал применяться стандарт NMT-900.

Все вышеперечисленные стандарты являются аналоговыми и относятся к первому поколению систем сотовой связи. Аналоговыми эти системы называются потому, что в них используется аналоговый способ передачи информации с помощью обычной частотной (ЧМ) или фазовой (ФМ) модуляции, как и в обычных радиостанциях. Этот



способ имеет ряд существенных недостатков: возможность прослушивания разговоров другими абонентами, отсутствие эффективных методов борьбы с замираниями сигналов под влиянием окружающего ландшафта и зданий или вследствие передвижения абонентов.

Кроме этого, использование различных стандартов сотовой связи и большая перегруженность выделенных частотных диапазонов стали препятствовать ее широкому применению. Ведь иногда по одному и тому же телефону было невозможно из-за взаимных помех разговаривать даже абонентам, находящимся в двух соседних странах (особенно в Европе). Увеличить число абонентов можно было лишь двумя способами: расширив частотный диапазон (как, например, это было сделано в Великобритании – ETACS) или, перейдя к рациональному частотному планированию, позволяющему гораздо чаще использовать одни и те же частоты.

Использование новейших технологий и научных открытий в области связи и обработки сигналов позволило подойти к концу 80-х годов к новому этапу развития систем сотовой связи – созданию систем второго поколения, основанных на цифровых методах обработки сигналов.

С целью разработки **единого европейского стандарта цифровой сотовой связи** для выделенного в этих целях диапазона 900 МГц в **1982 г.** Европейская Конференция Административных Почт и Электросвязи (CEPT) – организация, объединяющая администрации связи 26 стран, – создала специальную **группу Groupe Special Mobile**. Аббревиатура GSM и дала название новому стандарту (позднее, в связи с широким распространением этого стандарта во всем мире, GSM стали расшифровывать как **Global System for Mobile Communications**), Результатом работы этой группы стали опубликованные в 1990 г. требования к системе сотовой связи стандарта GSM, в котором используются самые современные разработки ведущих научно-технических центров. К ним, в частности, относятся временное разделение каналов, шифрование сообщений и защита данных абонента, использование блочного и сверточного кодирования, новый вид модуляции – **GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying)**.

**В 1989 г.**, за год до появления технического обоснования GSM, британский Департамент торговли и промышленности DTI (Department of Trade and Industry) опубликовал концепцию “Подвижные телефоны”, которая после внесения дополнений и изменений получила название “Сети персональной связи” - **PCN (Personal Communication Networks)**, Целью реализации концепции было создание конкуренции между основными участниками рынка подвижной радиосвязи, чтобы к 2000 г. их абонентами стало около половины населения страны.

Не отставала от Европы и Америка, провозгласившая свою концепцию “Услуги персональной связи” - **PCS (Personal Communication Services)**. Ее целью был 50%-ный охват населения страны к 2000 г. Для реализации этой концепции Федеральная комиссия связи США выделила три частотных участка в диапазоне 1,9-2,0 ГГц (широкополосные PCS) и один участок в диапазоне 900 МГц (узкополосные PCS)

**В США в 1990 г.** американская Промышленная Ассоциация в области связи TIA (Telecommunications Industry Association) утвердила национальный **стандарт IS-54** цифровой сотовой связи. Этот стандарт стал более известен под аббревиатурой **D-AMPS** или ADC. В отличие от Европы, в США не были выделены новые частотные диапазоны, поэтому система должна была работать в полосе частот, общей с обычным AMPS.



Одновременно американская компания **Qualcomm** начала активную разработку нового стандарта сотовой связи, основанного на технологии шумо-подобных сигналов и кодовом разделении каналов, - **CDMA (Code Division Multiple Access)**.

**В 1991 г.** в Европе появился стандарт **DCS-1800 (Digital Cellular System 1800 МГц)**, созданный на базе стандарта GSM. Великобритания сразу же приняла его в качестве основы для разработки уже упоминавшейся концепции PCN, что стало началом его победоносного шествия по континентам земного шара.

В развитии сотовой связи от Европы и США не отставала и Япония. В этой стране был разработан собственный **стандарт сотовой связи JDC (Japanese Digital Cellular)**, близкий по своим показателям к американскому стандарту D-AMPS. Стандарт JDC был утвержден в 1991 Министерством почт и связи Японии.

**В 1992 г.** в Германии вступила в коммерческую эксплуатацию **первая система сотовой связи стандарта GSM**.

**В 1993 г.** в США после ряда успешных испытаний Промышленная Ассоциация в области связи TIA приняла **стандарт CDMA** как внутренний стандарт цифровой сотовой связи, назвав его **IS-95**. **В сентябре 1995 г.** в Гонконге была открыта коммерческая эксплуатация первой сети **стандарта IS-95**.

**В 1993 г.** в Великобритании вступила в эксплуатацию первая сеть **DCS-1800 One-2-One**, которая насчитывает уже более 500 тыс. абонентов.

Что такое сотовая связь, **Россия** узнала лишь на закате перестройки. В Санкт-Петербурге, а затем и в Москве появились системы стандарта NMT-450i (усовершенствованный стандарт NMT-450). А принятие в 1994 г. концепции развития сетей сухопутной подвижной связи стало мощным катализатором дальнейшего развития сотовой связи в национальном масштабе. И если с внедрением стандартов NMT и AMPS наша страна отстала лет на десять, то провозглашение стандарта GSM в качестве одного из двух федеральных стандартов (NMT и GSM) сократило этот временной разрыв примерно до трех лет.

Четкая ориентация на прогрессивные мировые технологии дает возможность России не отставать от ведущих стран мира в развитии современных систем подвижной радиосвязи. Не отстает **Россия** и по внедрению прогрессивного **стандарта CDMA**. Условия развития сетей CDMA в России определены приказом Министерства связи РФ № 18 от 24 февраля 1996 г., где указано, что сети CDMA ориентированы на предоставление услуг стационарным абонентам. Но допускается возможность их применения из соты в соту, т. е. обеспечивается ограниченная подвижность абонентов. Первая сеть стандарта CDMA была открыта в Челябинске, затем в Москве и Санкт-Петербурге.

Дальнейшее **развитие сотовой подвижной связи** осуществляется в рамках создания проектов систем третьего поколения, которые будут отличаться унифицированной системой радио доступа, объединяющей существующие сотовые и “бесшнуровые” системы с информационными службами XXI в. Они будут иметь архитектуру единой сети и предоставлять связь абонентам в различных условиях, включая движущийся транспорт, жилые помещения, офисы и т. д. В Европе такая концепция, получившая название **UMTS (универсальная система подвижной связи)**, предусматривает объединение функциональных возможностей существующих цифровых систем связи в единую систему



третьего поколения **FPLMTS (Future Public Land Mobile Telephone System)** с предоставлением абонентам стандартизированных услуг подвижной связи. Работы по созданию международной системы подвижной связи общего пользования FPLMTS ведутся Международным союзом электросвязи. Для нее определен диапазон частот 1 - 3 ГГц, в котором будут выделены полосы шириной 60 МГц для стационарных станций и 170 МГц - для подвижных станций. Начало испытаний наземных компонентов системы было в 2000 г., а ввод спутниковой подсистемы FPLMTS в полосах частот 1980-2010 и 2170-2200 МГц - в 2010 г.

Принципиально новым шагом в развитии систем сотовой подвижной связи стали одобренные международной организацией стандартов (ISO) концепция интеллектуальных сетей связи и модели открытых систем (**OSI**). Концепция построения интеллектуальной сети используется сегодня для создания всех перспективных цифровых сотовых сетей с микро- и макросотами. Она предусматривает объединение систем сотовой подвижной связи, систем радиовызова и персональной связи при условиях оперативного предоставления абонентам каналов связи и развития услуг. Модели OSI интерпретируют процесс передачи сообщений как взаимодействие функциональных взаимосвязанных уровней, каждый из которых имеет встроенный интерфейс на смежном уровне.

Вскоре после появления второго поколения мобильных систем, начались приготовления к проектированию стандартов мобильной связи следующего поколения. Разработки велись как на региональном уровне ( ETSI, проект RAINBOW от ACTS, U.S. Joint Technical Committee, японская ARIB) так и на глобальном - ITU (International Telecommunications Union), следствием деятельности которого стало создание в 1985 инициативной группы, которая в 1996 была переименована в ИМТ-2000. Цифра '2000' призвана обозначить технологию нового тысячелетия и нового частотного диапазона, предназначенного для этой технологии - 2 GHz. Разные проекты предлагали различные пути перехода к системам третьего поколения. В рамках каждого проекта в основном рассматривалось два варианта развития: постепенный переход от ныне действующих систем и "скачкообразный" прыжок. Большинство склонилось к необходимости постепенной интеграции, что и нашло своё отражение в работе ИМТ 2000.

**Технология третьего поколения (3G)** обеспечивает высококачественную передачу речи, изображений (скорость предположительно будет достигать 2 Мбит/с вместо 9.6 Кбит/с, доступных сегодня), мультимедиа контента и доступ в Internet, а также обмен данными между мобильным телефоном и компьютером. В то же самое время 3G технологии должны улучшить качество сервиса сетей вторых поколений, добавляя им множество новых услуг.

Вот далеко не полный перечень возможных услуг 3-го поколения:

- речевые вызовы;
- видеотелефония;
- IP-телефония;
- видео/аудио потоки;
- телевидение;
- видео- и фотосъемка;
- Веб - браузеринг;
- мобильный офис.

Услуги, основанные на местоположении абонента:

- карты и путеводители;
- ориентация в незнакомом месте;



обеспечение безопасности;

Мобильная электронная коммерция:

оплата билетов, товаров и услуг;  
поиск и выбор товаров;  
игры.

Эксперты полагают, что на начальном этапе не будет существовать никакого общего стандарта для телефонных трубок третьего поколения. Были предприняты большие усилия для создания единой системы для операторов во всем мире, но с небольшим успехом. Согласно предварительной информации, 3G технологии будут иметь по крайней мере 3 стандарта, и первые 3G терминалы будут использовать только один из них.

Европейские страны выбрали W-CDMA (WideBand Code Division Multiple Access) интерфейс, предложенный шведской компанией Ericsson, для перехода от GSM к 3G технологии. Основным конкурентом **W-CDMA** будет технология **cdma2000** компании Qualcomm, которая, возможно, будет использоваться Японскими компаниями, в настоящее время использующими cdmaOne технологию. Японская система DoCoMo будет исключением, поскольку эта система будет разработана в сотрудничестве с W-CDMA. Для операторов, использующих TDMA принцип (Time Division Multiple Access) (это главным образом относится к операторам Северной Америки), 3G известен как UWC-136.

**Спецификация 3G** все еще в процессе развития. Институт Европейских Стандартов Телекоммуникаций разрабатывает **UMTS** (Universal Mobile Telecommunications System) стандарт, который соответствует спецификации **IMT-2000**. Для новой UMTS системы были выделены следующие частотные диапазоны: 1885-2025 МГц, и 2110-2200 МГц для дальнейшего развития IMT-2000, в частности для спутниковой части 3G выделены диапазоны 1980-2010 и 2170-2200 МГц соответственно. Тем не менее, пока первая фаза 3G только подходит к завершению, в некоторых Европейских странах уже выданы лицензии на эксплуатацию UMTS, в то время как во многих других заявки только рассматриваются. Производители и операторы не теряют времени и проводят тестировочные запуски и испытания оборудования. Еще в начале 1999, Nortel Networks и BT (British Telecommunications) объявили о начале совместных испытаний прототипов и оборудования терминалов 3G/UMTS, чтобы лучше исследовать 3G технологию и возможности будущих рынков. Альянс же BT и Panasonic уже использует портативные телефоны со встроенными видеокамерами, TV дисплеями и скоростью передачи данных, превышающей 64 Кбит/с.

Для перехода к UMTS необходимо пройти несколько "ступеней", которые постепенно, шаг за шагом приведут к полному введению в строй новой системы.

GSM Phase2 + : GSM Phase 2+ (9.6 Kbps)  
HSCSD : High Speed Circuit switched data (38.4 Kbps)  
GPRS : General Packet Radio System (115 Kbps)  
EDGE : Enhanced Data GSM Environment (560 Kbps)  
UMTS : Universal Mobile Telephone Service (2Mbps)

### 2.2.2. Разновидности радиотелефонной связи

Особыми видами телефонной связи являются радиотелефонная и видеотелефонная связь.



Радиотелефонная связь – это беспроводные системы телефонной связи, которые не требуют проведения сложных инженерных работ по прокладке дорогостоящих телекоммуникаций и поддержки их в рабочем состоянии.

Достоинства:

- меньше капитальных затрат на создание;
- не зависит от рельефа местности;
- быстрый ввод в эксплуатацию;
- надежная и оперативная связь с мобильными пользователями;
- более широкие возможности по управлению системой и по защите информации.

Разновидности радиотелефонных систем:

- системы сотовой радиотелефонной связи;
- системы транкинговой радиотелефонной связи;
- телефоны с радиотрубкой;
- телефонные радиоудлинители;
- системы персональной спутниковой радиосвязи.

### **Системы сотовой радиотелефонной связи**

К первому поколению сотовой связи относятся аналоговые системы, которые сейчас заменяются на цифровые системы. В аналоговых системах для передачи речи и информации управления используется частотная модуляция. Для того чтобы предавать информацию по различным каналам применяется метод множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA).

Ко второму поколению сотовой связи относятся цифровые системы, где сигнал передается в цифровом коде. Принцип функционирования: В передатчике происходит преобразование сигнала с выхода микрофона в цифровую форму при помощи преобразователя. С целью сокращения объема информации, передаваемой по каналам связи, осуществляется кодирование сигнала речи при помощи кодера речи. Далее кодер канала добавляет дополнительную информацию в цифровой сигнал, полученный на выходе кодера речи, необходимую для защиты сигнала от ошибок при его передаче по



линии связи. Далее сигнал поступает на модулятор, который осуществляет перенос информации на несущую частоту коммутатора приема – передачи сигнала, с которого он поступает на демодулятор. Затем информация поступает на декодер канала, который выделяет управляющую информацию, она проверяется на наличие ошибок.

Далее сигнал поступает на декодер речи. Который восстанавливает сигнал речи, который поступает на цифроаналоговый преобразователь переводит принятый цифровой сигнал в аналоговый и передает его на вход динамика.

### **Спутниковая связь**

Видеотерминал с приемо-передающей аппаратурой через спутник - ретранслятор, находящийся на стационарной орбите, связывается с радиотерминалами абонентов.

В зависимости от удаленности спутника различают геостационарные (GEO) – удаленная орбита, среднеорбитальные (МЕО) и низкоорбитальные (LEO). Чем ниже спутник, тем больше мощность радиосигнала, но для охвата той же территории необходимо использование большего числа спутников – ретрансляторов, поскольку каждый из них находится в зоне видимости абонента всего несколько минут за время каждого оборота спутника на орбите. Поэтому для обеспечения непрерывной и устойчивой связи, необходимо располагать спутники – ретрансляторы в разных орбитальных плоскостях и переключать связь с одного спутника на другой.

### **Пейджинговая связь**

Являются разновидностью персональной радиосвязи. Минус ее – односторонняя связь, но стоимость невысока, поэтому она распространена, в настоящее время используется для передачи информации.

Пейджинговая система состоит из терминала, на который поступает вся входящая информация и миниатюрного УКВ приемника (пейджера) у абонента.

Терминал состоит из приемо – передаточного устройства. Контроллера, ретранслятора. Пульта управления и антенны. Каждый абонент имеет свой персональный номер. Для передачи информации абоненту необходимо связать с ним через терминал либо по телефону, либо при помощи компьютера и передать сообщение для абонента соответствующего номера. Число абонентов и расстояние связи зависит от технических



характеристик данного оборудования. Пример. Пейджинговая система связи может быть организована внутри одной крупной корпорации - она называется корпоративной (гостиница, аэропорт) и предназначены для экстренной связи сотрудников данной фирмы независимо от того, где они находятся, что повышает эффективность работы предприятия.

Пейджинги бывают 3-х видов: тональные, цифровые, текстовые. Тональная самая простая. Она оповещает абонента о передаваемой информации вибрацией или световым сигналом и могут передавать информацию, которая была заранее закодирована абонентом. Например позвонить на работу (2 сигнала).

Цифровые – имеют дисплей на 1020 символов и располагают памятью емкостью 200 символов. Их удобно использовать совместно с голосовым почтовым ящиком, позвонив в который, можно услышать передаваемую абоненту информацию.

Текстовые – могут принимать текстовую информацию большего объема. Кроме этого есть дополнительные функции – прием информации о финансовых новостях (курс \$), прогноз погоды, спортивные новости.

## **Видеосвязь**

Достоинство – видеть собеседника на экране. В процессе можно использовать и схемы, показывать изделия и видеть реакцию.

Используется для видеоконференций – это компьютерная технология, позволяющая видеть, слышать, обмениваться данными и совместно их обрабатывать в интерактивном режиме. Для этого необходимо:

в компьютер устанавливается плата видеоконференцсвязи с ПО

должна быть возможность соединиться с абонентом либо через сети, либо по каналам цифровой телефонной связи. (ISDN – линии, оборудование стандарта H320) сервер конференцсвязи (МСИ).

Основные проблемы: канал связи, по которому передается информация, должна быть скоростным, т.е. обладать высокой пропускной способностью.



Вторая проблема – это проблема скорости обработки аудио и видеопотока, т.е. кодирования передаваемых и декодирования получаемых данных. Для этого используются платы-кодеки в PC-слоты. Они сжимают сигнал и кодируют его для канала связи и декодируют на принимаемой стороне.

В настоящее время получили распространение телеконференции, использующие IP-сети как локальные, так и глобальные.

Для проведения телеконференций используют линии с полосой пропускания 64 – 512 кбит/с для каналов ISDN и 1-1,5 мбит/с для IP-сетей.

Для организации сеансов для нескольких участников, используют устройства многоточечной видеоконференции (MCU – Mult; Conference Unit)

Требуемое оборудование – видеочка, средства поддержки звуковой и видеоинформации, кодер – декодер, микрофон, быстродействующий модем и выход в сеть, а также ПК как Paskard Bell Platinum Orlando. В материнскую плату Platinum Orlando интегрированы приемник видеосигналов VT829, звуковая карта, и расширенная до 2 мбит видео-память. Виеоконтроллер на локальной шине PCI - S3 Virge поддерживает работу с высокопроизводительной 64-битной графикой.

ПО – например, VDOPhone.

Разновидностью видеосвязи является видеопочта, в отличие от видеоконференций, которые осуществляются в режиме реального времени и требует присутствия абонентов, видеопочту можно просмотреть в любое время, что удобно для абонентов, находящихся в разных часовых поясах.

### ***2.3. Телеграфная связь***

Телеграфная связь или передача на расстояние буквенно-цифровых сообщений (телеграмм) с обязательной записью их в пункте приёма осуществляется электрическими сигналами, передаваемыми по проводам, и (или) радиосигналами. Отличительная особенность телеграфной связи – документальность: сообщение вручается адресату в виде печатного (реже рукописного) текста. Быстрота передачи сообщений обусловили значительное развитие телеграфной связи, особенно в сфере управления, деловой и



коммерческой связи. Кроме передачи телеграмм, ею пользуются для ведения документируемых переговоров, передачи цифровой информации, новостей для прессы, радио и телевидения. Начиная с 50–60-х гг. 20 в. средства телеграфной связи используются также при передаче данных.

Телеграфная связь – старейший вид электрической связи. Она появилась в 30-х гг. 19 в. Начиная с древнейших времён для передачи сообщений пользовались (помимо почтовой связи) только неэлектрическими способами телеграфирования (сигнализации) – световым (см. Оптический телеграф) и звуковым. Их недостатки: низкая скорость передачи информации, зависимость от времени суток и погоды, невозможность соблюдать скрытность передачи. Поэтому неэлектрические способы в 70-е гг. 20 в. применяются крайне редко.

Основы телеграфии были заложены в России работами П. Л. Шиллинга, который в 1832 создал первый практически пригодный комплекс устройств для электрической телеграфной связи. Разработанная Шиллингом система телеграфной связи использовалась в Великобритании и Германии. В 1836 Шиллинг построил экспериментальную линию телеграфа, проходившую вокруг здания Адмиралтейства в Петербурге. Затем была организована телеграфная связь Зимнего дворца с Главным штабом (1841) и с Главным управлением путей сообщений и публичных зданий (1842). В 1843 была построена линия значительно большей протяжённости – между Петербургом и Царским Селом (25 км). Целый ряд удачных конструкций телеграфных аппаратов для этих линий разработал Б. С. Якоби, который в 1839 создал электромагнитный пишущий телеграфный аппарат, в 1850 – буквопечатающий телеграфный аппарат. В 1844 в США была введена в эксплуатацию линия телеграфной связи, оборудованная электромеханическими телеграфными аппаратами конструкции С. Морзе.

Развитие телеграфной связи во 2-й половине 19 в. было связано с ростом промышленности и сети железных дорог. Так, в 1860 в России эксплуатировалось около 27 000 км телеграфных линий связи и 160 телеграфных станций, а к 1870 эти показатели возросли соответственно до 91 000 и 714. В 1871 была открыта самая длинная в мире телеграфная линия Москва – Владивосток (около 12 тысяч км). Ещё раньше (1854) появились международные, а затем, с прокладкой подводных кабелей связи, и межконтинентальные линии телеграфной связи.

Основная часть расходов в телеграфии приходится на сооружение телеграфных линий. Поэтому исследования в области телеграфной связи были направлены на увеличение эффективности использования линий. В 1858 русский изобретатель З. Я. Слонимский разработал метод одновременной передачи по одному проводу двух пар телеграфных сообщений (в противоположных направлениях). Разновидность этого метода, получившая



название дифференциального дуплекса, широко применяется в телеграфной связи. В 1872 Ж. Бодо изобрёл многократный телеграфный аппарат, передающий по одному проводу одновременно два (или более) сообщения в одну сторону. Примененный Бодо принцип временного уплотнения линии остаётся одним из основных и в современной телеграфной связи. Сам аппарат Бодо имел настолько удачную конструкцию, что с небольшими изменениями эксплуатировался в телеграфии до 50-х гг. 20 в. В 1869 русский изобретатель Г. И. Морозов разработал аппаратуру частотного уплотнения линий связи, при котором несколько сообщений передаются по одной линии сигналами переменного тока различной частоты (идею частотного уплотнения выдвинул французский изобретатель Э. Лаборд в 1860). Этот принцип в дальнейшем был реализован в аппаратуре тонального телеграфирования, что позволило получать большое количество экономичных телеграфных каналов. В 1880 русский изобретатель Г. Г. Игнатъев предложил способ одновременного телеграфирования и телефонирования по одной линии.

Эффективность использования телеграфных линий возрастает также с увеличением скорости передачи сообщений. Так как возможности оператора (телеграфиста) практически ограничены, были разработаны способы автоматической передачи телеграмм, предварительно записанных, например, на перфорированную ленту. Последующее считывание и передача телеграфных сигналов, соответствующих записи на перфоленге, могут выполняться с большой скоростью, что повышает эффективность использования линии или канала телеграфной связи. В 1858-67 Ч. Уитстон предложил конструкции транмиттера – устройства для автоматического считывания с перфоленги и реперфоратора – устройства для записи телеграфной информации на перфоленгу. В дальнейшем их стали применять не только для увеличения скорости передачи, но и как запоминающие устройства в различных системах обработки телеграфной информации, устанавливаемых на телеграфных станциях.

Большой вклад в развитие телеграфии внесли также советские учёные и изобретатели – Г. В. Дашкевич, А. Ф. Шорин, П. А. Азбукин, А. Д. Игнатъев, Л. И. Тремль и др.

По назначению и характеру передаваемой информации различают следующие виды телеграфной связи:

1. связь общего пользования;
2. абонентский телеграф;
3. ведомственная телеграфная связь;
4. факсимильная связь (фототелеграфная связь).



Телеграфная связь общего пользования служит для передачи телеграмм, денежных переводов, уведомлений о телефонных переговорах и т. п., поступающих на предприятия связи (городские и сельские отделения связи, районные узлы связи).

При помощи абонентского телеграфа абоненты могут вести документированные переговоры либо одностороннюю передачу сообщений, пользуясь для этого телеграфными аппаратами, установленными непосредственно в помещениях абонентов. Возможна также передача телеграмм в сеть общего пользования и приём их из этой сети. Предприятия связи осуществляют техническое обслуживание абонентских установок, а также предоставляют им временные прямые соединения для передачи информации, взимая за это определённую плату. Абоненты – крупные предприятия, министерства и ведомства, снабженческо-сбытовые организации и т. п. Разновидность абонентского телеграфа – Телекс, он используется для международной связи.

Ведомственная телеграфная связь организуется в отраслях народного хозяйства, в которых требуется передавать большое количество документальной информации (на ж./д. транспорте, в гражданской авиации, метеослужбе и т. д.). Она может быть организована по каналам министерства связи или по собственным линиям и каналам данного ведомства.

Факсимильная связь служит для передачи на расстояние неподвижных изображений, то есть любого иллюстративного, графического и рукописного материала. Этот вид связи не обладает всеми характерными признаками телеграфной связи, но в силу исторически сложившихся условий его относят к телеграфии. Факсимильная связь используется для передачи фототелеграмм, полос центральных газет, картографических материалов с нанесённой на них метеорологической обстановкой и т. д.

По способу организации передачи различают симплексную и дуплексную телеграфную связь. Симплексная между двумя телеграфными станциями (или абонентами) позволяет передавать сообщения в обе стороны поочерёдно. При этом для передачи и приёма используется один и тот же телеграфный аппарат. При дуплексной связи информация может направляться в обе стороны одновременно, для чего на каждой станции устанавливают два аппарата – для передачи и приёма – или один аппарат с электрически разделёнными цепями приёма и передачи.

Любой буквенно-цифровой текст является дискретным: независимо от содержания его можно выразить конечным, сравнительно небольшим набором символов – букв, цифр, знаков препинания. Поэтому составные элементы систем телеграфной связи, в частности телеграфные аппараты, рассчитывают на передачу определённого, заранее заданного количества отличающихся друг от друга сочетаний элементарных сигналов. Каждому



такому сочетанию, называемому кодовой комбинацией, однозначно соответствует какая-либо буква или цифра. Применяются двоичные сигналы, то есть сигналы, которые могут принимать одно из двух возможных значений. Это даёт максимальную защищённость сигналов от действия помех в линии или канале, а также обеспечивает простоту реализации устройств.

Рис.2.3. Форма наиболее употребительных двоичных сигналов

Передача кодовых комбинаций может осуществляться двоичными сигналами различных видов. На рис. 2.3. показана форма наиболее употребительных двоичных сигналов. Сигналы постоянного тока (одно- и двухполюсные) применяют при передаче сообщений на сравнительно короткие расстояния (как правило, не превышающие 300–400 км) по кабельным и воздушным линиям (физическим цепям). На магистральных линиях передачу ведут двоичными сигналами переменного тока, обычно модулированными по частоте, а в качестве линий используют преимущественно телефонные каналы. Это позволяет



получать в одном телефонном канале до 44 независимых каналов. Для этого применяется аппаратура тонального телеграфирования.

В 70-х гг. 20 в. основной принцип телеграфной связи – принцип коммутации каналов. Для передачи телеграммы между двумя телеграфными станциями устанавливается временное прямое соединение, и телеграфные сигналы передаются непосредственно из пункта подачи телеграммы в пункт назначения. После окончания передачи по сигналу отбоя соединение разрывается, а входящие в него каналы используются для др. соединений. Оконечные абонентские установки, кроме телеграфных аппаратов, оборудуются устройствами вызова и отбоя, имеющими номеронабиратели телефонного типа. Коммутационное оборудование, осуществляющее соединение абонентов, обычно располагается на телеграфном узле, находящемся в областном или краевом центре. Здесь же устанавливается аппаратура тонального телеграфирования.

Рис.2.4. Структурная схема организации телеграфной связи

Оконечные станции с телеграфными аппаратами, коммутационное оборудование и каналы телеграфной связи, служащие для передачи информации, образуют телеграфную сеть. Структурная схема организации телеграфной связи в сети, построенной по принципу коммутации каналов, со всеми входящими в неё элементами приведена на рис. 2.4. На схеме показано соединение двух конечных станций через узловые станции А и Б. В зависимости от расположения конечных станций количество узловых станций, участвующих в установлении соединения, составляет от 1 до 6.

В ряде случаев в телеграфной сети может не быть устройств коммутации, то есть в ней используются постоянно закрепленные каналы, соединяющие два предприятия связи. В



частности, преимущественно по закрепленным каналам осуществляется передача информации при радиотелеграфной связи и факсимильной связи.

Коммутируемые сети экономичнее, чем сети с закрепленными каналами; они обеспечивают большую гибкость и возможность соединения любых абонентов. Поэтому автоматизированные коммутируемые сети телеграфной связи наиболее распространены и являются одной из составных частей создаваемой в СССР Единой автоматизированной системы связи (ЕАСС).

Развитие техники телеграфной связи идёт по линии дальнейшей автоматизации процессов передачи, приёма и обработки информации, совершенствования телеграфных аппаратов, каналообразующей и коммутационной аппаратуры. Весьма перспективно применение ЭВМ для обработки телеграмм в телеграфных узлах связи. Разработаны и выпущены первые образцы электронно-механических телеграфных аппаратов, имеющих более высокие эксплуатационные показатели, чем электромеханические. В каналообразующей аппаратуре тонального телеграфирования применяются методы передачи и модуляции, позволяющие получать большее количество помехоустойчивых телеграфных каналов.

В СССР основные нормативы, касающиеся организации и проектирования, а также эксплуатации устройств и аппаратуры, приводятся в Телеграфных правилах, введённых в действие министерством связи в 1969. Правила определяют порядок приёма, обработки, оформления и доставки телеграмм, очередность передачи, обязанности персонала, виды услуг и т. д. Особый раздел правил посвящён техническим показателям и нормам телеграфной связи, обязательным к выполнению на всей территории страны. Международно-правовой режим телеграфной связи регулируется документами Международного союза электросвязи и соглашениями между администрациями связи отдельных стран.

Впервые передачу на расстояние неподвижного изображения осуществил итальянский физик Дж. Казелли в 1855г. Сконструированный им электромеханический аппарат (рис. 2.5.) мог передавать изображение текста, чертежа или рисунка, предварительно нанесённого на свинцовую фольгу специальным изолирующим лаком так, что оригинал представлял собой совокупность перемежающихся элементов с большой (фольга) и ничтожно малой (лак) электропроводностью. Передающее устройство посредством контактного штифта, скользящего по оригиналу, "считывало" элементы изображения, передавая в линию связи токовые и бестоковые сигналы. Принятое изображение записывалось электрохимическим способом на увлажнённой бумаге, пропитанной раствором железосинеродистого калия (феррицианида калия). Аппараты Казелли использовались на линиях связи Москва – Петербург (1866–68), Париж – Марсель, Париж



– Лион. Однако несовершенство таких аппаратов и главным образом необходимость переноса передаваемого изображения на фольгу ограничили область их применения.

Рис.2.5. Телеграфный аппарат Казелли

В 1868 нем. изобретатель Б. Мейер предложил способ записи принимаемого изображения с помощью одновитковой спирали, покрытой слоем типографской краски. На обычной бумаге, прижимаемой в определённые моменты времени к вращающейся спирали, оставались мелкие штрихи, из которых и складывалось изображение. Этот способ применяется в усовершенствованном виде и в современных факсимильных аппаратах.

Качественно новые способы и технические средства факсимильной связи начали развиваться с 20-х гг. 20 в. после открытия фотоэффекта, изобретения электронных ламп, усилителей электрических колебаний и создания разветвленной сети линий и каналов связи, по которым осуществляется факсимильная передача. В 30-х гг. в СССР были разработаны и получили распространение фототелеграфные аппараты, основанные на использовании при записи изображения фотографических методов и материалов. В Германии подобная аппаратура носила название бильдтелеграф, в США – телефакс, телеавтограф. С 50-х – 60-х гг. факсимильная связь применяется для передачи не только фототелеграмм, но и изображений картографических материалов и газетных полос. Кроме фотографического, появились и др. методы записи изображения, поэтому ранее использовавшийся термин "фототелеграфная связь" по рекомендации Международного консультативного комитета по телефонии и телеграфии (МККТТ) в 1953 был заменен более общим – "Факсимильная связь".

#### **2.4. Факсимильная связь**

Изображение документа (рис.2.6.) считывается построчно оптоэлектронным датчиком, который меняет силу тока в зависимости от яркости падающего на него света. Аналого-цифровой преобразователь преобразует ток в цифровой вид и запоминается в промежуточный буфер. При поступлении в буфер информация анализируется и упаковывается. Затем упакованная информация через модем передается в линию.

На другом конце модем факса-приемника принимает информацию. Информация обратно распаковывается и также построчно выводится на бумагу, используя собственное печатающее устройство. Самый простой способ - использование термобумаги. Для того, чтобы бумага в данной точке стала черной это место достаточно нагреть до определенной температуры, используя полупроводниковый или световой нагреватели.



Достаточно точное воспроизведение любым способом копии изображения называют факсимиле. Таким образом, изготавливают печати, клише, воспроизводится подпись человека либо другие изображения. Часто факсимильные документы имеют юридическую силу. Факсимильная связь осуществляется при помощи пары факс-аппаратов, через телефонную сеть либо цифровую сеть с интеграцией служб. Ее задачей является передача документов с бумажных листов отправителей на бумажные листы получателей. В условиях, когда существуют сотни видов факсимильных аппаратов, предлагаемых различными поставщиками, Международный союз электросвязи утвердил стандарты, определяющие четыре группы служб факсимильной связи.

Служба группы 1 предусматривает аналоговую передачу данных без их сжатия. Страница А4 передается примерно за 10 минут.

Служба группы 2 предусматривает некоторые возможности сжатия данных перед передачей, что сокращает ее время до 3 минут.

Служба группы 3 осуществляет передачу дискретных сигналов и использует сложный алгоритм сжатия. Благодаря этому осуществляется надежная передача сообщений с высокой скоростью. Страница передается менее чем за 1 минуту.

Служба группы 4 предназначена для передачи данных в сети ЦСИС. Стандарт этой группы подразделяется на три класса разрешающей способности от 80 до 160 бит на сантиметр.

Международный союз электросвязи утвердил также стандарты на модемы, предназначенные для факсимильной связи. Они охватывают диапазон скоростей от 1,2 до 14,4 Кбит/с.

Факсимильная связь проста, но имеет и ряд недостатков, к которым, в первую очередь, относятся:

- невозможность хранения данных в запоминающих устройствах;
- крайне ограниченные возможности редактирования информации;
- неудобная связь для компьютеров (необходимость использования промежуточного носителя – бумаги);
- неточная передача информации, связанная с использованием бумаги и механического привода.



Для устранения этих недостатков созданы компьютерные факсимильные системы, включаемые в сеть при помощи факсимильных плат. Эти системы, соединяясь друг с другом, способны, не пользуясь бумагой, передавать точные копии документов.

#### **2.4.1. История факсимильной связи**

Факсимильные средства передачи документов получили широкое распространение лишь в последние десятилетия. Ранее, в силу своей дороговизны и специфических особенностей, они использовались в очень ограниченной сфере деятельности.

Первый телефакс был запатентован в 1843 году шотландским изобретателем Александром Бэйном. Его "записывающий телеграф" работал на телеграфных линиях и был способен передавать только черные и белые изображения, без полутонов. Однако для того времени это было огромным достижением.

Спустя несколько лет некоторые идеи Александра Бэйна нашли свое применение в различных сферах. В 1865 г. возможности факсимильной технологии впервые были использованы в коммерческих целях Джованни Касселли. Его пантелеграф (Pantelegraph) обеспечивал передачу документов по линии, соединяющей Париж с Лионом. Позднее к ним присоединились и многие другие города. К 30-ым гг. XX века системы, использующие основные принципы, разработанные Александром Бэйном и Джованни Касселли, уже широко использовались в офисах издательств (для передачи свежих выпусков газет), государственных служб (для передачи срочных документов), служб защиты правопорядка (для передачи фотографий и других графических материалов).

Главным недостатком всех этих факсимильных устройств являлось то, что обмен информацией между ними был возможен только при условии их полной идентичности, так как различные производители использовали разные стандарты, технологии и даже некоторые основные принципы. Это не позволяло реализовать все возможности и удобства факсимильной связи. Требовалось разработать единые стандарты, которые позволили бы любым пользователям с помощью дополнительного оборудования обмениваться информацией не только в речевом, но и в документальном виде.

В 1966 г. EIA (Ассоциация электронных отраслей промышленности) объявила о создании первого стандарта для факсимильной связи – EIA Standard RS-328. Факсимильные аппараты, соответствующие требованиям этого стандарта, стали относить к так называемой Группе 1. Однако североамериканские производители продолжали выпускать телефаксы, не соответствовавшие данному стандарту. Таким образом, обмен



информацией в документальном виде между Америкой и остальным миром оставался невозможным.

Аппараты Группы 1, используя аналоговые сигналы для обмена информацией, обеспечивали передачу одной страницы за 4-6 минут. Качество передаваемых документов, вследствие малой разрешающей способности аппаратов, было очень низким. Производители всего мира работали над улучшением качества и скорости передачи документов, стремясь сократить время до трех минут. Однако крупнейшие производители факсимильного оборудования в Северной Америке не только продолжали выпускать оборудование, не соответствовавшее спецификациям Группы 1, но и использовали для обмена информацией разные схемы модуляции сигнала.

Ситуация коренным образом изменилась в 1978 г., когда ССИТТ (Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии) объявил о новой спецификации (Группа 2), которая была принята всеми компаниями. Достигнутое "взаимопонимание" всех выпускаемых в мире факсимильных аппаратов и снижение цен вследствие развития технологии позволили многим коммерческим и государственным организациям начать активно использовать возможности этих аппаратов в своей работе.

В 1980 году появился новый стандарт – Группа 3, что окончательно определило путь развития такого направления индустрии телекоммуникаций, как факсимильная связь. Использование цифровых сигналов для обмена информацией позволило значительно увеличить качество и скорость передачи информации посредством обычных телефонных линий. Новые требования к разрешению 203x98 и 203x196 точек на дюйм соответственно в режимах Standard и Fine предоставляют возможность передачи черно-белых документов самого разного вида – начиная с обычных текстовых и заканчивая полноценными графическими. Страница документа передается в течение 30 с или более в зависимости от скорости передачи, на которую аппараты Группы 3 настраиваются автоматически, в соответствии с техническим состоянием телефонной линии.

#### **2.4.2. Принцип работы современных телефаксов**

Телефакс представляет собой электромеханическое устройство, состоящее из сканера, модема, принтера, мотора и шестерней. Мотор и шестерни отвечают за нормальную подачу бумаги в сканер и принтер. Сканер считывает изображение документа, оцифровывает его и передает информацию в модем. Модем преобразует, цифровые сигналы в последовательность модулированных сигналов и обеспечивает их передачу на другой факсимильный аппарат через обычную телефонную линию. Модем принимающего телефакса преобразует данную последовательность обратно в цифровую и передает ее на принтер. Принтер распечатывает изображение на специальной термобумаге в соответствии с полученной информацией.



Недостатками телефакса является:

подверженность его значительному механическому износу. При частом использовании сканер телефакса забивается пылью и грязью, попадающим со считываемых документов. Пластиковые шестерни изнашиваются. Все это приводит к перекосам и неравномерной подаче как считываемых документов в сканер, так и термобумаги в принтер. Таким образом, качество передаваемых и принимаемых документов значительно ухудшается;

невозможность автоматизированной работы. По обычному телефаксу сложно отправлять документы большому числу адресатов. Секретарь вынужден вручную набирать номера, перезванивать в случае занятости адресата или при неудавшейся передаче;

неэффективное использование дорогой термобумаги. Большинство факсимильных аппаратов распечатывает все получаемые сообщения (в том числе и не несущие никакой полезной информации) на специальной дорогой термобумаге. Кроме высокой цены, у этой бумаги есть еще один существенный недостаток – изображение на ней неизбежно выцветает со временем. Таким образом, все важные сообщения необходимо копировать для хранения.

#### **2.4.3. Компьютерные системы факсимильной связи**

Объем информации, передаваемой по обычным телефонным линиям, постоянно увеличивается. В первую очередь это касается факсимильных сообщений. Поэтому сегодня многие пользователи заинтересованы в приобретении не простых автономных телефаксов, выполняющих строго определенные функции, а более совершенных систем, которые позволяют автоматизировать процесс приема, обработки и рассылки факсимильных сообщений и исключить отмеченные недостатки.

Идея использовать для создания таких интегрированных систем персональный компьютер впервые была реализована в 1985 г., когда фирма GammaLink выпустила первую компьютерную факсимильную плату. Это позволило подключить телефонную линию непосредственно к компьютеру и превратить его в мощный и многофункциональный телефакс. Сегодня компьютерные факсимильные платы выпускает огромное количество производителей. Их продукция, различающаяся по некоторым функциональным возможностям, служит одной цели - автоматизации процесса передачи, приема и распределения факсимильных сообщений, обмен которыми происходит по обычным телефонным линиям.

Компьютерно-телефонные факсимильные платы являются неотъемлемой частью индустрии компьютерной телефонии (КТ). Их стоимость может варьироваться от 50 дол. (за обычные низкоскоростные факс-модемные платы, чьи возможности и характеристики,



как правило, оставляют желать лучшего) до 5000-7000 дол. (за специальные факсимильные платы, при создании которых использованы новейшие достижения и которые способны передавать разную информацию со скоростью 14 400 бит/с одновременно по 12 телефонным линиям. Системы, строящиеся на базе ПК с применением таких плат, обладают рядом существенных преимуществ перед обычными факсимильными аппаратами.

**Удобство использования.** Интеграция ПК с телефонной сетью и наделение его возможностями телефакса позволяет пользователям получать, обрабатывать и отправлять факсимильные сообщения, не отрываясь от своих компьютеров.

**Эффективное использование телефонных линий.** Факсимильная система, строящаяся на базе ПК, обеспечивает эффективный обмен информацией по малому числу телефонных линий, заменяя собой, множество автономных телефаксов, для каждого из которых требуется отдельная линия.

**Высокое качество передаваемого изображения.** Любой документ текстового или графического редактора может быть передан в виде факсимильного сообщения высокого качества. Для этого с помощью специального программного обеспечения он преобразуется в формат, используемый факсимильной платой для передачи сообщений. Таким образом, гарантируется высокое качество изображения, поскольку документ не может быть "испорчен" ни низким качеством печати принтера, ни загрязнением сканера телефакса, ни неполадками в механизме подачи бумаги.

**Сохранение конфиденциальности принимаемых сообщений.** В отличие от обычных телефаксов, распечатывающих все поступающие сообщения на едином рулоне бумаги, системы КТ принимают и сохраняют их в персональных директориях пользователей, доступ к которым ограничивается паролем. Таким образом, полностью исключается просмотр важных документов посторонними людьми.

Кроме того, применение ПК для управления работой факсимильных карт позволяет реализовывать множество полезных и удобных алгоритмов –приложений КТ. Многие из них предоставляют возможность полностью автоматизировать процесс обмена факсимильными сообщениями. К таким приложениям КТ, получившим наиболее широкое распространение, относятся ФАКС-СЕРВЕР, ФАКС ПО ЗАПРОСУ И ФАКС-РАССЫЛКА.

Факс-сервер



Факс-сервер представляет собой компьютер, оборудованный несколькими специальными факсимильными платами (или одной многоканальной картой) и интегрированный с локальной вычислительной сетью (ЛВС). Он обладает многими преимуществами по сравнению с группой из нескольких автономных телефаксов, позволяя обмениваться факсимильными сообщениями с лучшим качеством, большими удобствами и меньшими издержками. Факс-сервер наделяет каждого пользователя ЛВС возможностью передавать и принимать факсимильные сообщения с помощью своего рабочего ПК. При его использовании отпадает необходимость в дорогой термобумаге, так как все принятые сообщения сохраняются в виде файлов, которые в случае необходимости можно распечатать с помощью обычного сетевого или локального принтера; облегчается контроль затрат на пересылку сообщений (факс-сервер регистрирует все процессы в файле-отчете); и наконец, факс-сервер является более дешевым вариантом, чем подключение каждой рабочей станции к телефонной сети с помощью модема.

**Передача.** На каждом ПК локальной сети устанавливается специальная программа. Она дает возможность пользователю отправлять документы со своего компьютера. Достаточно указать документ, подлежащий отправке, и телефонный номер адресата. Все остальное факс-сервер сделает сам, оповестив пользователя об успешной передаче документа адресату. Причем все несрочные сообщения могут быть сохранены на диске факс-сервера и отправлены в ночное время по более низким тарифам. Некоторые факсимильные серверы также позволяют рассылать документы большому числу адресатов.

**Прием.** Факс-сервер принимает каждое поступающее факсимильное сообщение и сохраняет его в общей директории либо в персональной директории пользователя, извещая об этом в первом случае секретаря, а во втором - конкретного пользователя. Права доступа к обеим директориям для каждого пользователя могут быть ограничены. Этим обеспечивается сохранение конфиденциальности принимаемой информации.

Понятно, что сохранение поступающих сообщений в персональных директориях пользователей является наиболее удобным, однако для реализации такой возможности требуется применение специальных способов маршрутизации сообщений. На сегодняшний день актуальны следующие два способа: ручная маршрутизация и распознавание тональных сигналов.

### Факс по запросу

Системы факс по запросу (ФПЗ) позволяют автоматизировать обработку запросов абонентов с предоставлением им факсимильных сообщений. Как показывает практика, при обработке запросов вручную обычно выполняется следующая последовательность действий. Абонент звонит по номеру, на котором не установлен телефакс, и запрашивает какой-либо документ. Сотруднику нужно найти необходимый документ, дойти до



телефакса, установить с абонентом новое соединение (известно, что 75% вызовов не достигают цели с первой попытки - занято, не отвечает, и т.д.) и отправить документ. Данный процесс обычно отнимает не менее пяти минут рабочего времени, а при передаче многостраничных документов временные затраты увеличиваются еще больше. Если допустить, что в день приходится обрабатывать 10 запросов, на каждый из которых уходит пять минут, то получается, что примерно одна восьмая часть рабочего времени тратится на выполнение рутинной работы. Если даже запрос поступает по линии, на которой установлен телефакс, то не каждый абонент, тем более иногородний, может позволить себе ждать, пока секретарь найдет необходимый документ.

На сегодняшний день, применение систем ФПЗ является лучшим подходом к решению подобного рода проблем. Системы ФПЗ позволяют в цепочке абонент-сотрудник-документ полностью исключить звено "сотрудник". Это достигается за счет широких возможностей взаимодействия с абонентами. Именно по этому признаку системы ФПЗ можно разделить на три вида - простого ответа, вещательные и интерактивные.

Работа систем простого ответа выглядит следующим образом. Организация, имеющая в своем распоряжении систему ФПЗ, указывает в рекламе рядом с каждым коммерческим предложением его индекс. Клиент, позвонив с телефакса по номеру системы ФПЗ, вводит один из этих индексов, используя функцию тонального набора, доступную на любом современном телефаксе. В ответ система автоматически высылает соответствующий индексу документ, в котором содержится подробная информация о коммерческом предложении. Все документы хранятся в системе в виде файлов специального формата. Их можно создать двумя путями: позвонить на номер системы с обычного телефакса и передать документ, после чего он будет автоматически преобразован в используемый формат; преобразовать документ текстового или графического редактора в используемый формат с помощью специального программного обеспечения.

Возможности систем простого ответа не выходят за рамки приведенного примера. Они просты в установке, их техническое обслуживание заключается лишь в пополнении библиотеки документов. Все это обуславливает их минимальную, по сравнению с другими видами систем ФПЗ, стоимость, которая определяется используемой факсимильной платой и программным обеспечением.

Вещательные системы ФПЗ, в отличие от систем простого ответа, позволяют абоненту выбирать документы, следуя кратким речевым инструкциям. Система "поднимает трубку", приветствует абонента и проигрывает речевое меню. Разные пункты меню содержат информацию, соответствующую разным видам продукции или услуг, предлагаемых организацией. В ответ абонент может сделать следующее: как в предыдущем случае, ввести известный индекс предложения и сразу получить



необходимый документ; нажать клавишу, соответствующую одному из пунктов меню; переключиться на оператора. При выборе абонентом пункта меню система проигрывает речевое сообщение, которое содержит информацию о конкретных товарах или услугах и соответствующих им индексах. Абонент вводит заинтересовавший его индекс (или несколько индексов) и получает соответственно один или несколько документов.

Вещательные системы позволяют организовывать древовидные речевые меню с разным числом ветвей и уровней, информация в которых может быть представлена как в факсимильном, так и в речевом виде. Техническое обслуживание вещательных систем заключается не только в пополнении библиотеки документов, но и в строгом контроле над структурой меню. Организация таких меню требует аккуратного и продуманного подхода. Стоимость вещательных систем, по сравнению с системами простого ответа, выше минимум в полтора раза. Это объясняется применением дополнительного аппаратного обеспечения, для управления работой которого также требуются более сложные программы.

Интерактивные системы ФПЗ, так же как и вещательные, позволяют абонентам получать доступ к информации с помощью индексов и древовидных речевых меню. Разница между этими системами состоит в том, что интерактивные системы ФПЗ могут предоставлять каждому абоненту не только однотипные документы, но и индивидуальные. Они создаются системой в процессе общения, в зависимости от набираемой абонентом на телефонном аппарате последовательности команд. Выглядит это следующим образом. Абонент звонит на номер системы ФПЗ, вводит свой персональный номер, код и, следуя речевым инструкциям, получает доступ к персональной информации. Другой вариант - абонент отвечает на вопросы системы, которая формирует сообщение в зависимости от ответов, включая/не включая те или иные данные в документ. Таким образом, все сообщения, высылаемые интерактивной системой ФПЗ, индивидуальны для каждого абонента.

Интерактивные системы ФПЗ предоставляют абонентам самый высокий уровень сервиса. Они сложнее в установке и эксплуатации, так как для создания высылаемых документов требуется оперативное обращение к различным базам данных, а, следовательно, интеграция с ЛВС. Соответственно, цена таких систем является самой высокой среди систем ФПЗ и определяется как стоимостью аппаратного и программного обеспечения, так и стоимостью услуг специалистов по ее наладке и запуску.

Каждый из описанных видов систем ФПЗ может обеспечивать один или два режима доставки документов. Первый - режим одного вызова. Абонент звонит со своего телефакса, выбирает нужные документы и инициирует их немедленное принятие нажатием на клавишу "Старт". Все расходы по оплате телефонного вызова оплачивает



абонент. Такой способ доставки документов применяется на всех системах ФПЗ. Для систем простого ответа он является единственно возможным.

Другой режим - двух вызовов - предоставляет абонентам более высокий уровень сервиса. Абонент звонит на номер системы ФПЗ, выбирает необходимые документы и вводит номер телефакса, на который следует выслать затребованную информацию. Сразу после окончания разговора система установит соединение и вышлет затребованные документы. Соответственно время, затраченное на передачу документов, оплачивает владелец системы ФПЗ. Многие современные вещательные и интерактивные системы ФПЗ предоставляют такой способ доставки документов наряду с режимом одного вызова.

Применение систем ФПЗ выручает сотрудников компаний в тех случаях, когда им приходится обрабатывать большое число запросов абонентов. Экономится время сотрудников, не требуется постоянного технического обслуживания, неизбежного при частом использовании обычных телефаксов. Все отправляемые документы имеют идеальное качество, так как большинство систем позволяет создавать библиотеку документов с помощью специального программного обеспечения, которое преобразует любой текстовый или графический документ в формат, используемый системой для передачи документальной информации. Время, требуемое на обработку запроса, сводится к минимуму, что на руку и организации (уменьшаются счета за использование телефонных линий) и абонентам (они быстро получают необходимую информацию).

#### Факс-рассылка

Факс-рассылка является популярным приложением в организациях, которым по роду своей деятельности приходится рассылать большие объемы факсимильных сообщений большому числу адресатов. Системы факс - рассылки обычно строятся на базе ПК с помощью многоканальной факсимильной карты, что позволяет одновременно рассылать по разным линиям различные по содержанию документы разным группам адресатов.

Для рассылки документов, например, 1000 абонентам достаточно объединить их телефонные номера во временную группу и соотнести ее с рассылаемыми документами. Системы факс - рассылки обычно без проблем взаимодействуют с любой широко распространенной базой данных, используя хранящуюся в ней информацию о номерах абонентов. После этого, если необходимо, указывается интервал времени, в течение которого следует производить рассылку. Все остальное система делает автоматически.

#### 2.4.4. Виды систем и их установка



Организовать работу любой из приведенных здесь систем можно разными способами. Современные одноканальные факс-модемы с возможностью обработки речи и распознавания тональных сигналов обычно поставляются в комплекте с программным обеспечением, которое позволяет реализовывать любое из описанных приложений КТ. Они вполне подойдут для небольшого предприятия.

Подключить факс-модем к компьютеру под силу любому пользователю, знакомому с архитектурой и принципами действия ПК, однако наладка взаимодействия с телефонной линией может потребовать минимальных знаний из области телефонии или консультаций специалиста.

Многоканальные системы ФПЗ и факс - рассылки часто поставляются в виде автономного законченного устройства, требующего подключения к телефонным линиям, настройки речевого меню и создания библиотеки документов. В случае с системой ФПЗ - это обычно системы простого ответа или вещательные, значительно реже - интерактивные. Для организаций, сталкивающихся с проблемой обработки большого числа однотипных запросов или часто рассылающих большие объемы документов и не претендующих на создание мощной телекоммуникационной инфраструктуры, применение таких систем является лучшим решением проблемы автоматизации рутинной работы.

Автономные системы обычно устанавливаются квалифицированными специалистами фирмы-поставщика. Это снимает все вопросы по поводу их нормального совместного функционирования с существующими офисными АТС или прямыми городскими телефонными линиями. Те же специалисты быстрее, чем любое описание, помогут техническому персоналу разобраться во всех нюансах функционирования системы. Это сохранит много драгоценного времени.

#### **2.4.5. Факс по IP в новом качестве**

Со снижением тарифов на дальнюю связь поставщики факсов по IP утратили свое главное преимущество над традиционной факсимильной связью. Однако благодаря переориентации продуктов и предложению некоторых дополнительных возможностей им удалось удержаться на рынке.

Как однажды заметил Йоги Берра, будущее – не то, к чему мы привыкли. Эта мысль особенно верна по отношению к рынку факсов по IP. Совсем недавно производители факсов для Internet обещали огромную экономию на оплате дальней связи за счет отправки факсов в обход коммутируемых сетей общего пользования. Идея состояла в том, что, направляя трафик факсов по Internet и/или частной сети IP на ближайшую к



конечному месту назначения факса точку входа в сеть, компании могут резко сократить счета за факсимильную связь.

«Рекламный миф гласил, что, если факс отправить из Соединенных Штатов на точку доступа в Германию, а затем переслать его оттуда адресату в Германии, то это обойдется дешевле, чем отправка факса напрямую, так как по сути передача и прием осуществляются в пределах Германии, – объясняет Питер Дэвидсон, президент аналитической фирмы Davidson Consulting (<http://davidsonconsulting.com>) и менеджер по исследованию рынка факсов в International Data Corp. (IDC, <http://www.idc.com>). – Но правда в том, что междугородный звонок внутри Германии стоит дороже, чем международный звонок из Соединенных Штатов в Германию».

Ослабление значения фактора экономии на передаче факсов для решений на базе IP не означает, однако, что пользователи не могут извлечь некоторые значительные выгоды из факсимильной связи на базе Internet. Это просто означает, что поставщики и пользователи в равной мере должны по-иному взглянуть на реальное значение факсимильной связи на базе Internet. Отказавшись и дальше разыгрывать карту экономии затрат на поминутную оплату телефонной связи, поставщики рекламируют теперь факс по IP как альтернативу развертыванию крупномасштабных факс - серверов внутри компании, так как последнее решение весьма дорого с точки зрения масштабирования и администрирования. Идея состоит в том, что передача факсов по тому же соединению Internet, что и электронной почты, и трафика Web позволит исключить затраты на приобретение факс -серверов и множества телефонных линий для факсов. Компании могут просто использовать уже имеющееся соединение Internet для отправки и приема факсов, а интерфейс с телефонной сетью общего пользователя – это уже дело провайдера Internet.

Этот аргумент должен особенно пригодиться крупным провайдерам Internet, для которых реализация технологии передачи факсов по IP является частью их широкомасштабных усилий на перевод все больших и больших объемов трафика из телефонных сетей в свои собственные растущие сети.

По этой причине многие поставщики позиционируют свои решения на базе IP как дающие дополнительные выгоды, а не просто как позволяющие сократить расходы. Делая ставку на такие приложения, как массовая рассылка факсов, эти поставщики – включая телекоммуникационные компании и провайдеров Internet – могут избежать втягивания в затяжную войну поминутных тарифов со своими конкурентами.

### ***Обзор факсов по IP***

Прежде чем обсуждать то, как решения для факсов на базе IP могут помочь сэкономить деньги и какие преимущества они имеют кроме того, вначале полезно выяснить, что же собой представляет факсимильная связь на базе IP.

Ранее факсимильная связь на базе IP означала передачу факсимильных документов в обход телефонной сети общего доступа и использование Internet или любой другой сети IP по крайней мере на части маршрута между конечными точками.



Рис 2.7. IP может пригодиться во многих точках на пути передачи факса.

Однако это определение было недавно расширено, так как поставщики факсов поняли, что они могут предложить и другие преимущества, помимо отказа от использования телефонной сети. Поэтому термин «факс по IP» относится в настоящее время ко всем технологиям доставки факсов по сетям IP (Рис. 2.7.). Например, факсимильная связь по IP может означать доставку факсов из любой начальной точки в корпоративной сети, включая ПК или традиционный факс-аппарат, в любую другую точку сети, будь то другой конечный пользователь или факс-сервер/шлюз. Факс по IP может также относиться к отправке факса по соединению IP провайдеру факсимильных услуг. Со своей стороны, последний может использовать любой из нескольких вариантов доставки факсов конечному адресату. В частности, факс может быть отправлен по общедоступной сети Internet на ближайшую к адресату точку доступа в сеть провайдера. Это два классических метода передачи факсимильного трафика в обход телефонной сети. Другой пример факсимильной связи на базе IP – преобразование отправителем факсов во вложения в электронную почту так, что они могут быть переданы по Internet любому пользователю в любой точке мира.

Наконец, пользователи могут воспользоваться широким распространением соединений Internet для доступа к факсам по Web с удаленных машин, например с портативных компьютеров.

Любой администратор сети, желающий оптимизировать обмен факсами, должен, таким образом, знать, какими особенностями обладает каждый из видов факсимильной связи на базе IP и чем они могут потенциально помочь в деятельности его компании.



Таким образом, факс по IP можно также рассматривать как часть усилий по преобразованию факсов в своего рода универсальную среду для цифровых образов документов, доступ к которой имели бы самые разные пользователи – от потребителя, который платит в местном отделении связи несколько центов за отправку одной страницы по факсу, до корпоративного отдела маркетинга, который рассылает рекомендации по ценообразованию сотням дистрибьюторов по всему миру.

### ***ПУТЬ ДОКУМЕНТА***

Лучшей отправной точкой для знакомства с технологией факсимильной связи по IP является момент создания факса. Вообще говоря, факсимильный документ может быть создан одним из двух способов – в виде печатной копии или компьютерного электронного файла.

Электронные файлы доставляют относительно мало хлопот. Пользовательские настольные системы в большинстве компаний имеют то или иное приложение для факсов. Часто оно является клиентским компонентом их сетевого серверного решения для факсов и/или интегрированной платформы обмена сообщениями.

Печатным копиям свойственна иная проблема. Преобразование физического документа в электронный формат предполагает необходимость сканирования. Обычно сканирование осуществляется стандартным факс-аппаратом. Это ставит вопрос о том, как передать отсканированное изображение в сеть для передачи по IP. В качестве варианта преобразование может выполняться с помощью сетевого сканера или многофункциональной периферии (Multifunctional Peripheral, MFP) с возможностью сканирования. Однако применение подобных устройств в качестве внешних интерфейсов при передаче факсов никогда не пользовалось особой популярностью ввиду их высокой стоимости и сложности использования по сравнению с факс-аппаратами.

Исходя из того, что мы привыкли использовать традиционные факс-аппараты для сканирования и отправки факсов, естественным решением было бы как-то адаптировать эти замечательно удобные устройства к IP, а не пытаться заставить людей пользоваться менее привычными для них сканерами и MFP. Задача подключения факс-аппаратов к сети решается разными производителями по-разному.

Один из подходов состоит в оснащении факс-аппарата интерфейсом Ethernet. Он реализован, например, в аппаратах UF-770I компании Panasonic. В UF-770I подача документов осуществляется привычным для пользователя образом, точно так же, как и в случае обычного факс-аппарата, но при этом пользователь может ввести вместо телефонного номера адрес электронной почты. Факс затем доставляется по Internet в ящик электронной почты адресата в виде изображения в формате TIFF (Рис. 2.8).



Рис. 2.8. Традиционные факс-аппараты могут быть интегрированы с сетевыми факс - серверами с помощью интерфейсов, на которых осуществляется преобразование.

Как обычно, пользователь идет к факс-аппарату, подает в него свой документ и вводит телефонный номер адресата. Затем сигнал передается на устройство, сходное с продуктами Internet. Однако вместо того, чтобы выступать в качестве клиента электронной почты, оно доставляет образ факсимильного документа вместе с телефонным номером адресата на сетевой факс-сервер. Факс-сервер может применить к этому образу любые запрограммированные в него сетевым администратором алгоритмы маршрутизации.

Если номер местный и факс должен быть доставлен по телефонной сети, то факс-сервер поступает соответствующим образом. Если же факс-сервер определяет, что номер принадлежит сотруднику компании из другого офиса, то он может маршрутизировать его через глобальную сеть; в результате доставка не будет стоить компании дополнительных денег. Если адресат находится вне пределов компании, но поблизости от другого корпоративного офиса, то факс-сервер передаст его факс - серверу в удаленном офисе, а тот уже отправит его по телефонной сети конечному адресату.

Или, наконец, он может передать факс и номер адресата провайдеру факсимильных услуг на базе IP для дальнейшей доставки. Кроме того, решение об обращении к услугам провайдера может быть принято и на основании иных критериев, например в зависимости от числа получателей или длины документа.

## **СТАНДАРТЫ НА ФАКС ПО IP**

Факсимильная связь на базе IP опирается на два основных стандарта. Однако они предложены отнюдь не IETF, определяющей протоколы Internet, а ITU, занимающимся вопросами совместимости глобальных коммуникаций. ITU T.37 описывает преобразование традиционных сигналов факсов в почтовые сообщения SMTP с MIME-совместимыми вложениями в формате TIFF. Эта методика используется обычно



поставщиками IP-факсов и сводит передачу факсов к доставке с промежуточным хранением, так как изображения факсов передаются в виде вложений электронной почты.

Благодаря T.37 факс-аппараты и факс - серверы на базе IP различных поставщиков могут взаимодействовать друг с другом так же согласованно, как и традиционные факсы. Однако T.37 описывает всего лишь основные функции для доставки факсов с помощью электронной почты, являясь своего рода наименьшим общим знаменателем.

Например, он предусматривает применение всего одного метода сжатия – модифицированного метода Хофмана, ограничивая, таким образом, возможности экономии пропускной способности. К тому же он не делает различий между разными типами факсов, хотя продвинутые провайдеры услуг уже давно настраивают доставку факсов в зависимости от конкретного вида передаваемого трафика.

Еще один стандарт T.38 описывает передачу факсов в реальном времени либо посредством имитации соединения с факс-аппаратом, либо с помощью метода модуляции под названием FaxRelay. T.38 может использоваться для реализации функциональности, более схожей с традиционной факсимильной связью, например для немедленного подтверждения.

## ***2.5. Электронная коммуникация***

Социальная коммуникация занимает особое место в жизни современного общества и каждого человека. С ней прямо или опосредованно связаны практически все коммуникативные сферы. Традиционно выделяются внутриличностная, межличностная, групповая коммуникация, организационная, межкультурная, общественная и массовая коммуникация. Но особенно большой интерес в наши дни вызывает электронная коммуникация, опирающаяся на новые технологии и предоставляющая пользователям поистине уникальные возможности для общения, обучения, исследования, ведения бизнеса. Главная особенность виртуального общения связана с особыми отношениями, в которых находятся получатели и отправители сообщений - теми ролями, которые они на себя принимают.

Современные информационные и телекоммуникационные технологии с их стремительно растущим потенциалом и быстро снижающимися издержками открывают большие возможности для новых форм международного сотрудничества как в рамках отдельных сфер общественной жизни, так и общества в целом. Спектр таких возможностей постоянно расширяется, невзирая на географические границы человеческих общностей. Наиболее перспективными специалисты считают экономическую, научную и культурную сферы.

Российский Интернет вырос за последнее десятилетие до значительных размеров в результате индивидуальных усилий ученых, коммерсантов и предпринимателей,



академических программ и пользователей-самоучек, создающих виртуальные сообщества и информационные сети. Однако темп роста российского Интернета отстает от мирового, а его распространение, выраженное в реальном количестве хостов и пользователей, кажется несоразмерно малым.

### **2.5.1. «Коммуникация» как научная категория**

Приступая к анализу такого сложного явления, как социальная коммуникация, следует определить сущность коммуникации, как феномена человеческой культуры.

Термин «коммуникация» своим происхождением обязан латинским *communicatio* - сообщение, передача; *communicare* - делать общим, беседовать, связывать, сообщать, передавать. В разных странах и языках оно используется уже на протяжении многих столетий.

В Большой советской энциклопедии толкование слова дается в разных словарных статьях: «Коммуникация... пути сообщения, транспорта, связи, сети подземного городского хозяйства...»; «Коммуникация, общение. Обычно К. определяется как «передача информации» от человека к человеку. Общение может осуществляться как в процессе любой деятельности, напр. производственной, так и при помощи специализированной формы - речевой деятельности или другой деятельности, использующей знаки. У животных имеются более простые - не знаковые, а сигнальные способы К...»<sup>1</sup>.

В Советском Союзе «коммуникационная наука», процветающая за рубежом, оказалась в числе репрессированных идеологическими органами научных дисциплин. В «Философском словаре», изданном в 1986 г., говорится: «Коммуникация – категория идеалистической философии, обозначающая общение, при помощи которого «Я» обнаруживает себя в другом... Доктрина коммуникации в целом – утонченная форма кастовых и корпоративных связей. Объективно учение о коммуникации противопоставляется марксистскому пониманию коллектива»<sup>5</sup>.

Общим в интерпретациях лексического значения является процесс передачи информации, обмен чем-либо, движение. Это характеризует сущность рассматриваемого понятия. Коммуникация предполагает наличие не менее трех участников: передающий субъект (коммуникант) – передаваемый объект (сообщение) – принимающий субъект (реципиент). Стало быть, коммуникация, как считает А.В. Соколов, – это разновидность взаимодействия между субъектами, опосредованного некоторым объектом.<sup>5</sup>



В зависимости от пространственно-временной среды предлагается следующая типизация коммуникации (рис 2.9).

Рис. 2.9. Типизация коммуникации по Соколову

Таким образом, выделяют четыре основных типа коммуникации:

- I. Материальная (транспортная, энергетическая, миграция населения, эпидемии и др.);
- II. Генетическая (биологическая, видовая);
- III. Психическая (внутриличностная, автокоммуникация);



#### IV. Социальная (общественная).

##### 2.5.2. Понятие социальной коммуникации

В современной науке социальная коммуникация изучается под разными углами зрения; подход к ней зависит от принадлежности ученого к определенной научной традиции, школе или некоторому направлению. Соответствующие понимания коммуникации можно условно разделить на три группы. Это понимания, сформированные на 1) социальной, 2) языковой и 3) собственно коммуникативной основе. Понятие «социальная коммуникация» охватывает все эти три истолкования. Первый подход ориентирован на изучение коммуникативных средств ради их применения (реализации социальных функций коммуникации); второй подход связан с проблемами межличностной коммуникации; третий - с проблемами воздействия массовой коммуникации на развитие общественных отношений.

А.В. Соколов предлагает следующую научную дефиницию социальной коммуникации: *социальная коммуникация есть движение смыслов в социальном времени и пространстве. Это движение возможно только между субъектами, так или иначе вовлеченными в социальную сферу, поэтому обязательное наличие коммуникантов и реципиентов подразумевается.*<sup>5</sup>

В зависимости от материально-технического оснащения, т. е. от применяемых каналов, Соколов предлагает различать три рода социальной коммуникации (рис. 2.10):



Рис. 2.10. Соотношение различных родов коммуникации

1. *Устная коммуникация*, использующая, как правило, одновременно и в неразрывном единстве естественные невербальные и вербальные каналы; ее эмоционально-эстетическое воздействие может быть усилено за счет использования таких художественных каналов, как музыка, танец, поэзия, риторика. К устной коммуникации относятся путешествия с познавательными целями - экспедиции, туризм.

2. *Документная коммуникация*, применяющая искусственно созданные документы, первоначально - иконические и символные, а впоследствии письменность, печать и различные технические средства для передачи смыслов во времени и пространстве.

3. *Электронная коммуникация*, основанная на космической радиосвязи, микроэлектронной и компьютерной технике, оптических устройствах записи.

Один из наиболее важных феноменов, порожденных коммуникационной революцией XX века - Глобальная информационная сеть - Интернет (World Wide Web = WWW). Интернет, по общему мнению, превращается в виртуальное государство со своей собственной



«киберкультурой», территорией и населением, не зависящее от национальных или политических границ.

Широко используемый термин «информационное общество» применяется для обозначения особого вида общественной формации, поздних разновидностей постиндустриального общества и нового этапа развития человеческой цивилизации. Наиболее яркие представители этого направления - А. Турен, П. Серван-Шрайбер, М. Понятовский (Франция), М. Хоркхаймер, Ю. Хабермас, Н. Луман (Германия), М. МакЛюэн, Д. Белл. А. Тоффлер (США), Д. Масуда (Япония) и др. В качестве основного условия формирования информационного общества рассматриваются высокотехнологичные информационные сети, действующие в глобальных масштабах. Информация как основная социальная ценность общества является и специфическим товаром.

### **2.5.3. Глобальная система Интернет как вид электронной коммуникации**

*Интернет* – особый вид электронной коммуникации. Одни авторы считают, что его сущность вытекает из функций, присущих Сети, а именно:

Интернет – глобальный коммуникационный канал, обеспечивающий во всемирном масштабе передачу мультимедийных сообщений (коммуникационно-пространственная функция);

Интернет – общедоступное хранилище информации, всемирная библиотека, архив, информационное агентство (коммуникационно - временная функция);

Интернет – вспомогательное средство социализации и самореализации личности и социальной группы путем общения с заинтересованными партнерами, всепланетный клуб деловых и досуговых партнеров.

Интернет – глобальная социально-коммуникационная компьютерная сеть, предназначенная для удовлетворения личностных и групповых коммуникационных потребностей за счет использования телекоммуникационных технологий.

Среду Интернет рассматривают и как совокупность технических, функциональных, информационных, социальных, экономических, юридических компонентов, обеспечивающих существование, функционирование и деятельность индивидуальных и групповых пользователей, составляющих аудиторию Интернет (рис.2.11).

Во многих публикациях говорится, что в отличие от радио и телевидения, основной функцией которых является производство и распространение массовой информации,



Интернет оказался средой для коммуникации в более широком смысле слова, включающей межличностную и публичную формы общения. В частности, социальная функция Интернет приводит к образованию новых форм коммуникативного поведения в среде, где господствуют горизонтальные связи и отсутствуют территориальные, иерархические и временные границы, информационная функция - обеспечивает хранение, механизмы поиска и доступа к имеющейся информации, экономическая - направлена на получение коммерческой прибыли и на дальнейшее стимулирование развития глобальной информационной инфраструктуры<sup>6</sup>.

Рис. 2.11. Уровни среды Интернет

Анализ Сети как многофункциональной системы позволяет ученым выделять в ней следующие важнейшие элементы:



информационные ресурсы в виде: 1) web-страниц, представляющих собой адресованные (имеющие однозначный адрес) машиночитаемые документы, содержащие текст, графическую информацию, в том числе - многоцветные изображения, и ссылки на другие документы, как-то связанные с данным; система ссылок образует гипертекст, облегчающий информационный поиск; 2) сайтов - совокупность страниц, принадлежащих частному лицу или организации и размещенных на каком-либо сервере; сайты (от англ. *site* - участок) имеют свои адреса; на одном сервере может размещаться несколько сайтов; 3) каталогов и файлов - средств организации информационных ресурсов;

информационно-поисковые языки словарного и классификационного типа, служащие для поиска информации по ключевым словам и индексам иерархических классификаций (русскоязычные поисковые системы Рамблер, Апорт, Яндекс, Ау; англоязычные - Altavista, Infoseek и др.);

логические операции, используемые при поиске с помощью операторов И, ИЛИ, НЕ; а также расширение поисковой зоны путем отбрасывания окончаний и суффиксов слов;

технические средства реализации в виде серверов с размещенными на них сайтами и страницами и средствами проводной и радиосвязи, образующими узлы и глобальную структуру сети;

программное обеспечение, включающее протоколы, регламентирующие обмен информацией между компьютерами (интерфейс), систему адресов компьютеров, сайтов, документов, страниц, гипертекстовые языки для описания содержания документов, специальные программы для движения в Сети (браузеры, или навигаторы) и др.

Применительно к Сети электронная коммуникация представляется некоторым авторам сложной комбинацией дискурсов: передача личной почты (бытовой дискурс), официальный обмен и запрос информации (деловой дискурс), обсуждение научных вопросов в группах новостей или конференций (научный дискурс), рекламные баннеры и сайты (рекламный дискурс) и т.д.

А.Н. Гребнев<sup>7</sup> рассматривает электронную коммуникацию (ЭК) как социальную информационную коммуникацию, где каналом коммуникации выступает электронная (цифровая) среда. ЭК исследуются этим автором в рамках направления *компьютерно-опосредованная коммуникация* (СМС, Computer-mediated communication).

Примеры:

*асинхронная конференц-связь (conferencing):*

электронная почта (e-mail),



Интернет форумы (Internet forum или message board) или электронная доска (BB, bulletin board),

группы новостей (newsgroups),

списки рассылки (mailing-lists);

*синхронная конференц-связь:*

быстрые сообщения (IM, Instant Messaging),

чаты - (chat rooms),

видео конференции (video conferencing),-

голосовые конференции (voice conferencing),

разделение данных (data conferencing или whiteboard),

разделение приложений (application sharing),

разделение рабочего стола (desktop sharing).

Электронная коммуникация оказывает влияние на политику и экономику. К настоящему уже сложился целый ряд структурно - функциональных составляющих *электронного бизнеса* (см. рис. 2.12):



Рис. 2.12. Функциональная структура электронного бизнеса

- электронная коммерция (e-commerce);
- электронные закупки (e-procurement);
- электронное обслуживание заказчиков (e-care for customers);
- электронное обслуживание деловых партнеров (e-care for Business Partners);
- электронное обслуживание служащих (e-care for employees);
- электронное обслуживание влиятельных лиц (e-care for influencers).

Существуют различные классификации электронного бизнеса, но общепринятым стал подход, в рамках которого основу классификации составляет критерий установления электронных взаимоотношений (*транзакций*) между основными экономическими субъектами (агентами). Он включает в себя следующие виды:

- «Предприятие - Предприятие» (B2B),
- «Предприятие - Потребитель» (B2C),
- «Потребитель - Потребитель» (C2C),
- «Потребитель - Предприятие» (C2B),
- «Предприятие - Правительство» (B2G) и др.

Принципиальное значение для развития мировой информационной коммуникационной сферы имело подписание 8 июля 2002 г. представителями стран «восьмерки» (G8) на Окинава Хартии Глобального информационного общества. Хартия наметила правовые, политические и технологические меры, которые призваны активизировать деятельность международного сообщества по формированию глобального информационного общества.



На Всемирном Саммите по информационному обществу, проходившем в Женеве (2003 год) и в Тунисе (2005 год) было отмечено, что предоставляемая информация должна быть высококачественной, многообразной и надежной. Как следует из документов ЮНЕСКО, «ни одно общество не может претендовать на то, что оно является подлинным обществом знаний, если хотя бы одна часть населения лишена доступа к знаниям и информации».

В России принят ряд законодательных актов, регулирующих сферу информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Так, принята Федеральная целевая программа «Электронная Россия 2002-2010». Среди нормативных актов, способствующих развитию сферы ИКТ, важную роль играют: Федеральный закон от 20 февраля 1995 г. № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации», Федеральный закон от 4 июля 1996 года N 85-ФЗ «Об участии в международном информационном обмене», Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 1-ФЗ «Об электронной цифровой подписи», Постановление Правительства РФ от 12 января 1995 г. N 22 «Об основных направлениях культурного сотрудничества Российской Федерации с зарубежными странами» и другие.

Сегодня Россия входит в первую двадцатку стран с самым высоким показателем по числу Интернет - пользователей (табл. 2.1, рис. 2.13).

Табл. 2.1. 20 стран с самым высоким числом пользователей Интернет

| №/№ | Country or Region | Internet Users, Latest Data | Population (2006 Est.) | Internet Penetration | Source and Date of Latest Data | % Users of World |
|-----|-------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|
| 1   | United States     | 205,326,680                 | 299,093,237            | 68.6 %               | Nielsen//NR Jan/06             | 20.1 %           |
| 2   | China             | 111,000,000                 | 1,306,724,067          | 8.5 %                | CNNIC Dec/05                   | 10.9 %           |
| 3   | Japan             | 86,300,000                  | 128,389,000            | 67.2 %               | eTForecasts Dec/05             | 8.4 %            |
| 4   | India             | 50,600,000                  | 1,112,225,812          | 4.5 %                | C.I.Almanac Mar/05             | 5.0 %            |
| 5   | Germany           | 48,721,997                  | 82,515,988             | 59.0 %               | Nielsen//NR Jan/06             | 4.8 %            |



|           |                |                   |                    |               |                          |              |
|-----------|----------------|-------------------|--------------------|---------------|--------------------------|--------------|
| 6         | United Kingdom | 37,800,000        | 60,139,274         | 62.9 %        | ITU Oct/05               | 3.7 %        |
| 7         | Korea (South)  | 33,900,000        | 50,633,265         | 67.0 %        | eTForecast Dec/05        | 3.3 %        |
| 8         | Italy          | 28,870,000        | 59,115,261         | 48.8 %        | ITU Sept./05             | 2.8 %        |
| 9         | France         | 26,214,173        | 61,004,840         | 43.0 %        | Nielsen//NR Jan/06       | 2.6 %        |
| 10        | Brazil         | 25,900,000        | 184,284,898        | 14.1 %        | eTForcasts Dec/05        | 2.5 %        |
| <b>11</b> | <b>Russia</b>  | <b>23,700,000</b> | <b>143,682,757</b> | <b>16.5 %</b> | <b>eTForcasts Dec/05</b> | <b>2.3 %</b> |
| 12        | Canada         | 21,900,000        | 32,251,238         | 67.9 %        | eTForcasts Dec/05        | 2.2 %        |
| 13        | Indonesia      | 18,000,000        | 221,900,701        | 8.1 %         | eTForcasts Dec/05        | 1.8 %        |
| 14        | Spain          | 17,142,198        | 44,351,186         | 38.7 %        | Nielsen//NR Jan/06       | 1.7 %        |
| 15        | Mexico         | 16,995,400        | 105,149,952        | 16.2 %        | AMIPCI Nov/05            | 1.7 %        |
| 16        | Australia      | 14,189,557        | 20,750,052         | 68.4 %        | Nielsen//NR Jan/06       | 1.4 %        |
| 17        | Taiwan         | 13,800,000        | 22,896,488         | 60.3 %        | C.I.Almanac Mar/05       | 1.4 %        |
| 18        | Netherlands    | 10,806,328        | 16,386,216         | 65.9 %        | Nielsen//NR June/04      | 1.1 %        |
| 19        | Poland         | 10,600,000        | 38,115,814         | 27.8 %        | C.I.Almanac Mar./05      | 1.0 %        |
| 20        | Turkey         | 10,220,000        | 74,709,412         | 13.7 %        | ITU Sept./05             | 1.0 %        |



Рис. 2.13. Двадцатка стран-лидеров по числу пользователей Интернет



При соотношении числа пользователей с общим количеством населения в стране рейтинг различных государств распределяется следующим образом (табл. 2.2<sup>8</sup>). Россия здесь не присутствует.

Табл. 2.2 Рейтинг стран-лидеров по соотношению числа пользователей Интернет и населения

| №/№ | Country or Region | Penetration (% , Population) | Internet Users Latest Data | Population (2006 st.) |
|-----|-------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1   | New Zealand       | 76.3                         | 3,200,000                  | 4,195,729             |
| 2   | Iceland           | 75.9                         | 225,6                      | 297,072               |
| 3   | Sweden            | 74.9                         | 6,800,000                  | 9,076,757             |
| 4   | Falkland Islands  | 70.4                         | 1,9                        | 2,699                 |
| 5   | Denmark           | 69.4                         | 3,762,500                  | 5,425,373             |
| 6   | Hong Kong         | 69.2                         | 4,878,713                  | 7,054,867             |
| 7   | United States     | 68.6                         | 205,326,680                | 299,093,237           |
| 8   | Australia         | 68.4                         | 14,189,557                 | 20,750,052            |
| 9   | Canada            | 67.9                         | 21,900,000                 | 32,251,238            |
| 10  | Norway            | 67.8                         | 3,140,000                  | 4,632,911             |
| 11  | Singapore         | 67.2                         | 2,421,800                  | 3,601,745             |
| 12  | Japan             | 67.2                         | 86,300,000                 | 128,389,000           |
| 13  | Korea, (South)    | 67.0                         | 33,900,000                 | 50,633,265            |
| 14  | Greenland         | 66.5                         | 38                         | 57,185                |
| 15  | Switzerland       | 66.0                         | 4,944,438                  | 7,488,533             |
| 16  | Netherlands       | 65.9                         | 10,806,328                 | 16,386,216            |
| 17  | Faroe Islands     | 64.5                         | 32                         | 49,598                |
| 18  | United Kingdom    | 62.9                         | 37,800,000                 | 60,139,274            |
| 19  | Finland           | 62.5                         | 3,286,000                  | 5,260,970             |



|    |         |      |    |        |
|----|---------|------|----|--------|
| 20 | Bermuda | 60.7 | 39 | 64,211 |
|----|---------|------|----|--------|

Если посмотреть на общемировую «расстановку сил» по количеству населения и пользователей Интернет, то несомненным лидером выступает Северная Америка, на другом «полюсе» аутсайдер Африка. (рис. 2.14<sup>8</sup>)



Рис. 2.14. Соотношение населения к числу пользователей Интернет в различных регионах мира (млн. чел.)

Таким образом, неравномерность доступа населения разных стран и континентов к Глобальной сети очевидна.

Более подробные данные о российской Интернет - аудитории представлены на сайтах:

Gallup (<http://www.gallup.ru>),

КОМКОН-Вектор (<http://www.comcon-2.com>),

Monitoring.Ru (<http://www.monitoring.ru>),

Nua (<http://www.nua.ie>),

IDC Research (<http://www.idc.com>),

Региональный Общественный Центр Интернет - технологий (<http://www.rocit.ru>),

Foreign Broadcast Information Service (<http://www.rfberl.org>).

В России сделаны только первые шаги по освоению обществом виртуального пространства. Уровень информационных взаимодействий российских пользователей в Сети еще значительного уступает американским и европейским, так как развивается в основном стихийно, государство практически не стимулирует онлайн-проекты, если они не касаются государственных институтов. Поэтому по сравнению с США и странами ЕС, информатизация общества в России находится лишь на начальной стадии. Она сдерживается неразвитостью правовой среды, уровнем ИКТ (за исключением крупных городов).

Современные средства коммуникации развиваются в направлении обеспечения возможности для полноценного общения людей, находящихся физически в удаленных друг от друга точках. Однако использование в коммуникации электронных средств передачи информации не только предоставляет возможность осуществления коммуникации как таковой, визуализации образа собеседника и получения вербальных ответов в режиме реального времени. С использованием современных электронных средств передачи информации возникают новые социальные и психологические феномены и, соответственно, новые возможности в области развития коммуникации.



#### 2.5.4. Субъективный взгляд на проблему социальной коммуникации

Практически каждый человек, проживающий в современном обществе, является участником социальной коммуникации, обмен информацией происходит постоянно, в различных формах и в различных областях: устно, с помощью документов, в электронном виде.

#### Виды, уровни и формы коммуникаций

- 1) Микрокоммуникации - копирование образца (межличностный уровень), беседа (межличностный уровень), семья (межличностный уровень), дружба (межличностный уровень), руководство коллективом (групповой уровень), деловое общение (групповой уровень), социализация (массовая коммуникация);
- 2) Мидикоммуникации - адаптация к среде (массовая коммуникация); переговоры (групповой уровень), конференции (групповой уровень);
- 3) Макрокоммуникация - телевидение, радио, газеты, журналы, Интернет: электронная почта, форумы, Интернет - конференции, платежные системы и др. (массовая коммуникация)

Интернет-коммуникация есть уникальное явление человеческой культуры, еще в полной мере неосмысленное наукой. Если мы имеем доступ к компьютеру и Интернет, у каждого из нас есть возможность изменить свою жизнь, сделать ее более содержательной и интересной.

Несмотря на явные преимущества электронной коммуникации по сравнению с традиционной в таких сферах, как государственное управление, наука, образование, культура процесс электронного информационного обмена протекает неадекватно. Проблематичная ситуация сложилась вокруг идеи «электронного правительства». С одной стороны, органы власти демонстрируют готовность действовать «прозрачно», оказывать гражданам различные интерактивные государственные услуги, но с другой - реально в этой области мало что делается. Процессы информатизации власти идут медленно. Большинство регионов ограничились созданием web-сайтов, где отсутствует не только прямая связь с руководством города (области, округа), но и не оказываются государственные услуги.



Даже открытие так называемых «прямых линий» в Интернет не гарантирует гражданам России возможности обратиться с вопросом к чиновнику высокого ранга, и что еще более важно, получить на него ответ. Например, в июле 2006 г., накануне саммита «большой восьмерки» в Санкт-Петербурге, системой Яндекс поддерживалась «Прямая линия с Президентом России» (<http://www.president-line.ru/>). Анализируя структуру самого сайта и содержание вопросов, прежде всего, поразило количество самих вопросов. Учитывая немалое число российских пользователей Сети, интерес к фигуре В.Путина со стороны зарубежного сообщества и масштаб пиар - акции предварившей открытие этой «прямой линии», число вопросов было просто мизерным. Значительная часть носила какой-то отстраненно-риторический характер. Самое удивительное случилось на следующий день после Интернет - конференции В.Путина. «Прямая линия» неожиданно закрылась. Спустя некоторое время сайт открыли в другом домене - <http://president.yandex.ru/> и появилась возможность ознакомиться с вопросами, прошедшими жесткую цензуру, ответами и статистикой. Оказывается, до начала интернет - конференции Президента сайт посетили 933 972 человек, к этому моменту на сайте были опубликованы 156 824 вопроса и поданы 1 196 910 голосов. На момент окончания конференции: посетили сайт - 1 082 959 человек; было опубликовано всего - 175 895 вопроса; учтено при голосовании - 1 259 420 голосов.

На графике (рис. 2.15), размещенном на <http://president.yandex.ru/stats.xml> показано, как по часам распределялась активность пользователей в задавании вопросов и в голосовании на протяжении всего времени интерактивной работы проекта.



Рис. 2.15. Активность пользователей в задавании вопросов и в голосовании на протяжении всего времени интерактивной работы проекта

Сам факт возрастания интереса к Интернет-конференции не вызывает сомнений. Вместе с тем, опубликованные статистические данные не дают представления о том, сколько вопросов осталось «за бортом», знал ли о их существовании Президент. Не говоря уже о том, что за неделю сайт посетили чуть более миллиона пользователей. Напомним, что только в России по официальным данным проживает 143,682,757 граждан, из которых 23,700,000 являются пользователями Сети (см. табл. 1.1). Трудно представить, что Интернет-конференция Президента заинтересовала менее 5% от общего числа российских пользователей.

### ***Контрольные вопросы для самопроверки***

1. Подвижная радиосвязь.
2. Специальные офисные АТС.
3. Принцип работы современных телефаксов.



4. Что такое факс-сервер?
5. Факс-рассылка.
6. Компьютерная телефония.
7. Разновидности спутниковой связи.
8. Виды, уровни и формы коммуникаций.
9. Интернет-коммуникация.

### *Литература*

1. Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М., 1973. Т. 12. С. 624.
2. Федеральный закон от 20 февраля 1995 г. № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации». // Собрание законодательства Российской Федерации. - 1995. - № 8. – Ст. 609.
3. Компанцева Л.Ф. Гендерные основы Интернет – коммуникации в постсоветском пространстве. - Луганск, 2004.
4. Раскладкина М.К. Сетевая пресса как объект коммуникативных исследований // Сб. научных трудов «Теория коммуникации & прикладная коммуникация». Вестник Российской коммуникативной ассоциации. / Под общей редакцией И.Н. Розиной. - Ростов-на-Дону: ИУБиП, 2002. - Вып.1. - С. 223-224.
5. Соколов А.В. Общая теория социальной коммуникации: Учеб. пособие. - СПб.: Михайлов, 2002. - 460 с.
6. Раскладкина М.К. Сетевая пресса как объект коммуникативных исследований // Сб. научных трудов «Теория коммуникации & прикладная коммуникация». Вестник Российской коммуникативной ассоциации / Под общей редакцией И.Н. Розиной. – Ростов-на-Дону: ИУБиП, 2002. – Вып.1.
7. Гребнев А.Н. Методология коммуникационной научно-образовательной среды // Труды XIII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2006», Санкт-Петербург, 2006. – Т.1
8. Данные сайта - <http://www.internetworldstats.com/>.



## ТЕМА 3. ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

### Целевая установка:

раскрыть сущность структуры ПК, основные направления их развития, порядок формирования в различных рыночных условиях.

### После изучения данной темы слушатели смогут:

- назвать основные блоки ПК;
- объяснить предназначение устройств и их характеристики;
- охарактеризовать разновидности устройств.

### В лекции рассматриваются следующие вопросы:

- 3.1. Основные блоки ПК и их назначение
- 3.2. Внешние устройства ПК
- 3.3. Программное обеспечение ПК

### Контрольные вопросы для самопроверки

#### *3.1. Основные блоки ПК и их назначение*

**Компьютер** - программируемое электронное устройство, способное обрабатывать данные и производить вычисления, а также выполнять другие задачи манипулирования символами.

Различают два основных класса компьютеров:

цифровые компьютеры (компьютеры), обрабатывающие данные в виде числовых двоичных кодов;

аналоговые компьютеры, обрабатывающие непрерывно меняющиеся физические величины, которые являются аналогами вычисляемых величин.

### **Магистрально-модульный принцип.**



Архитектура современных ПК основана на магистрально-модульном принципе. Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию. Модульная организация системы опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информации. Магистраль или системная шина - это набор электронных линий связывающих воедино по адресации памяти, передачи данных и служебных сигналов процессор, память и периферийные устройства. Данные по шине данных могут передаваться от процессора к какому-либо устройству либо, наоборот, от устройства к процессору, т.е. шина данных является двунаправленной (рис. 3.1.).

Рис.3.1. Структурная схема персонального компьютера по фон Нейману

**Принципы фон Неймана** - общие принципы, положенные в основу современных компьютеров:

1. принцип программного управления, согласно которому программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором друг за другом в определенной последовательности;
2. принцип однородности памяти, согласно которому программы и данные хранятся в одной и той же памяти;
3. принцип адресности, согласно которому основная память состоит из перенумерованных ячеек и процессору в любой момент времени доступна любая ячейка.

Обычно персональные компьютеры (ПК) IBM PC состоят из трех частей:

системного блока;

клавиатуры;



дисплея.

Системный блок содержит все основные узлы компьютера:

электронные схемы, управляющие работой компьютера (микропроцессор, оперативная память, контроллеры устройств и т.д.);

блок питания;

накопитель на жестком магнитном диске.

К системному блоку можно подключить ряд дополнительных устройств ввода - вывода. Кроме клавиатуры и монитора такими устройствами являются:

принтер - для вывода на печать текстовой и графической информации;

мышь - устройство, облегчающее ввод (Enter) информации в компьютер;

стример - для хранения данных на магнитной ленте;

модем - для обмена информацией с другими компьютерами через телефонную сеть;

сканер - прибор для ввода рисунков и текстов в компьютер.

Процессор представляет собой большую микросхему с большим количеством выводов на кристалле сверх чистого кремния, с помощью сложного и высокоточного технологического процесса создается несколько миллионов транзисторов других элементов, соединительные провода и точки приложения внешних выводов. Процессор представляет собой квадратную керамическую пластину размером примерно 5x5 см с многочисленными штырьковыми выводами на нижней плоскости.

Роль каждого компонента ПК в процессе обработки:

**Системная плата** - основная плата компьютера, на которой размещаются электронные компоненты, определяющие архитектуру процессора. Важнейшим узлом ПК является системная плата (main board), иначе называемая материнской платой (motherboard). Системная плата есть не во всех компьютерах. В некоторых ПК элементы, обычно устанавливаемые на системной плате, расположены на отдельных платах расширения, вставленных в разъемы системной платы - слоты расширения. В компьютерах такого типа плата с разъемами называется объединительной платой (backplane), а системные блоки подобной конструкции называются объединительными системными блоками.



Объединительная плата может быть пассивной и активной. На *пассивной* плате устанавливаются разъемы шины и, возможно, электрические схемы для обработки буферов и дисковых накопителей. Все остальные компоненты располагаются на одной или нескольких платах расширения, вставляемых в разъемы объединительной платы. Иногда вся схема размещается на одной плате расширения, которую называют *системной*, или *материнской картой (mothercard)*. Такая системная карта является, в сущности, системной платой, вставляемой в разъем пассивной объединительной платы. Системы такого типа редко встречаются из-за дороговизны высокопроизводительных системных карт. Конструкции с объединительной платой популярны в промышленности, где их часто монтируют в стойках. Такой же конструкцией отличаются некоторые мощные файл-серверы.

На *активной* объединительной плате установлен *контроллер шины*. Обычно на ней содержатся и другие компоненты. В большинстве компьютеров на активной объединительной плате располагаются практически все узлы обычной системной платы, кроме *процессорного модуля*. Процессорный модуль - это плата, на которой установлены центральный процессор и все связанные с ним узлы, например схема синхронизации, кэш и т. д.

Конструкция с процессорным модулем позволяет легко перевести систему на другой процессор, сменив всего одну плату. Фактически речь идет о модульной системной плате с заменяемой секцией процессора. В большинстве современных ПК объединительная плата активна и имеет отдельный процессорный модуль. К сожалению, из-за отсутствия стандарта на способ взаимодействия процессорного модуля с остальными узлами системы каждая фирма выпускает свои платы, которые можно приобрести только у производителя конкретного компьютера. Такое сужение рынка приводит к тому, что эти платы дороже большинства полных системных плат (с процессором) других производителей.

Системные платы выпускаются в нескольких вариантах. Они отличаются размерами, что, в свою очередь, определяет тип корпуса, в котором их можно установить. Существуют такие основные разновидности системных плат: объединительная плата; полноразмерная плата AT; Baby-AT; LPX; ATX; NLX.

**Центральный процессор** - основной рабочий компонент компьютера, который:  
выполняет арифметические и логические операции, заданные программой;  
управляет вычислительным процессом;  
координирует работу всех устройств компьютера.



В общем случае центральный процессор содержит:

- арифметико-логическое устройство;
- шины данных и шины адресов;
- регистры;
- счетчики команд;
- очень быструю кэш-память малого объема;
- математический сопроцессор чисел с плавающей точкой.

Процессор считывает данные и команды из памяти и производит требуемые операции над этими данными (причем число операций фиксировано и представляет собой так называемый машинный код). После чего, при необходимости, записывает результаты своей работы в память. Также он управляет устройствами ввода-вывода и хранения информации посредством контроллеров.

**Оперативное запоминающее устройство** - быстрое запоминающее устройство, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных.

Основной ролью памяти является запоминание, хранение и предоставление процессору хранящейся информации. В памяти хранятся как данные, так и команды процессора. Память соединена с центральным процессорным модулем посредством системной шины. Единицей хранения информации в памяти является байт. Причем байт в большинстве современных машин состоит из восьми битов. Бит же - это минимальная логическая структура достаточная для описания двух состояний. Память по типам подразделяется на ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ - Оперативное Запоминающее Устройство - это временная память, данные в которой не сохраняются при отсутствии питания. ПЗУ - Постоянное Запоминающее Устройство - это типа памяти, данные в которой сохраняются постоянно, до тех пор, пока не будут перезаписаны или стерты.

**Жесткий диск** (внешняя память)- магнитный диск, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Эта пластина или группа соответственно расположенных пластин вместе с блоком считывания/записи размещаются в герметичной коробке для защиты от пыли, влаги и грязи.

**Системная шина** - это устройство позволяющее передавать данные между центральным процессорным модулем, памятью и контроллерами.

**Контроллер** - это специальное устройство, которое позволяет общаться с периферийными устройствами, своего рода интерфейс центральному процессору.



Контроллеры позволяют центральному процессору управлять вводом-выводом и хранением информации. Устройства ввода-вывода - это специальные устройства, которые служат для ввода данных и/или команд в компьютер или вывода результатов работы.

### 3.1.1. Разновидности системных плат

Системные (материнские) платы в полном смысле этого слова установлены не во всех компьютерах. В некоторых системах те компоненты, которые обычно находятся на системной плате, устанавливаются в уже вставленную плату расширения. В таких компьютерах главная плата со слотами называется *объединительной платой*. А использующие такую конструкцию компьютеры называются *компьютерами с объединительной платой*.

Системы с объединительными платами бывают двух основных типов: *пассивные* и *активные*. Пассивные объединительные платы вообще не содержат никакой электроники, кроме разве что разъемов шины и нескольких буферов и драйверных схем. Все остальные схемы обычных системных плат размещены на платах расширения. Есть пассивные системы, в которых вся системная электроника находится на единственной плате расширения. Практически эта плата является настоящей системной, но она должна быть вставлена в слот на пассивной объединительной плате. Такая конструкция была разработана для того, чтобы модернизировать систему и заменять в ней любые платы было как можно проще. Но из-за высокой стоимости системных плат нужного типа, подобные конструкции очень редко встречаются в персональных компьютерах. А вот в промышленных системах пассивные объединительные платы очень популярны. И еще их можно встретить в некоторых мощных серверах.

Активные объединительные платы содержат схемы управления шиной и множество других компонентов. На большинстве таких плат содержится вся электроника обычной системной платы, нет только процессорного комплекса. *Процессорным комплексом* называют ту часть схемы платы, которая включает сам процессор и непосредственно связанные с ним компоненты, такие как тактовый генератор, кэш и т.д. Получается, что у вас как бы модульная системная плата с заменяемым процессорным комплексом. Большинство современных ПК с объединительной платой используют именно активную плату с отдельным процессорным комплексом. Фирмы Compaq и IBM используют такую конструкцию в своих самых мощных системах серверного класса К сожалению, интерфейс процессорных комплексов до сих пор не стандартизирован.

Обе конструкции, и использующая системную плату, и объединительную, имеют свои преимущества и недостатки. В конце 70-х в большинстве ПК известных производителей использовались объединительные платы. Позже Apple и IBM перешли к системным



платам, поскольку при их массовом производстве такая конструкция оказалась дешевле. Однако, теоретически, преимуществом систем с объединительной платой остается то, что их легче модернизировать до нового процессора и нового уровня производительности, заменяя только небольшую второстепенную плату. В компьютерах с системной платой для замены процессора часто приходится менять всю системную плату, что гораздо сложнее.

Еще один гвоздь в гроб систем с объединительной платой забили модернизируемые процессоры. Все процессоры 486, Pentium, Pentium MMX и Pentium Pro фирмы Intel могут быть заменены на более быстрые процессоры, называемые обычно Overdrive. Конечно, модернизация компьютера будет более простой, если вместо замены системной платы, заменить только сам процессор на более быстрый и современный.

Из-за ограниченного выбора плат с процессорным комплексом они в конечном счете оказываются дороже стандартных системных плат. Недавно Intel анонсировала новый промышленный стандарт системных плат для процессора Pentium II; стандарт называется NLX и использует некоторые идеи систем с объединительной платой. Но этому стандарту обещана значительная промышленная поддержка, так что в ближайшем будущем мы увидим на рынке системы с объединительной платой, по-настоящему заслуживающие внимания.

### **Полноразмерная плата АТ**

Плата АТ по своим габаритам соответствует системной плате оригинального компьютера IBM АТ. Это большая плата размером 12"х13" (приблизительно 30,5х33 см), разъемы клавиатуры и слотов которой должны совпадать с отверстиями в корпусе. Такая плата помещается только в полноразмерный корпус АТ или Tower. Поскольку их невозможно установить в самых распространенных сейчас корпусах Baby-АТ и Mini-Tower (и по причине уменьшения размеров других узлов), производство таких плат практически прекратилось.

### **Baby-АТ**

Размеры платы Baby-АТ соответствуют размерам системной платы XT, но расположение крепежных отверстий несколько изменено, чтобы ее можно было установить в корпусе типа АТ. Расположение разъемов клавиатуры и слотов на этих системных платах также должно соответствовать отверстиям в корпусе. Заметим, что почти во всех полноразмерных платах и платах Baby-АТ для подключения клавиатуры используется стандартный 5-контактный разъем DIN. Системные платы Baby-АТ можно установить практически в любой корпус, за исключением корпусов с уменьшенной высотой и Slimline. Именно поэтому они получили сейчас наибольшее распространение.



## LPX

Другой популярной платой является плата LPX (и Mini-LPX). Этот вариант первоначально был разработан фирмой Western Digital для некоторых ее плат. Хотя такие системные платы сами по себе уже не выпускаются, их конструкции используются другими производителями. Они применяются в широко распространенных сейчас корпусах с уменьшенной высотой и Slimline. Платы LPX во многом отличаются от остальных. Например, слоты расширения смонтированы на отдельной выносной плате, которая вставляется в системную плату. Платы расширения вставляются в выносную плату, и их плоскости оказываются параллельными системной плате, что позволяет уменьшить высоту корпуса компьютера. Слоты расширения в зависимости от конструкции могут располагаться как на одной, так и на обеих сторонах выносной платы. Еще одно отличие плат LPX состоит в том, что все разъемы установлены на задней панели платы. Имеются в виду разъемы для монитора VGA (15 контактов), параллельного порта (25 контактов), двух последовательных портов (по 9 контактов) и разъемов Mini-DIN для клавиатуры и мыши стандарта PS/2. Все эти разъемы смонтированы на самой плате и после установки оказываются расположенными напротив соответствующих отверстий в корпусе. На некоторых системных платах LPX устанавливаются дополнительные встроенные разъемы, например для сетевого или SCSI-адаптера.

## ATX

Новая конструкция ATX была разработана сравнительно недавно. В ней сочетаются наилучшие черты стандартов Baby-AT и LPX и заложены многие дополнительные усовершенствования. По существу, ATX - это "лежащая на боку" плата Baby-AT с измененным разъемом и местоположением источника питания. Главное, что необходимо знать о конструкции ATX, - это то, что она физически несовместима ни с конструкцией Baby-AT, ни с конструкцией LPX. Другими словами, для системной платы ATX нужны особый корпус и источник питания.

Официально спецификация ATX была опубликована фирмой Intel в июле 1995 года. Она была описана как легальная спецификация для промышленности. Intel опубликовала подробные описания, так что другие производители могут использовать конструкцию ATX в своих компьютерах. Такой открытой публикацией Intel фактически создала новый промышленный стандарт ATX. Конструкция ATX позволила усовершенствовать стандарты Baby-AT и LPX. Вот что имеется в виду.

*Наличие встроенной двойной панели разъемов ввода-вывода (Built-in double high external I/O connector panel).* На тыльной стороне системной платы есть область с разъемами ввода-вывода шириной 6,25" и высотой 1,75". Это позволяет расположить внешние разъемы непосредственно на плате и исключает необходимость использования



кабелей, соединяющих внутренние разъемы и заднюю панель корпуса, как в конструкции Baby-AT.

*Наличие одноклюевого внутреннего разъема источника питания.* Это усовершенствование для рядового пользователя, которому часто приходилось заменять разъемы на источнике питания типа Baby-AT, а затем быть недовольным системной платой. Спецификация ATX содержит одноклюевой разъем источника питания, который легко вставляется и который невозможно установить неправильно. Этот разъем имеет контакты для подвода к системной плате напряжения 3,3 В, а это означает, что для системной платы ATX не нужны встроенные регуляторы напряжения, которые часто выходят из строя.

*Перемещены CPU и модули памяти.* Изменены места расположения CPU и модулей памяти: теперь они не мешают картам расширения, и их легко заменить новыми, не вынимая при этом ни одного из установленных адаптеров. CPU и модули памяти расположены рядом с источником питания и обдуваются одним вентилятором, устраняя, таким образом, необходимость в специальном процессорном вентиляторе, неэффективном и склонном к поломкам. Есть также место и для большого пассивного теплоотвода.

*Перемещены внутренние разъемы ввода-вывода.* Внутренние разъемы ввода-вывода для накопителей на гибких и жестких дисках смещены и находятся рядом с этими накопителями, а не под слотами расширения или самими накопителями. Это означает, что внутренние кабели к накопителям могут стать значительно короче, а для доступа к разъемам не потребуется убирать одну из плат или накопитель.

*Интенсивное охлаждение.* CPU и модули памяти охлаждаются тем же вентилятором, что и источник питания. Теперь нет необходимости в отдельном вентиляторе для корпуса или процессора. Кроме того, в конструкции ATX вентилятор источника питания направляет поток воздуха ВНУТРЬ корпуса, увеличивая в нем давление и *препятствуя* проникновению в компьютер пыли и грязи. Вы можете поставить фильтр и сделать компьютер еще более защищенным.

*Снижение стоимости.* Для конструкции ATX не нужны гнезда кабелей к разъемам внешних портов, встречающихся на системных платах Baby-AT, дополнительный вентилятор для процессора и 3,3-вольтовый стабилизатор на системной плате. В этой конструкции используется один-единственный разъем питания. Кроме того, вы можете укоротить внутренние кабели дисковых накопителей. Все это существенно уменьшает стоимость не только системной платы, но и всего компьютера, включая стоимость корпуса и источника питания.

Системная плата ATX, по сути, представляет собой конструкцию Baby-AT, повернутую на бок. Слоты расширения параллельны более короткой стороне и не мешают гнездам процессора, памяти или разъемам ввода-вывода. Кроме полноразмерной схемы ATX, фирма Intel описала конструкцию Mini-ATX, которая будет размещаться в таком же корпусе. Отверстия в корпусе располагаются так же, как в Baby-AT. В будущем, возможно, будут разработаны корпуса, поддерживающие конструкции и ATX, и Baby-AT.



Для источников питания потребуется сменный разъем, но основная конструкция источника питания ATX аналогична конструкции стандартного источника питания Slimline.

В будущем, благодаря своим преимуществам, конструкция ATX распространится более широко, но пока из-за проблем, связанных с совместимостью с предыдущими компьютерами, ей пока что трудно "побить" конструкцию Baby-AT, и сегодня на рынке гораздо больше системных плат, корпусов и источников питания для Baby-AT, чем для их ATX-версий.

Стандарт LPX, вероятно, по-прежнему будет использоваться в дешевых компьютерах, например таких, которые продаются в розницу в супермаркетах электроники. Конструкции компьютеров разных фирм с платами LPX иногда различаются, поэтому могут возникнуть проблемы, связанные с взаимозаменяемостью плат и корпусов. Лучше не приобретайте компьютер LPX, если вы намерены его модернизировать, потому что найти подходящую плату будет довольно сложно. И, кроме того, выбор плат расширения и дисковых накопителей для такого компьютера весьма ограничен.

## NLX

Последней разработкой в области системных плат для настольных ПК стала технология NLX, и, возможно, именно она окажется ведущей технологией ближайшего будущего. Платы этого стандарта, на первый взгляд, напоминают платы LPX, но на самом деле они значительно усовершенствованы. Если на платы LPX нельзя установить самые новые процессоры из-за их более крупных размеров и повышенного тепловыделения, то в разработке NLX эти проблемы прекрасно разрешены. Вот каковы основные преимущества этого нового стандарта, перед остальными.

*Поддержка современных процессорных технологий.* Это особенно важно для систем с процессором Pentium II, поскольку размер его корпус Single Edge Contact (т.е. корпуса, с единственным рядом расположенных по периметру контактов) практически не позволяет устанавливать этот процессор на платах Baby-AT и LPX. И хотя некоторые производители системных плат все же предлагают ATX-системы на основе Pentium II, на их платах остается место только для двух 72-контактных разъемов модулей SIMM!

*Гибкость по отношению к быстро изменяющимся процессорным технологиям.* Идея гибких систем с объединительной платой нашла новое воплощение в конструкции плат NLX, установить которые можно быстро и легко, не разбирая при этом всю систему на части. Но в отличие от традиционных систем с объединительными платами, у нового стандарта NLX есть поддержка таких лидеров компьютерной индустрии, как AST, Digital, Gateway, Hewlett-Packard, IBM, Micron, NEC и другие.



*Поддержка других новых технологий.* Речь здесь идет о таких высокопроизводительных решениях, как AGP (Accelerated Graphics Port - ускоренный графический порт), USB (Universal Serial Bus - универсальная последовательная шина), технологии больших модулей памяти и DIMM. А в ответ на всевозрастающую роль мультимедиа-приложений разработчики встроили в новую системную плату еще и поддержку таких возможностей, как проигрывание назад видеоролика, расширенные графика и звук. И если в прошлом использование мультимедиа-технологий означало дополнительные затраты на различные дочерние платы, то теперь необходимость в них отпала.

Системная плата NLX и платы ввода-вывода (располагающиеся, как и в конструкции LPX, параллельно системной) теперь легко вставляются и вынимаются, при этом другие платы, в том числе и расположенные вертикально, остаются нетронутыми. Легче добраться и до самого процессора, который охлаждается теперь гораздо лучше, чем в системах с тесно расположенными компонентами. Поддержка плат расширения различного размера позволяет выпускать системы различных модификаций.

Стандарт NLX обеспечивает максимальную гибкость систем и самое оптимальное использование свободного пространства. Даже самые длинные платы ввода-вывода устанавливаются без труда и не задевают при этом никаких других системных компонентов, что было настоящей проблемой для компьютеров типа Baby-AT.

Вполне вероятно, что стандарты ATX и NLX будут использоваться в большинстве будущих систем. И тем, для кого важна возможность модернизации, системы типа LPX я обычно покупать не рекомендую, поскольку выбор подходящих для них системных плат очень мал, а количество слотов расширения и отсеков для накопителей ограничено. И хотя в настоящее время системы типа Baby-AT еще считаются достаточно гибкими, уже сейчас очевидно, что будущее за конструкциями ATX и NLX.

### **3.1.2. Разновидности процессоров**

#### **Характеристики процессора**

**Тактовая частота**, указывает сколько элементарных операций процессор выполняет в одну секунду. Измеряется в герцах (Гц), мегагерцах (МГц) и гигагерцах (ГГц). Тактовая частота является относительным показателем производительности процессора, т.к. различие в схеме процессоров приводят к тому, что в некоторых из них за один такт выполняется работа на которую другие расходуют несколько тактов.

**Разрядность**, показывает сколько бит информации за 1 такт обрабатывается или передается, и сколько бит может быть использовано для адресации оперативной памяти.



## Устройство центрального процессора

Процессор сложное электронное устройство, для которого требуются сотни производственных этапов. Основой производства любого процессора является **фотолитография**: процесс создания схемы кристалла на заранее подготовленной керамической подложке путем фотомеханического переноса изображения с шаблонов под воздействием ультра фиолетового изображения. На кремниевую подложку наносится слой специального материала, который после облучения становится растворимым. После облучения и растворения «лишнего материала» на подложке образуется целая сеть канавок представляющие собой будущие проводники. Канавки заполняются веществом, обладающим необходимыми электропроводными свойствами. Если требуется создать непроводящую область, то в этом месте наращивается слой оксида-кремния, который помимо изоляционных свойств обладает достаточно механической прочностью. Таким образом при помощи заранее подготовленных шаблонов слой за слоем создается структура с определенными характеристиками.

## Основные блоки процессора

**Арифметико-логическое устройство** отвечает не только за вычисление, но и за выполнение всех запущенных программ.

**Математический сопроцессор** предназначен непосредственно для математических вычислений. Работает под управлением АЛУ. Развитием математического сопроцессора можно считать введение в процессор поддержки различных наборов инструкций SIMD.

Процессор имеет два значения в информационных технологиях, которые очень близки и объясняют схожие процессы.

Первое значение термина «процессор» – это **машинная программа**, управляющая определенными процессами (чаще всего, обработкой данных и вычислительными процессами).

Во втором значении – «процессор» это **устройство**, которое выполняет вычислительные и логические операции над имеющимися данными.

Первый микропроцессор был выпущен в 1971г. фирмой Intel (США) – 4 разрядный Intel 4004. В настоящее время выпускается несколько сотен различных микропроцессоров, используемых в ПЭВМ.

Современный процессор для ПК – это сложнейшее устройство с множеством технических характеристик. И однозначного ответа на вопрос, какой процессор лучше, просто не существует в силу того, что невозможно все характеристики процессора свести к единому интегральному критерию, который мог бы служить показателем его качества.



Если попытаться классифицировать все характеристики современных процессоров с точки зрения пользователя, то можно выделить четыре основные группы:

- производительность;
- энергоэффективность;
- функциональные возможности;
- стоимость.

Если в отношении стоимости все понятно, то остальные характеристики процессоров нуждаются в комментариях.

### ***Производительность***

Под производительностью процессора принято понимать скорость выполнения им той или иной задачи (какого-либо приложения), то есть чем меньше времени затрачивает процессор на её реализацию, тем выше его производительность. На производительность процессора оказывают непосредственное влияние его микроархитектура, размер кэша, тактовая частота и количество ядер процессора.

***Тактовая частота*** – это параметр, измеряемый в герцах, показывает количество действий, которые процессор может производить за одну секунду. Грубо говоря, чем больше это значение, тем быстрее работает процессор, хотя тактовая частота вовсе не является единственным показателем его производительности.

***Кэш-память*** (cache) – дословно «наличная память», память с быстрым доступом, где дублируется часть данных с другого носителя с более медленным доступом, или хранятся данные, для получения которых требуются долгие вычисления. Кэш-память позволяет обращаться к часто требуемым данным быстрее, чем это происходило бы без её использования.

***Частота шины*** (FSB) – тактовая частота, с которой происходит обмен данными между процессором и оперативной памятью компьютера. Чем выше частота шины (у одинакового поколения процессоров), измеряемой обычно в МГц, тем быстрее обмен данных, соответственно, быстрее работает компьютер.

В настоящее время существует три основных типа процессоров: одноядерные, все чаще используемые двухъядерные и недавно появившиеся четырехъядерные. Многоядерный процессор дает, прежде всего, более высокую скорость выполнения параллельных задач.



Сегодня существует широкий спектр двухъядерных и четырехъядерных процессоров для ПК. Собственно, переход от одноядерных процессоров к многоядерным – это современная тенденция развития процессоров. Причина перехода к многоядерности вполне очевидна. Дело в том, что на протяжении всей истории развития процессоров одним из самых эффективных способов увеличения производительности было наращивание тактовой частоты. В то же время увеличение тактовой частоты приводит к нелинейному росту потребляемой процессором мощности со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями. Собственно, энергопотребление процессоров сегодня достигло уже той критической отметки, когда дальнейшее увеличение тактовой частоты в принципе невозможно, поскольку подобные процессоры просто нечем охлаждать. А это означает, что возникла необходимость в поиске кардинально иных способов увеличения производительности процессоров, одним из них является переход от одноядерных процессоров к двухъядерным и многоядерным. Причем это действительно революционный шаг в их развитии, поскольку при этом не просто меняется архитектура процессоров, но и требуется изменение всей инфраструктуры, включая программное обеспечение. Дело в том, что многоядерные процессоры могут дать выигрыш по производительности, только если используется оптимизированное под многоядерность, хорошо распараллеливаемое программное обеспечение (операционная система и приложения). Если же программный код подразумевает лишь последовательное выполнение инструкций, то от многоядерности проку не будет.

### *Энергоэффективность*

Кроме абсолютной производительности, процессоры принято характеризовать энергоэффективностью, то есть производительностью в расчете на ватт потребляемой им электроэнергии. Ранее, когда потребляемая процессором мощность составляла всего несколько десятков ватт, на такую характеристику, как энергоэффективность, просто не обращали внимание. Однако при достижении потребляемой процессором мощности рубежа в 100 Вт, а тем более его превышении энергоэффективность стала одной из важнейших характеристик процессора. Дело даже не только (и не столько) в том, что чем выше потребляемая процессором мощность, тем больше приходится платить за электроэнергию (в России эта проблема не столь актуальна), а в том, что процессоры с высоким энергопотреблением трудно охлаждать. Приходится использовать массивные и шумные кулеры, что исключает возможность создания малозумных ПК. Естественно, оптимальным решением будет производительный процессор с низким энергопотреблением, что, собственно, и отражено в понятии энергоэффективности.

Энергоэффективность зависит от таких характеристик, как микроархитектура процессора, технологический процесс производства, тактовая частота, потребляемая мощность и поддержка процессором функций энергосбережения.



## **Функциональные возможности**

Кроме производительности и энергоэффективности современные процессоры характеризуются набором поддерживаемых технологий. Нужно отметить, что, несмотря на разные названия и реализацию, набор поддерживаемых технологий в современных процессорах практически одинаков.

Еще год назад проблема выбора между одноядерным и многоядерным процессором казалась актуальной, поскольку в то время еще далеко не все приложения могли задействовать несколько ядер процессора и получить реальный выигрыш от многоядерности.

Сегодня проблема выбора между многоядерными и одноядерными процессорами отпала сама собой. Собственно, выбирать не приходится – и Intel и AMD, основные производители процессоров для ПК, перешли к выпуску двухъядерных и четырехъядерных процессоров (компания AMD приступит к выпуску четырехъядерных процессоров для ПК в ближайшем будущем), а одноядерные процессоры морально устарели и постепенно исчезают с рынка. Такие процессоры используются разве что в самых дешевых компьютерах начального уровня.

## **Новые четырехъядерные процессоры INTEL**

Корпорация INTEL официально представила еще три четырехъядерных процессора, в том числе модель процессора для настольных ПК с новой торговой маркой Intel Core 2 Quad. Теперь компьютеры с четырехъядерными процессорами станут доступны для массовых пользователей. К настоящему моменту корпорация Intel предлагает уже девять моделей четырехъядерных процессоров, предназначенных для сегментов рынка настольных ПК и корпоративных серверных систем.

«Корпорация Intel совершила очередной прорыв, представив технологию четырехъядерных процессоров для массовых ПК, – заявил Пол Отеллини президент и главный исполнительный директор корпорации Intel .



Настольные ПК теперь будут иметь такой уровень производительности, которым раньше обладали только суперкомпьютеры, открывая пользователям новые удивительные возможности».

Процессор Intel Core 2 Quad содержит четыре вычислительных ядра и обеспечивает огромное быстродействие и скорость отклика компьютера, что является идеальным решением для выполнения многопоточных приложений с высокой интенсивностью вычислений, таких, - например, как Adobe After Effects, Premiere Pro 2.0, Windows Media Encoder, Snapstream Win DVD.

Многоядерные процессоры Intel улучшают практически все аспекты работы пользователя с компьютером. Эти микропроцессоры, созданные на базе революционной микроархитектуры Intel Core, предназначены для высокопроизводительных настольных и игровых ПК. Основное их преимущество – поддержка современных приложений с высокой степенью параллелизма, характерных для этих сегментов рынка. Корпорация Intel активно сотрудничает с производителями ПО в области создания многопоточных приложений и игр следующего поколения, которые смогут в полной мере использовать преимущества и мощные ресурсы четырехъядерных процессоров.

Кроме нового уровня производительности четырехъядерные процессоры обеспечивают пользователям многозадачную вычислительную среду, позволяющую Intel расширить возможности для создания, редактирования, просмотра и прослушивания мультимедийной информации и цифровых развлечений. Компьютеры с процессором Intel Core 2 Quad идеально подходят для просмотра видео высокой четкости. Их также можно использовать в качестве семейных мультимедийных развлекательных центров благодаря тому, что четыре вычислительных ядра позволяют работать с несколькими мультимедийными потоками, поэтому ПК на базе технологии Intel Viiv с новым процессором отлично вписываются в концепцию цифрового дома, обеспечивая широкие возможности для развлечений.

Корпорация Intel представила также четырехъядерный процессор Intel Xeon серии 3200 для однопроцессорных серверов. Он создан на базе микроархитектуры Intel Core и обеспечивает новый уровень энергоэффективной производительности для серверов начального уровня – серверов корпоративной электронной почты, Web-серверов, файловых серверов и серверов печати. Доступны две модели нового четырехъядерного процессора Intel Xeon серии 3200 – с тактовыми частотами 2,4 и 2,13 ГГц, имеющие системную шину с частотой 1066 МГц и кэш-память второго уровня объемом 8 Мбайт.



Было объявлено также о начале выпуска четырехъядерного процессора Intel Core 2 Quad Q6600 (с тактовой частотой 2,4 ГГц).

### **3.1.3. Виды памяти. Основная характеристика памяти. Свойства памяти** **В современных компьютерах используются запоминающие устройства трех основных типов.**

**ROM (Read Only Memory).** Постоянное запоминающее устройство – ПЗУ, не способное выполнять операцию записи данных.

**DRAM (Dynamic Random Access Memory).** Динамическое запоминающее устройство с произвольным порядком выборки.

**SRAM (Static RAM).** Статическая оперативная память.

**Постоянное запоминающее устройство** - энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание постоянной памяти "зашивается" в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.

В постоянную память записывают программу управления работой самого процессора, программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью, программы запуска и остановки компьютера, программы тестирования устройств.

**Оперативное запоминающее устройство** - быстрое запоминающее устройство, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных.

**Оперативная память** – это рабочая область для процессора компьютера. В ней во время работы хранятся программы и данные. Оперативная память часто рассматривается как временное хранилище, потому что данные и программы в ней сохраняются только при включенном компьютере или до нажатия кнопки сброса (reset). Перед выключением или нажатием кнопки сброса все данные, подвергнутые изменениям во время работы, необходимо сохранить на запоминающем устройстве, которое может хранить информацию постоянно (обычно это жесткий диск). При новом включении питания сохраненная информация вновь может быть загружена в память.

Устройства оперативной памяти иногда называют *запоминающими устройствами с произвольным доступом*. Это означает, что обращение к данным, хранящимся в оперативной памяти, не зависит от порядка их расположения в ней.

За несколько лет определение RAM (Random Access Memory) превратилось из обычной аббревиатуры в термин, обозначающий основное рабочее пространство памяти, создаваемое микросхемами динамической оперативной памяти (Dynamic RAM – DRAM) и используемое процессором для выполнения программ. Одним из свойств микросхем DRAM (и, следовательно, оперативной памяти в целом) является динамическое хранение



данных, что означает, во-первых, возможность многократной записи информации в оперативную память, а во-вторых, необходимость постоянного обновления данных (т. е., в сущности, их перезапись) примерно каждые 15 мс (миллисекунд). Также существует так называемая статическая оперативная память (Static RAM – SRAM), не требующая постоянного обновления данных. Следует заметить, что данные сохраняются в оперативной памяти только при включенном питании.

Термин **оперативная память** часто обозначает не только микросхемы, которые составляют устройства памяти в системе, но включает и такие понятия, как логическое отображение и размещение. **Логическое отображение** – это способ представления адресов памяти на фактически установленных микросхемах. **Размещение** – это расположение информации (данных и команд) определенного типа по конкретным адресам памяти системы.

Характеристики: емкость, скорость.

Свойства: постоянная, перезаписываемая.

### **Статическая RAM:**

В современных компьютерах SRAM используется как кэш второго уровня и имеет сравнительно небольшой объем (обычно 128...1024 Кб). В кэше она используется именно потому, что к нему предъявляются очень серьезные требования в плане надежности и производительности. Основную же память компьютера составляют микросхемы динамической памяти.

Статическую память делят на синхронную и асинхронную. Асинхронная память уже не используется в персональных компьютерах, она была вытеснена синхронной еще со времен 486-ых компьютеров.

Применение статической памяти не ограничивается кэш-памятью в персональных компьютерах. Серверы, маршрутизаторы, глобальные сети, RAID-массивы, коммутаторы - вот устройства, где необходима высокоскоростная SRAM.

SRAM - очень модифицируемая технология - существует множество ее типов, которые отличаются электрическими и архитектурными особенностями. В обычной синхронной SRAM происходит небольшая задержка, когда память переходит из режима чтения в режим записи.

Поэтому в 1997 г. несколько компаний представили свои технологии статической RAM без такой задержки. Это технологии ZBT (Zero-Bus Turnaround - нуль-переключение шины) SRAM от IDT, и похожая NoBL (No Bus Latency - шина без задержек) - SRAM от Cypress Semiconductor. ZBT SRAM, хотя и не стала стандартом де-факто, но получила широкое применение, так как этот стандарт поддерживают такие компании, как IDT, Micron, Motorola и IBM.

### **Динамическая RAM:**

Память типа DRAM гораздо шире распространена в вычислительной технике благодаря двум своим достоинствам перед SRAM - дешевизне и плотности хранения данных. Эти



две характеристики динамической памяти компенсируют в некоторой степени ее недостатки - невысокое быстродействие и необходимость в постоянной регенерации данных.

Сейчас существуют около 25-ти разновидностей DRAM, так как производители и разработчики памяти пытаются угнаться за прогрессом в области центральных процессоров.

### **Память типа ROM**

В памяти типа ROM (Read Only Memory), или ПЗУ (постоянное запоминающее устройство), данные можно только хранить, изменять их нельзя. Именно поэтому такая память используется только для чтения данных. ROM также часто называется *энергонезависимой памятью*, потому что любые данные, записанные в нее, сохраняются при выключении питания. Поэтому в ROM помещаются команды запуска персонального компьютера, т. е. программное обеспечение, которое загружает систему.

**ROM и оперативная память** – не противоположные понятия. На самом деле ROM представляет собой часть оперативной памяти системы. Другими словами, часть адресного пространства оперативной памяти отводится для ROM. Это необходимо для хранения программного обеспечения, которое позволяет загрузить операционную систему.

Основной код BIOS содержится в микросхеме ROM на системной плате, но на платах адаптеров также имеются аналогичные микросхемы. Они содержат вспомогательные подпрограммы базовой системы ввода-вывода и драйверы, необходимые для конкретной платы, особенно для тех плат, которые должны быть активизированы на раннем этапе начальной загрузки, например видеоадаптер. Платы, не нуждающиеся в драйверах на раннем этапе начальной загрузки, обычно не имеют ROM, потому что их драйверы могут быть загружены с жесткого диска позже – в процессе начальной загрузки.

В настоящее время в большинстве систем используется одна из форм **Flash-памяти**, которая называется электронно-перепрограммируемой постоянной памятью (*Electrically Erasable Programmable Read-only Memory – EEPROM*). Flash-память является по-настоящему энергонезависимой и перезаписываемой, она позволяет пользователям легко модифицировать ROM, программно-аппаратные средства системных плат и других компонентов (таких, как видеоадаптеры, платы SCSI, периферийные устройства и т. п.).

### **Память типа DRAM**

**Динамическая оперативная память (Dynamic RAM – DRAM)** используется в большинстве систем оперативной памяти современных персональных компьютеров. Основное преимущество памяти этого типа состоит в том, что ее ячейки упакованы очень плотно, т. е. в небольшую микросхему можно упаковать много битов, а значит, на их основе можно построить память большой емкости.

Ячейки памяти в микросхеме DRAM – это крошечные конденсаторы, которые удерживают заряды. Именно так (наличием или отсутствием зарядов) и кодируются биты. Проблемы, связанные с памятью этого типа, вызваны тем, что она динамическая, т. е. должна постоянно регенерироваться, так как в противном случае электрические заряды в конденсаторах памяти будут "стекают" и данные будут потеряны. Регенерация происходит, когда контроллер памяти системы берет крошечный перерыв и обращается ко всем строкам данных в микросхемах памяти. Большинство систем имеют контроллер памяти (обычно встраиваемый в набор микросхем системной платы), который настроен на



соответствующую промышленным стандартам частоту регенерации, равную 15 мкс. Ко всем строкам данных обращение осуществляется по прохождении 128 специальных циклов регенерации. Это означает, что каждые 1,92 мс (128·15 мкс) прочитываются все строки в памяти для обеспечения регенерации данных.

Регенерация памяти, к сожалению, отнимает время у процессора: каждый цикл регенерации по длительности занимает несколько циклов центрального процессора. В старых компьютерах циклы регенерации могли занимать до 10% (или больше) процессорного времени, но в современных системах, работающих на частотах, равных сотням мегагерц, расходы на регенерацию составляют 1% (или меньше) процессорного времени. Некоторые системы позволяют изменить параметры регенерации с помощью программы установки параметров CMOS, но увеличение времени между циклами регенерации может привести к тому, что в некоторых ячейках памяти заряд "стечет", а это вызовет сбой памяти. В большинстве случаев надежнее придерживаться рекомендуемой или заданной по умолчанию частоты регенерации.

Поскольку затраты на регенерацию в современных компьютерах составляют менее 1%, изменение частоты регенерации оказывает незначительное влияние на характеристики компьютера. Одним из наиболее приемлемых вариантов является использование для синхронизации памяти значений по умолчанию или автоматических настроек, заданных с помощью Setup BIOS. Большинство современных систем не позволяют изменять заданную синхронизацию памяти, постоянно используя автоматически установленные параметры. При автоматической установке системная плата считывает параметры синхронизации из системы обнаружения последовательности в ПЗУ (serial presence detect – SPD) и устанавливает частоту периодической подачи импульсов в соответствии с полученными данными.

В устройствах DRAM для хранения одного бита используется только один транзистор и пара конденсаторов, поэтому они более вместительны, чем микросхемы других типов памяти. В настоящее время имеются микросхемы динамической оперативной памяти емкостью 512 Мбайт и больше. Это означает, что подобные микросхемы содержат более 256 млн транзисторов! А ведь Pentium 4 имеет только 42 млн транзисторов. **Откуда такая разница?** Дело в том, что в микросхеме памяти все транзисторы и конденсаторы размещаются последовательно, обычно в узлах квадратной решетки, в виде очень простых, периодически повторяющихся структур, в отличие от процессора, представляющего собой более сложную схему различных структур, не имеющую четкой организации.

Транзистор для каждого одноразрядного регистра DRAM используется для чтения состояния смежного конденсатора. Если конденсатор заряжен, в ячейке записана 1; если заряда нет – записан 0. Заряды в крошечных конденсаторах все время стекают, вот почему память должна постоянно регенерироваться. Даже мгновенное прерывание подачи питания или какой-нибудь сбой в циклах регенерации приведет к потере заряда в ячейке DRAM, а следовательно, и к потере данных. В работающей системе подобное приводит к появлению "синего" экрана, глобальным отказам системы защиты, повреждению файлов или к полному отказу системы.

**Динамическая оперативная память** используется в персональных компьютерах; поскольку она недорогая, микросхемы могут быть плотно упакованы, а это означает, что запоминающее устройство большой емкости может занимать небольшое пространство. К сожалению, память этого типа не отличается высоким быстродействием, обычно она



намного "медленнее" процессора. Поэтому существует множество различных типов организации DRAM, позволяющих улучшить эту характеристику.

### **Кэш-память – SRAM**

Существует тип памяти, совершенно отличный от других, – **статическая оперативная память (Static RAM – SRAM)**. Она названа так потому, что, в отличие от динамической оперативной памяти (DRAM), для сохранения ее содержимого не требуется периодической регенерации. Но это не единственное ее преимущество. SRAM имеет более высокое быстродействие, чем динамическая оперативная память, и может работать на той же частоте, что и современные процессоры.

Однако для хранения каждого бита в конструкции SRAM используется кластер из шести транзисторов. Использование транзисторов без каких-либо конденсаторов означает, что нет необходимости в регенерации. (Ведь если нет никаких конденсаторов, то и заряды не теряются.) Пока подается питание, SRAM будет помнить то, что сохранено. **Почему же тогда микросхемы SRAM не используются для всей системной памяти?** Ответ прост.

По сравнению с динамической оперативной памятью быстродействие SRAM намного выше, но плотность ее гораздо ниже, а цена довольно высока. Более низкая плотность означает, что микросхемы SRAM имеют большие габариты, хотя их информационная емкость намного меньше. Большое число транзисторов и кластеризованное их размещение не только увеличивает габариты микросхем SRAM, но и значительно повышает стоимость технологического процесса по сравнению с аналогичными параметрами для микросхем DRAM. Например, емкость модуля DRAM может равняться 64 Мбайт или больше, в то время как емкость модуля SRAM приблизительно того же размера составляет только 2 Мбайт, причем их стоимость будет одинаковой. Таким образом, габариты SRAM в среднем в 30 раз превышают размер динамической оперативной памяти, то же самое можно сказать и о стоимости. Все это не позволяет использовать память типа SRAM в качестве оперативной памяти в персональных компьютерах.

Несмотря на это, разработчики все-таки применяют память типа SRAM для повышения эффективности PC. Но во избежание значительного увеличения стоимости устанавливается только небольшой объем высокоскоростной памяти SRAM, которая используется в качестве кэш-памяти. Кэш-память работает на тактовых частотах, близких или даже равных тактовым частотам процессора, причем обычно именно эта память непосредственно используется процессором при чтении и записи. Во время операций чтения данные в высокоскоростную кэш-память предварительно записываются из оперативной памяти с низким быстродействием, т. е. из DRAM. Еще недавно время доступа динамической оперативной памяти было не менее 60 нс (что соответствует тактовой частоте 16 МГц). Для преобразования времени доступа из наносекунд в мегагерцы используется следующая формула:

$$1/\text{наносекунды} * 1000 = \text{МГц.}$$

В свою очередь, обратное вычисление осуществляется с помощью такой формулы:

$$1/\text{МГц} * 1000 = \text{наносекунды.}$$

Когда процессор персонального компьютера работал на тактовой частоте 16 МГц и ниже, DRAM могла быть синхронизирована с системной платой и процессором, поэтому кэш был не нужен. Однако как только тактовая частота процессора поднялась выше 16 МГц, синхронизировать DRAM с процессором стало невозможно, и именно тогда разработчики начали использовать SRAM в персональных компьютерах.



Именно в этих персональных компьютерах впервые нашла применение так называемая **кэш-память**, т. е. высокоскоростной буфер, построенный на микросхемах SRAM, который непосредственно обменивается данными с процессором. Поскольку быстродействие кэша может быть сравнимо с быстродействием процессора, контроллер кэша может предугадывать потребности процессора в данных и предварительно загружать необходимые данные в высокоскоростную кэш-память. Тогда при выдаче процессором адреса памяти данные могут быть переданы из высокоскоростного кэша, а не из оперативной памяти, быстродействие которой намного ниже.

Эффективность кэш-памяти выражается *коэффициентом совпадения*, или *коэффициентом успеха*. Коэффициент совпадения равен отношению количества удачных обращений в кэш к общему количеству обращений. Попадание – это событие, состоящее в том, что необходимые процессору данные предварительно считываются в кэш из оперативной памяти; иначе говоря, в случае попадания процессор может считывать данные из кэшпамяти.

Неудачным обращением в кэш считается такое, при котором контроллер кэша не предусмотрел потребности в данных, находящихся по указанному абсолютному адресу. В таком случае необходимые данные не были предварительно считаны в кэш-память, поэтому процессор должен отыскать их в более медленной оперативной памяти, а не в быстродействующем кэше. Когда процессор считывает данные из оперативной памяти, ему приходится какое-то время "ждать", поскольку тактовая частота оперативной памяти значительно ниже, чем процессора.

Если процессор со встроенной в кристалл кэш-памятью работает на частоте 2 000 МГц (2 ГГц), то продолжительность цикла процессора и интегральной кэш-памяти в этом случае достигнет 0,5 нс, в то время как продолжительность цикла оперативной памяти будет в шесть раз больше, т. е. примерно 3 или 6 нс для памяти с удвоенной скоростью передачи данных (Double Data Rate – DDR). Таким образом, тактовая частота памяти будет всего лишь 333 МГц.

Следовательно, в том случае, когда процессор с тактовой частотой 2 ГГц считывает данные из оперативной памяти, его рабочая частота уменьшается в шесть раз, что и составляет 333 МГц. Замедление обусловлено *периодом ожидания (wait state)*. Если процессор находится в состоянии ожидания, то на протяжении всего цикла (такта) никакие операции не выполняются; процессор, по существу, ждет, пока необходимые данные поступят из более медленной оперативной памяти. Поэтому именно кэш-память позволяет сократить количество "простоев" и повысить быстродействие компьютера в целом.

Чтобы минимизировать время ожидания при считывании процессором данных из медленной оперативной памяти, в современных персональных компьютерах обычно предусмотрены два типа кэш-памяти: **кэш-память первого уровня (L1)** и **кэш-память второго уровня (L2)**. Кэш-память первого и второго уровня также называется встроенным или внутренним кэшем; она непосредственно встроена в процессор и фактически является частью микросхемы процессора.

### **Быстродействие ОЗУ**

Быстродействие процессора выражается в мегагерцах (МГц), а быстродействие запоминающего устройства и его эффективность – в наносекундах (нс). **Наносекунда** – это одна миллиардная доля секунды, т. е. очень короткий промежуток времени. Заметьте, что



скорость света в вакууме равна 299 792 км/с. За одну миллиардную долю секунды световой луч проходит расстояние, равное всего лишь 29,98 см, т. е. меньше длины обычной линейки!

Быстродействие процессоров и микросхем выражается в мегагерцах (МГц), т. е. в миллионах циклов, выполняемых в течение одной секунды. Рабочая частота современных процессоров достигает 3000 и более МГц (3 ГГц, или 3 млрд циклов в секунду), а в следующем году, как ожидается, возрастет до 4 ГГц.

Очень легко запутаться, сравнивая, например, процессор и модули памяти, быстродействие которых выражено в разных единицах.

В 2000 году чаще всего применялась память PC 100 или PC 133, которая работает на частоте 100 или 133 МГц соответственно. Начиная с 2001 года, память стандартов DDR (200 и 266 МГц) и RDRAM (800 МГц) стала завоевывать все большую популярность. В 2002 году появились модули памяти стандарта DDR с частотой 333 и 400 МГц (на сегодня, DDR2 с частотой 800 МГц не исключение), а также стандарта RDRAM с частотой 1 066 МГц.

Как правило, компьютер работает гораздо быстрее, если пропускная способность шины памяти соответствует пропускной способности шины процессора.

Сравнивая скорость шины памяти с быстродействием шины процессора, можно заметить, что между этими параметрами существует определенное соответствие. Тип памяти, пропускная способность которой соответствует скорости передачи данных процессора, является наиболее приемлемым вариантом для систем, использующих соответствующий процессор.

**Если скорость шины памяти равняется частоте шины процессора, быстродействие памяти в такой системе будет оптимальным.**

### ***SDRAM***

Это тип **динамической оперативной памяти DRAM**, работа которой синхронизируется с шиной памяти. SDRAM передает информацию в высокоскоростных пакетах, использующих высокоскоростной синхронизированный интерфейс. SDRAM позволяет избежать использования большинства циклов ожидания, необходимых при работе асинхронной DRAM, поскольку сигналы, по которым работает память такого типа, синхронизированы с тактовым генератором системной платы.

Память SDRAM поставляется в виде модулей DIMM и, как правило, ее быстродействие оценивается в мегагерцах, а не в наносекундах.

### ***DDR SDRAM***

Память **DDR (Double Data Rate – двойная скорость передачи данных)** – это еще более усовершенствованный стандарт SDRAM, при использовании которого скорость передачи данных удваивается. Это достигается не за счет удвоения тактовой частоты, а за счет передачи данных дважды за один цикл: первый раз в начале цикла, а второй – в конце. Именно благодаря этому и удваивается скорость передачи (причем используются те же самые частоты и синхронизирующие сигналы).



**Память DDR SDRAM** выпускается в виде 184-контактных модулей DIMM. Поставляемые модули DIMM памяти DDR SDRAM отличаются своим быстродействием, пропускной способностью и обычно работают при напряжении 2,5 В.

### ***Быстродействие памяти***

При **замене неисправного модуля** или микросхемы памяти новый элемент должен быть такого же типа, а его время доступа должно быть меньше или равно времени доступа заменяемого модуля. Таким образом, заменяющий элемент может иметь и более высокое быстродействие.

.Обычно проблемы возникают при использовании микросхем или модулей, не удовлетворяющих определенным (не слишком многочисленным) требованиям, например к длительности циклов регенерации. Вы можете также столкнуться с несоответствием в разводках выводов, емкости, разрядности или конструкции. Время выборки (доступа) всегда может быть меньше, чем это необходимо (т. е. элемент может иметь более высокое быстродействие), при условии, конечно, что все остальные требования соблюдены.

При установке более быстродействующих модулей памяти производительность компьютера, как правило, не повышается, поскольку система обращается к ней с прежней частотой. Если память компьютера работает с предельным быстродействием, замена модулей может повысить его надежность.

### ***Увеличение объема памяти***

Увеличение существующего объема памяти – один из наиболее эффективных и дешевых способов модернизации, особенно если принять во внимание возросшие требования к объему памяти операционных систем Windows 9x/NT/2000/XP и OS/2. В некоторых случаях увеличение объема в два раза приводит к такому же (а иногда и большему) повышению производительности системы.

Рассмотрим 3 вида современной оперативной памяти для настольных компьютеров:

**DDR** – является самым старым видом оперативной памяти, которую можно еще сегодня купить, но ее рассвет уже прошел, и это самый старый вид оперативной памяти, который мы рассмотрим. Вам придется найти далеко не новые материнские платы и процессоры которые используют этот вид оперативной памяти, хотя множество существующих систем используют DDR оперативную память. Рабочее напряжение DDR – 2.5 вольт (обычно увеличивается при разгоне процессора), и является наибольшим потребителем электроэнергии из рассматриваемых нами 3 видов памяти.



**DDR2** – это наиболее распространенный вид памяти, который используется в современных компьютерах. Это не самый старый, но и не новейший вид оперативной памяти. DDR2 в общем работает быстрее чем DDR, и поэтому DDR2 имеет скорость передачи данных больше чем в предыдущей модели (самая медленная модель DDR2 по своей скорости равна самой быстрой модели DDR). DDR2 потребляет 1.8 вольт и, как в DDR, обычно увеличивается напряжение при разгоне процессора

**DDR3** – быстрый и новый тип памяти. Опять же, DDR3 развивает скорость больше чем DDR2, и таким образом самая низкая скорость такая же как и самая быстрая скорость DDR2. DDR3 потребляет электроэнергию меньше других видов оперативной памяти. DDR3 потребляет 1.5 вольт, и немного больше при разгоне процессора

Табл. 1: Технические характеристики оперативной памяти по стандартам JEDEC

|                      | <b>DDR</b>    | <b>DDR2</b>    | <b>DDR3</b>         |
|----------------------|---------------|----------------|---------------------|
| Номинальная скорость | 100-400       | 400-800        | 800-1600            |
| Электр. напряжение   | 2.5v +/- 0.1V | 1.8V +/- 0.1V  | 1.5V +/- 0.075V     |
| Внутр. блоки         | 4             | 4              | 8                   |
| Termination          | ограничено    | ограничено     | все DQ сигналы      |
| Топология            | TSOP          | TSOP or Fly-by | Fly-by              |
| Управление           | -             | OCD калибровка | Самокалибровка с ZQ |
| Термо сенсор         | Нет           | Нет            | Да (необязательный) |

**JEDEC** – Joint Electron Device Engineering Council (Объединенный инженерный совет по электронным устройствам).

Важнейшей характеристикой, от которой зависит производительность памяти, является ее пропускная способность, выражающаяся как произведение частоты системной шины на объем данных, передаваемых за один такт. Современная память имеет шину шириной 64 бита (или 8 байт), поэтому пропускная способность памяти типа DDR400, составляет 400



МГц x 8 Байт = 3200 Мбайт в секунду (или 3.2 Гбайт/с). Отсюда, следует и другое обозначение памяти такого типа - PC3200. В последнее время часто используется двухканальное подключение памяти, при котором ее пропускная способность (теоретическая) удваивается. Таким образом, в случае с двумя модулями DDR400 мы получим максимально возможную скорость обмена данных 6.4 Гбайт/с.

DDR3 можно назвать новичком среди моделей памяти. Модули памяти этого вида, доступны только около года. Эффективность этой памяти продолжает расти, только недавно достигла границ JEDEC, и вышла за эти границы. Сегодня DDR3-1600 (высшая скорость JEDEC) широко доступна, и все больше производителей уже предлагают DDR3-1800). Прототипы DDR3-2000 показаны на современном рынке, и в продажу должны поступить в конце этого года – начале следующего года.

Процент поступления на рынок модулей памяти DDR3, согласно с данными производителей, все еще небольшая, в пределах 1%-2%, и это значит, что DDR3 должен пройти длинный путь прежде чем будет соответствовать продажам DDR (все еще находится в пределах 12%-16%) и это позволит DDR3 приблизиться к продажам DDR2. (25%-35% по показателям производителей).

### **3.1.4. Жесткие диски: новинки и тенденции**

#### **Гибридные жесткие диски**

Сегодня стало уже совершенно очевидно, что традиционные жесткие диски обречены на вымирание. На прошедшей выставке Computex Taipei 2007 большинство производителей флэш-памяти представили твердотельные диски нового поколения на основе флэш-памяти ( Solid State Disk), которые имеют ряд значительных преимуществ в сравнении с традиционными HDD-дисками, поэтому неминуемо вытеснят последние с рынка. Конечно, вытеснение HDD-дисков новыми SSD произойдет не сразу, но этот процесс неизбежен. И точно так же, как в свое время цифровые фотокамеры вытеснили в нишевые сегменты пленочные аналоги, а ЖК-мониторы – ЭЛТ-монитор, место HDD-дисков будет неизбежно занято SSD-дисками.

Уже сейчас SSD-диски выпускаются многими производителями флэш-памяти, а их максимальный объем достиг 128 Гбайт. Количество циклов записи для SSD стало сопоставимо с аналогичными характеристиками для HDD-дисков, и их массовому распространению мешает лишь одно обстоятельство. Они пока еще очень дороги и по такому параметру, как стоимость за 1 гигабайт емкости, серьезно проигрывают традиционным HDD-дискам.



В то же время в продаже уже появился особый тип дисков – гибридные диски (Hybrid Hard Drive, HDD), которые представляют собой сочетание флэш-памяти и традиционного диска “в одном флаконе” и могут считаться своеобразным переходным вариантом от HDD- к SSD-дискам.

Гибридные жесткие диски имеют ряд бесспорных преимуществ по сравнению с традиционными жесткими дисками. Это и более высокая скорость работы, и меньшее энергопотребление, и пониженный уровень шума, и более высокая надежность.

Но главное из перечисленных преимуществ гибридных дисков заключается в их низком энергопотреблении. Вращающийся диск – один из наиболее энергозатратных компонентов компьютера. Встроенная в жесткий диск энергонезависимая флэш-память используется в качестве емкого энергонезависимого буфера (NV Cash) для операций записи и чтения данных. Когда буфер близок к переполнению, диск «просыпается» и забирает данные. Благодаря этому гибридный диск позволяет как минимум вдвое снизить уровень энергопотребления (что особенно актуально для портативных ПК).

Минимальный объем флэш-памяти, которая встраивается в гибридные диски, составляет 128 Мбайт, однако, для того чтобы получить ощутимый эффект от использования флэш-памяти в гибридных дисках, рекомендуется устанавливать порядка 4 Гбайт.

Отметим, что поскольку при использовании встроенной флэш-памяти сокращается количество обращений к жесткому диску, то снижается и уровень шума, создаваемого вращающимся диском. Кроме того, поскольку гибридные жесткие диски имеют меньшее энергопотребление, то соответственно уменьшается тепловыделение, а следовательно, можно не использовать вентилятор для охлаждения жесткого диска. Важно также то, что гибридный жесткий диск имеет более продолжительное время жизни и меньшую вероятность отказа.

Точно так же, как существует несколько типов флэш-памяти, имеется и несколько способов организации гибридных дисков. Самый простой способ – использовать в качестве буфера встроенный флэш-диск, т. е. микросхему, содержащую флэш-память и ее



контроллер, обеспечивающий работу с памятью типа NOR, как с обычным АТА-диск. Данный способ не требует каких-либо изменений в архитектуре жесткого диска, однако является достаточно дорогим решением.

Второй вариант реализации заключается в том, чтобы использовать в качестве буфера флэш-память типа NAND. Это решение дешевле встроенного флэш-диска, однако нужно учесть необходимость разработать ПО для управления такой памятью. Кроме того, существуют различные типы NAND-памяти, требующие использования разных контроллеров.

В третьем варианте NAND-память применяется в купе с соответствующим контроллером. При этом решается проблема несовместимости микросхем памяти разных изготовителей, но в данном случае потребуется использовать не одну, а две микросхемы.

Понятно, что для обеспечения возможности работы с гибридными жесткими дисками нужна соответствующая поддержка со стороны операционной системы. На данный момент средства работы с гибридными жесткими дисками, так же как и с технологией Robson, имеются только в новой операционной системе Microsoft Vista (технология Ready-Drive). Технология Ready-Drive будет запоминать типовую последовательность обращения к данным на жестком диске, а затем оптимизировать этот процесс путем размещения часто используемых данных в кэш-памяти. Запуск приложений при этом можно ускорить в 2–3 раза. Технология Ready-Drive также распределяет приоритеты для приложений, чтобы ускорить работу основных приложений при наличии фоновых задач.

Гибридные диски будут продаваться под маркой Ready-Drive которая является товарным знаком Microsoft. Гибридные жесткие диски можно устанавливать и в компьютеры с другими операционными системами, однако преимущества в этом случае проявляться не будут. Уже в апреле текущего года компания Samsung объявила о начале поставок первых в мире серийно выпускаемых моделей гибридных жестких дисков – накопителей серии MH80.

Линейка накопителей серии MH80, выполненных в корпусах формфактора 2,5 дюйма, включает модели емкостью 80, 120 и 160 Гбайт. В зависимости от модели объем встроенного модуля флэш-памяти составляет от 128 до 256 Мбайт. Контроллеры накопителей серии MH80 поддерживают технологию Ready-Drive,



реализованную в новой ОС Microsoft Vista. Согласно информации разработчиков, уровень энергопотребления гибридных накопителей будет на 70–90 % ниже по сравнению с аналогичным показателем обычных жестких дисков, а использование технологии Samsung ReadyBoot позволит сократить время загрузки ОС примерно вдвое.

### **Перспективы традиционных HDD-накопителей**

В ответ на тотальное наступление твердотельных технологий разработчики жестких дисков предпринимают ответные шаги, показывая, что технологию магнитной записи еще рано сбрасывать со счетов. Например, ученым Университета Рэдбауда в голландском городе Неймеген удалось разработать жесткий диск, в котором запись на пластину осуществляется не магнитной головкой, а лазером. По результатам тестов устройство продемонстрировало стократное превосходство в скорости работы по сравнению с традиционными накопителями на жестких магнитных дисках.

Фотоны, выпущенные пульсирующим лазерным лучом, попадают на элементарные участки магнитной пластины – домены, придавая расположенным в них зарядам механический момент и изменяя полярность. Ключевой момент заключается в изменении полярности самого лазерного луча, для того чтобы он мог формировать на поверхности диска как единицу, так и ноль бинарного кода.

В результате эксперимента ученым удалось записать данные на диск в интервалах около 40 фемтосекунд (40 квадриллионных долей секунды), что, по словам разработчиков, в сто раз превышает скорость передачи данных при помощи традиционного магнитного метода. Основным недостатком технологии является слишком крупное пятно лазера на поверхности пластины. Его ширина составляет 5 мкм, что значительно больше, чем в современных носителях (для примера: не так давно компания Fujitsu уменьшила размер элементарной намагниченной области до 25 нм). Тем не менее работа над улучшением технологии продолжается, размер лазерного пятна планируется уменьшить до 10 нм.

До настоящего момента все разработчики подобных методов сталкивались с одной и той же проблемой – магнитные пластины изготавливались на базе не подходящего для данных целей сплава металлов. Однако пластина, созданная учеными Университета Рэдбауда из сплава гадолиния, железа и кобальта, наконец-то устраняет это препятствие.

Тем не менее внедрению технологии в массы мешает еще целый ряд преград, и главная из них – высокая стоимость полученного накопителя.



### **3.2. Внешние устройства ПК**



**Клавиатура** занимает первое место в иерархии устройств ввода. Кроме полного набора букв алфавита, чисел и математических знаков, на клавиатуре есть клавиши управления, такие как табуляция и возврат каретки. Кроме этого, есть клавиши, связанные исключительно с командами - например, передвижение курсора по экрану, переход к началу или концу документа и удаление ошибок. Основная функция клавиатуры - это ввод числовой и текстовой информации.

Клавиатура бывает разного цвета и формы, но вне зависимости от внешнего вида генерирует стандартный набор цифровых кодов, распознаваемых компьютером. Клавиатура состоит из микропроцессора, а также 104 клавиш и 3 информирующих о режимах работы световых индикатора в правом верхнем углу. Кабель подает питание от компьютера и направляет его к клавиатуре. Контакты под каждой клавишей соединены проводами с микропроцессором так, что каждую из клавиш можно легко идентифицировать. При нажатии клавиши происходит отклонение в электрическом потоке. Микропроцессор посылает компьютеру код, называемый кодом опроса клавиатуры. Он также определяет, когда были нажаты одновременно две клавиши, как в случае использования Shift для печати заглавных букв. В дешевых клавиатурах контакты под клавишей напоминают сэндвичи на гибкой мембране. Они выходят из строя быстрее, чем дорогие модели, в которых использованы механические переключатели для каждой клавиши. Разница состоит также в качестве работы и производимом шуме.



Стандартные клавиатуры имеют компоновку QWERTY (название происходит от первых шести английских букв в верхнем ряду) и бывают следующих видов: грязеотталкивающие и водоотталкивающие; эргономичные, клавиатуры для детей и инфракрасные, которые не требуют подключения через кабель.

**Компьютерная мышь** не похожа на свою тезку, но это имя прочно прикипело к ней. Основная задача мыши - это управлять движением курсора по экрану.

Все мыши работают почти одинаково. Шарик внутри мыши трется о ролики. На конце каждого ролика есть диск и сенсор для обнаружения движения. Также вращение шара передается двум пластмассовым валам, положение которых с большой точностью считывается инфракрасными оптопарами (то есть парами «светодиод-фотоприемник»). Один ролик поворачивается при движении мыши слева направо, а другой – при движении назад и вперед. Эти движения фиксируются в инструкции экранного указателя.



Большинство мышей оптико-механические. Но существуют полностью механические и оптические варианты. Механические части мыши - покрытый резиной стальной шарик и два (или больше) ролика. Ролики работают с оптическими детекторами, определяющими движения по горизонтали и вертикали. Дополнительные ролики нужны, чтобы стабилизировать работу шарика – сделать его движения более плавными. При движении мыши ролики фиксируют градус, скорость и направление. Эти данные направляются в компьютер. Пользователь нажимает одну из клавиш мыши. сигнал посылается в операционную систему и сообщает программному обеспечению, какая клавиша была нажата. После этого программное обеспечение выполняет задание.

Существуют три способа подключения мыши к компьютеру. Большинство мышей подключаются к порту PS/2, которыми оснащены все современные компьютеры. В более старых компьютерах мыши подключаются к последовательному порту. Некоторые мыши подключаются через USB-порт (таким способом подключаются к компьютеру лазерные мышки). Только новые компьютеры имеют такой порт.

Разрешающая способность мышей обычно составляет около 600 dpi (dot per inch - точек на дюйм). Это означает, что при перемещении мыши на 1 дюйм (2,54 см) указатель мыши на экране перемещается на 600 точек.



Мыши имеют обычно две кнопки управления, которые используются при работе с графическим интерфейсом программ. В настоящее время появились мыши с дополнительным колесиком, которое располагается между кнопками. Оно предназначено для прокрутки вверх или вниз не уместяющихся целиком на экране изображений, текстов или Web-страниц.

Современные модели мышей часто являются беспроводными – они подключаются к компьютеру без помощи кабеля, с помощью обычных батареек.

В портативных компьютерах вместо мыши используется сенсорная панель тачпад (от английского слова TouchPad), которая представляет собой панель прямоугольной формы, чувствительную к перемещению пальца и нажатию пальцем. Перемещение пальца по поверхности сенсорной панели преобразуется в перемещение курсора на экране монитора. Нажатие на поверхность сенсорной панели эквивалентно нажатию на кнопку мыши.

Так как в мышках скапливается много грязи, то необходимо купить специальный коврик, чтобы сделать работу более удобной. Если вас не устраивает ваша мышка, то вы можете купить более современную модель, например, лазерную или оптическую (у них ролики, как таковые, наружу не выходят, и поэтому они не сильно засоряются). Кроме того, коврик поможет обеспечить мышке правильное количество вращений и точное позиционирование.

**Джойстик** – это манипулятор в виде штурвала, предназначен в основном для игр типа авиасимуляторов, космических баталий, симуляторов кораблей и подводных лодок.



В джойстиках управление аналоговое, то есть сила воздействия на управляемый объект прямо пропорциональна уровню наклона ручки. Для правильного функционирования джойстик необходимо откалибровать. Для этого на джойстике существует два колесика, для калибровки по вертикали и горизонтали соответственно. Также необходима тестовая программа, хотя во многих играх процесс калибровки производится перед стартом.

**Сканер** - устройство ввода, которое переводит печатные документы в цифровую информацию, понимаемую компьютером. Каждая страница кодируется в матрицу цветных точек, называемую Bitmap (битовый образ, растровый и пр.). С помощью этой информации документ легко воссоздать в памяти компьютера.

Еще одной бесценной возможностью сканера является то, что отсканированный текстовый документ можно перевести в редактируемый текст, удобный для использования в текстовом редакторе, с помощью процесса под названием оптическое распознавание.



Процесс сканирования прост: свет проецируется на документ, и все, что отразится, собирается и посылается на множество приборов с зарядной связью (ПЗС). Эти маленькие компоненты переводят свет в электрические заряды, которые затем используются для создания электронного изображения оригинала. Точность сканирования зависит от количества ПЗС: 300 на дюйм - обычно, но более дорогие сканеры имеют 400 и 600 на дюйм.

Лучшие универсальные сканеры - планшетные, в которых документ кладется на стеклянный верхний планшет, и сканирующая головка движется вдоль планшета. Планшетные сканеры могут работать с документами размера А4. Равномерное сканирование дает чистое изображение. Единственный недостаток планшетных сканеров - их размеры.

Полистовые, или документные, сканеры имеют фиксированную сканирующую головку и управляемый моторчиком механизм, который тянет бумагу над головкой, вместо того чтобы передвигать головку по бумаге.

Преимущества этой системы в том, что можно построить меньший сканер, который не будет загромождать ваш стол. Недостаток в том, что нельзя сканировать книги, журналы, трехмерные объекты и все, что может блокировать подачу бумаги.

Дни когда-то популярных для домашнего использования ручных сканеров сочтены, поскольку цены на превосходящие их планшетные и документные сканеры сильно упали. Пользователь проводит ручным сканером по поверхности сканируемого документа. Это сложно сделать равномерно и по прямой линии, поэтому отсканированные изображения часто получаются искаженными. Еще один недостаток в том, что большинство ручных сканеров считывает только узкую полосу шириной в 4-5 дюймов.

**Планшет** – устройство для рисования. Он используется в сочетании с мышью и клавиатурой для создания художественной и технической графики. Есть два типа планшетов: один работает с карандашом, а другой с помощью шайбы, которую можно описать как плоскую мышь. С помощью специальной ручки можно чертить, рисовать схемы, добавлять заметки и подписи к электронным документам.



Качество графических планшетов характеризуется разрешающей способностью, которая измеряется в lpi (lines per inch - линиях на дюйм) и способностью реагировать на силу нажатия пера.

В хороших планшетах разрешающая способность достигает 2048 lpi (перемещение пера по поверхности планшета на 1 дюйм соответствует перемещению на 2048 точек на экране монитора), а количество воспринимаемых градаций нажатий на перо составляет 1024.

Современные планшеты работают под Windows XP Tablet PC Edition, и стоят, как правило, в районе тысячи долларов и по всем характеристикам, включая время автономной работы (до четырех часов), сравнимы со стандартными ноутбуками. Появились и удачные маргиналы: планшеты-трансформеры, которые могут превращаться в стандартный лэптоп с полноценной клавиатурой.



Встречаются планшеты в основном в дизайн - студиях или в мастерских художников.

## **Цифровая камера**

Последние годы все большее распространение получают именно цифровые камеры (видеокамеры и фотоаппараты). Цифровые камеры позволяют получать видеоизображение и фотоснимки непосредственно в цифровом (компьютерном, с расширениями jpg и tprg) формате.

Камеры разбивают изображение на множество цветных точек и информацию о них сохраняют в своей памяти. Затем содержимое памяти камеры копируется в память ПК через соединительный кабель. После этого память камеры можно очистить и использовать ее для новых снимков.

Пленка цифровой камере не требуется. Для работы ей нужны только специальные батарейки или аккумулятор.



Цифровые видеокамеры могут быть подключены к компьютеру, что позволяет сохранять видеозаписи в компьютерном формате. Для передачи "живого" видео по компьютерным сетям используются недорогие Web-камеры, разрешающая способность которых обычно не превышает 640x480 точек.

Цифровые фотоаппараты позволяют получать высококачественные фотографии с разрешением до 2272x1704 точек (всего до 3,9 млн пикселей). Для хранения фотографий используются модули flash-памяти (флэш-карты) или жесткий диск маленького размера. Запись изображений на жесткий диск компьютера может осуществляться путем подключения камеры к компьютеру через соединительный кабель (цифровые фотоаппараты подключаются к компьютеру также, как и цифровые видеокамеры - через USB-порт).

Если установить в компьютер специальную плату (ТВ-тюнер) и подключить к ее входу телевизионную антенну, то появляется возможность просматривать телевизионные передачи непосредственно на компьютере.

**Микрофон** является дополнительным устройством ввода информации и не относится к комплекту необходимых устройств ввода, покупаемых вместе с компьютером. Микрофон можно использовать вместо клавиатуры и мыши. Компьютер с встроенным программным обеспечением для распознавания голоса используется в программах для телефонной связи и звуковой почты. Микрофон служит для усиления и передачи очень слабых звуков. Сущность микрофона в том, что самые слабые звуки приводят при помощи резонансной пластинки в колебание уголька, через который проходит электроток.



**Динамики** – воспроизводят звук, который создает компьютер - начиная от записанной музыки до синтезированной речи или звуковых эффектов, используемых Windows.

Компьютерные колонки (динамики) бывают разного качества: от дешевых пластиковых коробок с глухим звуком до отлично звучащей дорогой стереосистемы. Подключить новые колонки очень просто: вытаскиваете шнур от старых и вставляете шнур от новых. Усилитель встроен в колонки и не нуждается в отдельном подключении. Системы из нескольких колонок тоже существуют, наиболее популярна система из двух-трех колонок с сабвуфером, который вы можете спрятать под стол, а маленькие колонки расположить по обе стороны монитора.

Для прослушивания звука также используются наушники, которые подключаются к выходу звуковой платы.



**Монитор** – является одним из главных универсальных средств вывода информации, которое показывает, что делает компьютер в данный момент. Монитор подключается к видеокарте, установленной в компьютере.

Мониторы выпускаются с разными трубками - от 14 до 21 дюйма. Замер трубки производится по диагонали от угла до угла - к горизонтальной ширине это не относится. Поскольку внешние границы трубки частично скрыты корпусом монитора, видимая диагональ экрана всегда меньше ее указанного размера.

Если вы собираетесь готовить к публикации книги или журналы, или создавать масштабные чертежи и диаграммы, то в этом случае вам понадобится монитор размером в 21 дюйм. Но если вы обычный пользователь, то вам будет достаточно 15 или 17-дюймового монитора.

На панели управления монитором могут быть регуляторы, кнопки или комбинации тех и других. У всех мониторов, кроме самых дешевых, инструкции по настройке отображаются на экране. Параметры настройки позволяют изменять яркость, контрастность, а также расположение изображения на экране.

Некоторые мониторы (в большинстве своем уже устаревшего типа) имеют встроенные колонки и микрофон, а иногда и встроенную видеокамеру для проведения видеоконференций.

### **Виды мониторов:**

1. Мониторы на электронно-лучевой трубке



В настольных компьютерах обычно используются мониторы на электронно-лучевой трубке (ЭЛТ). Изображение на экране монитора создается пучком электронов, испускаемых электронной пушкой. Этот пучок электронов разгоняется высоким электрическим напряжением (десятки киловольт) и падает на внутреннюю поверхность экрана, покрытую люминофором (веществом, светящимся под воздействием пучка электронов).

Система управления пучком заставляет пробегать его построчно весь экран (создает растр), а также регулирует его интенсивность (соответственно яркость свечения точки точки люминофора). Пользователь видит изображение на экране монитора, так как люминофор излучает световые лучи в видимой части спектра. Качество изображения тем выше, чем меньше размер точки изображения (точки люминофора), в высококачественных мониторах размер точки составляет 0,22 мм.

Монитор является источником высокого статического электрического потенциала, электромагнитного и рентгеновского излучений, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Современные мониторы практически безопасны, так как соответствуют жестким санитарно-гигиеническим требованиям, зафиксированным в международном стандарте безопасности ТСО'99.

## 2. Жидкокристаллические мониторы



В портативных и карманных компьютерах применяют плоские мониторы на жидких кристаллах (ЖК). В последнее время такие мониторы стали использоваться не только в ноутбуках, но и в настольных компьютерах.

LCD (Liquid Crystal Display, жидкокристаллические мониторы) сделаны из вещества, которое находится в жидком состоянии, но при этом обладает некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам. Фактически это жидкости, обладающие анизотропией свойств (в частности, оптических), связанных с упорядоченностью в ориентации молекул. Молекулы жидких кристаллов под воздействием электрического напряжения могут изменять свою ориентацию и вследствие этого изменять свойства светового луча, проходящего сквозь них.

Преимущество ЖК-мониторов перед мониторами на ЭЛТ состоит в отсутствии вредных для человека электромагнитных излучений и компактности. Мониторы могут иметь различный размер экрана. Размер диагонали экрана измеряется в дюймах (1 дюйм = 2,54 см) и обычно составляет 15, 17 и более дюймов.

## **CD-ROM / DVD-ROM**

Пишущий CD-ROM может записывать информацию любого типа - музыку, изображение или текст. Есть записываемые диски, на которые можно записать информацию только один раз (CD-R). Но есть и перезаписываемые диски (CD-RW), они стоят дороже, но позволяют стирать информацию и добавлять новую. Однако, если вы записываете музыку на перезаписываемый компакт-диск, вы можете его слушать только на ПК, а записываемый диск - на любом CD-плеере.



В лазерных дисководах CD-ROM и DVD-ROM используется оптический принцип записи и считывания информации.

В процессе записи информации на лазерные диски для создания участков поверхности с различными коэффициентами отражения применяются различные технологии: от простой штамповки до изменения отражающей способности участков поверхности диска с помощью мощного лазера. Информация на лазерном диске записывается на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью.

В процессе считывания информации с лазерных дисков луч лазера, установленного в дисководе, падает на поверхность вращающегося диска и отражается. Так как поверхность лазерного диска имеет участки с различными коэффициентами отражения, то отраженный луч также меняет свою интенсивность (логические 0 или 1). Затем отраженные световые импульсы преобразуются с помощью фотоэлементов в электрические импульсы и по магистрали передаются в оперативную память.

При соблюдении правил хранения (в футлярах в вертикальном положении) и эксплуатации (без нанесения царапин и загрязнений) оптические носители могут сохранять информацию в течение десятков лет.



Лазерные дисководы (CD-ROM и DVD-ROM) используют оптический принцип чтения информации.

На лазерных CD-ROM (CD – Compact Disk, компакт диск) и DVD-ROM (DVD - Digital Video Disk, цифровой видеодиск) дисках хранится информация, которая была записана на них в процессе изготовления. Запись на них новой информации невозможна, что отражено во второй части их названий: ROM (Real Only Memory - только чтение). Производятся такие диски путем штамповки и имеют серебристый цвет.

Информационная емкость CD-ROM диска может достигать 650-700 Мбайт, а скорость считывания информации в CD-ROM-накопителе зависит от скорости вращения диска. Первые CD-ROM-накопители были односкоростными и обеспечивали скорость считывания информации 150 Кбайт/с. В настоящее время широкое распространение получили 52-скоростные CD-ROM-накопители, которые обеспечивают в 52 раза большую скорость считывания информации (до 7,8 Мбайт/с).

DVD-диски имеют гораздо большую информационную емкость (до 17 Гбайт) по сравнению с CD-дисками. Во-первых, используются лазеры с меньшей длиной волны, что позволяет размещать оптические дорожки более плотно. Во-вторых, информация на DVD-дисках может быть записана на двух сторонах, причем в два слоя на одной стороне.

Первое поколение DVD-ROM-накопителей обеспечивало скорость считывания информации примерно 1,3 Мбайт/с. В настоящее время 16-скоростные DVD-ROM-дисководы достигают скорости считывания до 21 Мбайт/с.



Существуют CD-R и DVD-R-диски (R - recordable, записываемый), которые имеют золотистый цвет. Информация на такие диски может быть записана, но только один раз. На дисках CD-RW и DVD-RW (RW - ReWritable, перезаписываемый), которые имеют "платиновый" оттенок, информация может быть записана многократно.

Для записи и перезаписи на диски используются специальные CD-RW и DVD-RW-дисководы, которые обладают достаточно мощным лазером, позволяющим менять отражающую способность участков поверхности в процессе записи диска. Такие дисководы позволяют записывать и считывать информацию с дисков с различной скоростью. Например, маркировка CD-RW-дисковода "40x12x48" означает, что запись CD-R-дисков производится на 40-кратной скорости, запись CD-RW-дисков - на 12-кратной, а чтение - на 48-кратной скорости.

## **Принтер**

Принтеры делятся на 3 основных вида:

Матричные

Струйные

Лазерные

### *Матричные принтеры:*

Ранние матричные принтеры работали с персональными компьютерами, не производящими графику. Поэтому работа принтера состояла в простом "выпекании" букв и цифр. Каждый символ печатался на основе полученного кода. Принтер производил символы, ударяя металлическими иглами по тканевой красящей ленте, делая отметки на бумаге. Ударная технология, используемая в печатных машинках с 1874 года, ничем не отличается от этих принтеров, с разницей в том, что символы сделаны из точек, а не произведены полностью на металлической литой основе в качестве букв.



Интересное: Подпружиненные иголки матричного принтера, выстукивая по красящей ленте, делают отметки на бумаге. Как и в струйных принтерах, печатная головка движется в обе стороны вдоль бумаги, а второй механизм продвигает бумагу в принтер.

Внедрение Microsoft Windows позволило неопытным пользователям творчески работать со шрифтами и графикой. Поэтому матричные принтеры были переоборудованы и могли уже печатать и текст, и графику. Перевод экранного изображения или сложных шрифтов в форму, удобную для матричного принтера - это работа драйверов принтера. Для принтера с 9 иглами драйвер должен разделить каждую страницу на полосы данных шириной в 9 точек. Страницы печатались полоска в единицу времени, бумага сдвигалась на девять точек после каждого прохождения головки.

Все работало, но не очень хорошо. Чтобы улучшить ситуацию, драйверы принтеров стали посылать дополнительные полосы данных. Бумага подавалась вперед, а печатная головка делала несколько проходов по каждой полоске, чтобы заполнить промежутки между точками и улучшить видимое разрешение результата печати.

Нынешние 24-игольные принтеры работают быстрее и тише, чем ранние модели, и все еще покупаются в больших количествах из-за уникальной способности создавать дешевые копии на рулонной бумаге.



### *Струйные принтеры:*

Струйные принтеры - это матричные принтеры без иголок. Символы и изображения создаются также из линий точек, но точки получаются при помощи разбрызгивания жидких чернил, а не ударами по красящей ленте. Струйные принтеры популярны, так как дешевы, надежны и практически бесшумны в работе, но истинная причина их популярности на рынке - способность печатать в цвете.

В большинстве струйных принтеров используются две печатающих головки. В одной - черные чернила, в другой - голубые, желтые и сиреневые. Меняя размер, форму и совмещение различных цветных точек, можно получить любой цвет. В более дешевых струйных принтерах предусмотрен один картридж для всех четырех чернил. В самых дешевых принтерах используются картриджи только с тремя цветными чернилами без черных.

Струйные принтеры переправляют листы бумаги под движущейся кареткой, вдоль которой скользит печатающая головка. Напротив головки находится множество мелких отверстий; за ними маленькая камера с чернилами, которая снабжается чернилами из большого резервуара. Чернила в пишущей головке нагреваются, образуют пузырек, и принуждают выскакать отмеренную каплю чернил.

*Интересное:* Существует несколько способов выброса чернил через отверстия струйного картриджа. Наиболее распространенный метод - нагревание чернил в маленькой камере за



доли секунды до температуры 500 градусов Цельсия. Пузырек пара формирует и выталкивает капельку чернил из камеры. Он распадается, и создается область пониженного давления, которая втягивает свежие чернила в камеру. Некоторые принтеры используют пьезоэлектрические кристаллы для вытеснения капелек из камеры.

Для печати в цвете в струйных принтерах используется трехцветный картридж (голубой, желтый, розовый) плюс отдельный картридж для черного. Чаще всего, для уменьшения расхода чернил, печать на стандартной бумаге имеет режим выброска. Их единственный недостаток состоит в медленности: лист А4 может печататься несколько минут.

*Интересное:* Картридж струйного принтера вставляется в каретку, которая движется в одну и другую стороны. При движении смесь цветных чернил разбрызгивается по бумаге. После каждой строчки бумага продвигается вперед для следующего прохода, пока не будет напечатана вся страница.

Вне зависимости от системы чернил драйверы для струйных принтеров намного универсальнее, чем матричные. Их преимущество в двусторонней передаче информации по двунаправленному параллельному порту для принтера. Это позволяет управлять и наблюдать за аппаратом и избавляет от необходимости внешних управляющих устройств на самом принтере.

#### *Лазерные принтеры:*

Лазерные принтеры работают не так, как матричные и струйные, в том смысле, что на бумаге остаются сухие отметки. Когда компьютер готовит страницу к печати на матричном или струйном принтере, он должен посылать данные полинейно. Лазерные обрабатывают информацию по целой странице одновременно.



Изображение страницы создается на электростатически заряженной бумаге лазерным лучом. Когда бумага проходит над емкостью с электрически заряженным сухим тонером (красящим порошком), она притягивает тонер к некоторым зонам бумаги и отталкивает его от других. Затем красящий порошок буквально вплавляется в бумагу путем нагревания и давления со стороны системы плавления.

Преимущество этой системы – скорость. Относительно дешевые лазерные принтеры могут производить до 16 страниц в минуту, что намного быстрее и дешевле самого быстрого струйного принтера. Они выигрывают в том, что могут дешево печатать в цвете.

Сетевые лазерные принтеры – рабочие лошадки офисов, готовые к множеству работ и имеющие много входных лотков для бумаги. Личные принтеры намного меньше. Они подключаются напрямую к персональному компьютеру и обычно предлагают только один входной лоток для бумаги. Личные принтеры обычно могут печатать от 4 до 6 страниц в минуту, тогда как сетевые принтеры могут производить более 24 страниц.

Лазерные принтеры похожи на фотокопировальные автоматы. Свет падает на электростатически заряженный светочувствительный барабан, собирая частички тонера в местах, высвеченных светом, затем частички тонера переносятся на лист бумаги и фиксируются нагревательным элементом на выходе.

Многие лазерные принтеры имеют более 1 Мб внутренней оперативной памяти, которая работает как буфер, и внутренний процессор для ускорения получения печатной



продукции. Некоторые лазерные принтеры используют для выполнения большей части работы процессор компьютера. Это замедляет работу компьютера во время печати, но уменьшает цену принтера. Недостаток лазерной печати состоит в том, что устраивающие по цене устройства ограничены черно-белой печатью. Существуют и цветные лазерные принтеры, но они очень дорогие.

Большинство офисных лазерных принтеров поставляется с отдельными картриджами для тонера и проявляющего барабана. В персональных лазерных принтерах оба этих компонента встроены в один картридж. Отдельный картридж снижает стоимость замены расходных материалов, а совмещенный картридж – стоимость всего принтера.

*Интересное:* Сухой лазерный принтер поставляется в больших пластиковых емкостях. Когда картридж начинает работать с нехваткой тонера, соответствующий индикатор на принтере или сообщение на экране компьютера предупредят вас об этом. Заменить картридж с тонером легко, и каждый картридж сопровождается полными инструкциями.

Цветные лазерные принтеры довольно дороги. Они работают как монохромные лазеры, но содержат четыре отдельных набора тонеров (голубой, желтый, сиреневый и черный). Каждая страница должна обрабатываться четыре раза для каждого цвета. Скорость составляет примерно три страницы в минуту. Результаты впечатляют, но начальные затраты на принтер очень велики.

## **Модем**

Осуществлять передачу информации по коммутируемым телефонным линиям компьютеры не могут, так как обмениваются данными с цифровых электронных импульсов, а по телефонной линии можно передавать только аналоговые (непрерывные) сигналы. Для подключения компьютера к телефонной линии используется модем.



Модем соединяет ваш компьютер с телефонной линией, а через нее с другими компьютерами, факсами и Интернетом (рис.3.2). Информация, которая передается через модем, – это сообщения электронной почты и web-страницы. Также существуют факс-модемы, которые можно использовать как факсы и телефонные автоответчики.

Рис. 3.2. Схема реализации модемной связи

Основная задача модема – это обеспечивать модуляцию и демодуляцию сигнала при его передаче по телефонным линиям.

На передающей стороне модемом реализуется модуляция аналогового электрического сигнала определенной частоты (несущей) последовательностями электрических импульсов. Компьютер посылает модему последовательности электрических импульсов, а модем преобразует цифровые сигналы компьютера в модулированный аналоговый сигнал.

Модулированный аналоговый сигнал передается по телефонной линии. На принимающей стороне модем производит обратное преобразование - демодуляцию, то есть преобразует входящий аналоговый сигнал в понятную компьютеру последовательность цифровых импульсов.

## Выбор модема



В настоящее время существуют модемы двух типов – *внутренние и внешние*.

Внешние модемы имеют ряд преимуществ. Прежде всего, их легко установить, они подсоединяются к гнезду на задней панели системного блока. К тому же такой модем легко отсоединить от одного компьютера и подключить к другому. Если на вашем компьютере есть USB-порт, то лучше купить модем, который подключается к этому порту, а не к последовательному.

Внутренние модемы вставляются в слот PCI на материнской плате внутри системного блока. Внутренний модем нетрудно подключить, однако вам придется открывать системный блок, к тому же надо иметь свободное гнездо PCI. Единственное преимущество внутреннего модема в том, что он не занимает место на столе и оставляет свободными порты USB (слоты PCI пользуются меньшим спросом, чем USB-порты).

Основной характеристикой качества модема является скорость передачи информации, которую он может обеспечить в линии. В настоящее время наибольшее распространение имеют модемы, обеспечивающие скорость передачи информации 33,6 Кбит/с и 56 Кбит/с.



Модем, работающий со скоростью меньше 56000 bps (так называемый 56К модем), найти практически невозможно: он получает данные со скоростью 56000 битов в секунду и отправляет с чуть меньшей скоростью 33600 битов. На практике скорость приема данных редко превышает 44000 битов в секунду.

Скорость передачи информации определяется используемым протоколом модемной связи (в данном случае протоколами V.34+ и V.90, V.92), которые разрабатываются и утверждаются Международным телекоммуникационным союзом. Правда, до настоящего времени используются и модемы, поддерживающие скорость передачи 56 Кбит/с нестандартными и несовместимыми друг с другом протоколами x2 и K56flex.

## Плоттер

Для вывода сложных и широкоформатных графических объектов (плакатов, чертежей, электрических и электронных схем) используются специальные устройства вывода - плоттеры. Принцип действия плоттера такой же, как и у струйного принтера.

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЛОТТЕРОВ.

Тип носителя (media type) напрямую влияет на эксплуатационные расходы: чем дороже и "экзотичнее" носитель, тем они выше. Максимальный размер листа (max media size) при использовании нарезанных заранее или максимальная ширина листа носителя (max media width) при использовании рулонного носителя больше фактически соответственно размера рабочего поля носителя (image size) или ширины рабочего поля (image width), т.е. пространства, где плоттер рисует, на размер полей по краям листа (border, margins) из-за необходимости его перемещения в процессе создания изображения.



Формат листа (drawing size) определяет максимальный стандартный формат, который может быть вписан в размер рабочего поля. Длина носителя (media length) для рулонных плоттеров зависит от его толщины (чем тоньше носитель, тем он длиннее), так как допустимый диаметр рулона ограничен. Иногда можно встретить параметр - максимальная толщина носителя (max media thickness). Понятно, что малая толщина носителя сужает возможности использования плоттера.

Плоттеры:

Перьевые плоттеры

Струйные плоттеры

Электростатические плоттеры

Плоттеры прямого вывода изображения

Плоттеры на основе термопередачи

Лазерные плоттеры

## 1. ПЕРЬЕВЫЕ ПЛОТТЕРЫ (ПП, PEN PLOTTER).

Перьевые плоттеры - это электромеханические устройства векторного типа, и на ПП традиционно выводят графические изображения, различные векторные, программные системы типа AutoCAD. ПП создают изображение при помощи пишущих элементов, обобщенно называемых перьями, хотя имеется несколько видов таких элементов, отличающихся друг от друга используемым видом жидкого красителя. Пишущие элементы бывают одноразовые и многоразовые (допускающие перезарядку). Перо крепится в держателе пишущего узла, который имеет одну или две степени свободы перемещения.

Существует два типа ПП: планшетные, в которых бумага неподвижна, а перо перемещается по всей плоскости изображения, и барабанные (или рулонные), в которых перо перемещается вдоль одной оси координат, а бумага вдоль другой за счет захвата транспортным валом, обычно вращающимся. Перемещения выполняются при помощи шаговых (в подавляющем большинстве плоттеров) или линейных электродвигателей, создающих довольно большой шум. Хотя точность вывода информации барабанными плоттерами несколько ниже, чем планшетными, она удовлетворяет требованиям большинства задач. Эти плоттеры более компактны и могут отрезать от рулона лист необходимого размера автоматически, что определило их доминирование на рынке больших ПП (ПП формата А3 обычно планшетные). Отличительной особенностью ПП



являются высокое качество получаемого изображения и хорошая цветопередача при использовании цветных пишущих элементов. К сожалению, скорость вывода информации в ПП невысока, несмотря на все более быструю механику и попытки оптимизации процедуры рисования; существует и проблема подбора пары носитель - чернила.

Карандашно-перьевые плоттеры (КПП, pen/pencil) - разновидность перьевых - отличаются возможностью установки специализированного пишущего узла с цанговым механизмом для использования обычных карандашных грифелей, который обеспечивает постоянное усилие нажима грифеля на бумагу и его автоподачу при стачивании. В результате не требуется постоянно следить за процессом вывода информации, как при эксплуатации ПП, в которых может засоряться канал истечения красителя.

Дополнительные преимущества карандашной технологии: "Краситель" карандашных грифелей не высыхает, и карандаш пишет на любой скорости (при использовании жидких красителей необходимо учитывать время их вытекания из пера и время высыхания) Карандаш позволяет рисовать на любых бумажных носителях, в том числе и не очень высокого качества; при этом изображения качественные, дают хорошие оттиски при копировании, и в то же время их можно корректировать ластиком.

Грифели просто купить, значительно экономя на расходных материалах. ПП и КПП особенно привлекательны для тех, кому важнее качество, нежели количество изображений, и кто имеет скромный бюджет. Все остальные типы плоттеров образуют изображения на носителе информации, используя различные физические процессы, в частности прибегая к дискретному (растровому) способу его создания.

## 2. СТРУЙНЫЕ ПЛОТТЕРЫ (СП, INK-JET PLOTTER).

Струйная технология создания изображения известна с 70-х годов, но истинный ее прорыв на рынке стал возможен только с разработкой фирмой Canon технологии создания реактивного пузырька (Bubblejet) - направленного распыления чернил на бумагу при помощи сотен мельчайших форсунок одноразовой печатающей головки. Каждой форсунке соответствует свой микроскопический нагревательный элемент (терморезистор), который мгновенно (за 7-10 мкс) нагревается под воздействием электрического импульса. Чернила закипают, и пары создают пузырек, который выталкивает из форсунки каплю чернил. Когда импульс кончается, терморезистор столь же быстро остывает, а пузырек исчезает.

Печатающие головки могут быть "цветными" и иметь соответствующее число групп форсунок. Для создания полноценного изображения используется стандартная для



полиграфии цветовая схема CMYK, использующая четыре цвета: Cyan - голубой, Magenta - пурпурный, Yellow - желтый и Black - черный. Сложные цвета образуются смешением основных, причем получение оттенков различных цветов достигается путем сгущения или разрежения точек соответствующего цвета в фрагменте изображения (аналогичный способ используется при получении различных оттенков "серого" при выводе монохромных изображений).

Струйная технология имеет ряд достоинств. Сюда можно отнести простоту реализации, высокое разрешение, низкую потребляемую мощность и относительно высокую скорость печати. Приемлемая цена, высокое качество и большие возможности делают СП серьезным конкурентом перьевых устройств. Спрос на СП со стороны работающих с настольными издательскими системами и пользователей систем автоматизированного проектирования, выпускающих сложные чертежи формата A0, растет, однако невысокая скорость вывода графической информации и выцветание со временем полученного цветного изображения без принятия специальных мер (использования ламинирования или специальной "самоламинирующейся" бумаги) ограничивает их применение.

### 3. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ ПЛОТТЕРЫ (ЭП, ELECTROSTATIC PLOTTER).

Электростатическая технология основывается на создании скрытого электрического изображения (потенциального рельефа) на поверхности носителя - специальной электростатической бумаги, рабочая поверхность которой покрыта тонким слоем диэлектрика, а основа пропитана гидрофильными солями для обеспечения требуемых влажности и электропроводности. Потенциальный рельеф формируется при осаждении на поверхность диэлектрика свободных зарядов, образующихся при возбуждении тончайших электродов записывающей головки высоковольтными импульсами напряжения.

Когда бумага проходит через проявляющий узел с жидким намагниченным тонером, частицы тонера оседают на заряженных участках бумаги. Полная цветовая гамма



получается за четыре цикла создания скрытого изображения и прохода носителя через четыре проявляющих узла с соответствующими тонерами.

Электростатические плоттеры можно было бы считать идеальными устройствами, если бы не необходимость поддержания стабильных температуры и влажности в помещении, необходимость тщательного обслуживания и их высокая стоимость, в связи с чем ЭП приобретают пользователи, имеющие оправданно высокие требования к производительности и качеству. Для достижения максимальной эффективности ЭП обычно работают как сетевые устройства, для чего снабжены адаптерами сетевого интерфейса. Немало- важны также высокая устойчивость изображения к воздействию ультрафиолетовых лучей и невысокая (на уровне стоимости высококачественной типографской) стоимость электростатической бумаги. ЭП применяют при высокой степени автоматизации проектных работ в солидных организациях и в геоинформационных системах (ГИС).

#### 4. ПЛОТТЕРЫ ПРЯМОГО ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЯ (ППВИ, DIRECT IMAGING PLOTTER).

Изображение в ППВИ создается на специальной термобумаге (бумаге, пропитанной теплочувствительным веществом) длиной (на всю ширину плоттера) "гребенкой" миниатюрных нагревателей. Термобумага, которая обычно подается с рулона, движется вдоль "гребенки" и меняет цвет в местах нагрева. Изображение получается высококачественным (разрешение до 800 dpi (dots per inch - точка/дюйм)), но, увы, только монохромным. Сейчас цены на термобумагу снизились, недостатки, когда-то присущие ей (чувствительность к изменениям температуры окружающей среды и низкая контрастность изображения), устранены, а типы термоносителей включают в себя стандартную белую бумагу, кальку и даже полиэфирную пленку. Качество этих носителей удовлетворяет самым строгим архивным требованиям.

Учитывая их высокую надежность, производительность (может достигать 50 листов формата А0 в день) и низкие эксплуатационные затраты, плоттеры ПВИ применяют в крупных проектных организациях для вывода проверочных копий. В связи с этим в их стандартную конфигурацию входит сетевой адаптер. Технические характеристики ППВИ соответствуют требованиям прикладных задач инженерного проектирования, архитектуры, строительства, городского планирования и электросхематехники.

#### 5. ПЛОТТЕРЫ НА ОСНОВЕ ТЕРМОПЕРЕДАЧИ (ПТП, THERMAL TRANSFER PLOTTER).

Отличие этих плоттеров от ППВИ состоит в том, что в них между термонагревателями и бумагой (или прозрачной пленкой!) размещается "донорный цветоноситель" - тонкая,



толщиной 5-10 мкм, лента (например, лавсановая), обращенная к бумаге красящим слоем, выполненным на восковой основе с низкой (менее 100ш С) температурой плавления. На донорной ленте последовательно нанесены области каждого из основных цветов размером, соответствующим листу используемого формата. В процессе вывода информации бумажный лист с наложенной на него донорной лентой проходит под печатающей головкой, которая состоит из тысяч мельчайших нагревательных элементов. Воск в местах нагрева расплавляется, и пигмент остается на листе. За один проход наносится один цвет. Все изображение получается за четыре прохода.

Таким образом, на каждый лист цветного изображения затрачивается в четыре раза больше красящей ленты, чем на лист монохромного. Ввиду дороговизны каждого отпечатка эти плоттеры используются в составе средств автоматизированного проектирования для высококачественного вывода объектов трехмерного моделирования, в системах картографии, где требуется высокое качество воспроизведения цветов, и рекламными агентствами для вывода цветных плакатов и транспарантов для красочных презентаций.

## 6. ЛАЗЕРНЫЕ (СВЕТОДИОДНЫЕ) ПЛОТТЕРЫ (ЛП, LASER/LED PLOTTER).

Эти плоттеры базируются на электрографической технологии, в основу которой положены физические процессы внутреннего фотоэффекта в светочувствительных полупроводниковых слоях селеносодержащих материалов и силовое воздействие электростатического поля. Промежуточный носитель изображения (вращающийся селеновый барабан) в темноте может быть заряжен до потенциала в сотни вольт. Луч света снимает этот заряд, создавая скрытое электростатическое изображение, которое притягивает намагниченный мелкодисперсный тонер, переносимый затем механическим путем на бумагу. После этого бумага с нанесенным тонером проходит через нагреватель, в результате чего частицы тонера запекаются, создавая изображение.

Некоторое время назад создание скрытого изображения на барабане осуществлялось исключительно при помощи лазера. Для управления перемещением лазерного луча служила сложная система вращающихся зеркальных многогранников или призм или линз. Вследствие этого плоттеры, использующие лазеры, боялись тряски и ударов, которые могут сбить настройку. Избежать сложностей с оптикой и сделать систему проще, легче и надежнее позволило применение линеек точечных полупроводниковых светодиодов (light-emitting diode - LED).

Лазерные и LED-плоттеры ввиду высокого быстродействия (лист формата А1 выводится менее чем за полминуты) удобно использовать как сетевые устройства, и они имеют в стандартной комплектации адаптер сетевого интерфейса. Не менее важно и то, что эти плоттеры могут работать на обычной бумаге, что сокращает эксплуатационные затраты.



LED-плоттеры становятся все более популярными, хотя по стоимости сравнимы с монохромными электростатическими.

Область их применения: сложный технический дизайн, архитектура, картография и другое, т.е. везде, где требования к производительности и качеству результатов высоки, но наличие цвета не требуется. Время от времени предсказывается появление цветных лазерных плоттеров, но пока еще это слишком дорого.

### ***3.3. Программное обеспечение ПК***

#### **3.3.1. Структура программного обеспечения ПК**

***Программное обеспечение*** – Совокупность программ, предназначенная для решения задач на ПК, называется программным обеспечением. Состав программного обеспечения ПК называют программной конфигурацией.

***Программное обеспечение, можно условно разделить на три категории:***

системное ПО (программы общего пользования), выполняющие различные вспомогательные функции, например создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т.д.

прикладное ПО, обеспечивающее выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, обработка информационных массивов и т.д.

инструментальное ПО (системы программирования), обеспечивающее разработку новых программ для компьютера на языке программирования.



**Системное ПО – это программы общего пользования не связаны с конкретным применением ПК и выполняют традиционные функции: планирование и управление задачами, управления вводом-выводом и т.д.**

Другими словами, системные программы выполняют различные вспомогательные функции, например, создание копий используемой информации, выдачу справочной информации о компьютере, проверку работоспособности устройств компьютера и т.п.

**К системному ПО относятся:**

операционные системы (эта программа загружается в ОЗУ при включении компьютера)



программы – оболочки (обеспечивают более удобный и наглядный способ общения с компьютером, чем с помощью командной строки DOS, например, Norton Commander)

операционные оболочки – интерфейсные системы, которые используются для создания графических интерфейсов, мультипрограммирования и т.

Драйверы (программы, предназначенные для управления портами периферийных устройств, обычно загружаются в оперативную память при запуске компьютера)

утилиты (вспомогательные или служебные программы, которые представляют пользователю ряд дополнительных услуг)

К утилитам относятся:

диспетчеры файлов или файловые менеджеры

средства динамического сжатия данных (позволяют увеличить количество информации на диске за счет ее динамического сжатия)

средства просмотра и воспроизведения

средства диагностики; средства контроля позволяют проверить конфигурацию компьютера и проверить работоспособность устройств компьютера, прежде всего жестких дисков

средства коммуникаций (коммуникационные программы) предназначены для организации обмена информацией между компьютерами

средства обеспечения компьютерной безопасности (резервное копирование, антивирусное ПО).

Необходимо отметить, что часть утилит входит в состав операционной системы, а другая часть функционирует автономно. Большая часть общего (системного) ПО входит в состав ОС. Часть общего ПО входит в состав самого компьютера (часть программ ОС и контролирующих тестов записана в ПЗУ или ППЗУ, установленных на системной плате). Часть общего ПО относится к автономным программам и поставляется отдельно.

### ***Прикладное ПО***

Прикладные программы могут использоваться автономно или в составе программных комплексов или пакетов. Прикладное ПО – программы, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых работ на ПК: редактирование текстовых документов, создание рисунков или картинок, создание электронных таблиц и т.д.

Пакеты прикладных программ – это система программ, которые по сфере применения делятся на проблемно – ориентированные, пакеты общего назначения и интегрированные пакеты. Современные интегрированные пакеты содержат до пяти функциональных



компонентов: тестовый и табличный процессор, СУБД, графический редактор, телекоммуникационные средства.

К прикладному ПО, например, относятся:

Комплект офисных приложений MS OFFICE

Бухгалтерские системы

Финансовые аналитические системы

Интегрированные пакеты делопроизводства

CAD – системы (системы автоматизированного проектирования)

Редакторы HTML или Web – редакторы

Браузеры – средства просмотра Web - страниц

Графические редакторы

Экспертные системы

### **Наиболее часто используемые типы прикладных программ**

**Графические редакторы** позволяют создавать и редактировать картинки на экране компьютера. Как правило, пользователю предоставляются возможности рисования линий, кривых, раскраски областей экрана, создания надписей различными шрифтами и т.д. Большинство редакторов позволяют обрабатывать изображения, полученные с помощью сканеров, а так же выводить полученные картинки в таком виде, чтобы они были включены в документ, подготовленный с помощью текстового редактора или издательской системы.

**Системы деловой и научной графики** позволяют наглядно представлять на экране различные данные и зависимости. Системы деловой графики дают возможность выводить на экран различные виды графиков и диаграмм ( гистограммы, круговые и секторные диаграммы и т.д. )

**Системы управления базами данных (СУБД)** позволяют управлять большими информационными массивами – базами данных. Наиболее простые системы этого вида позволяют обрабатывать на компьютере один массив информации, например персональную картотеку. Они обеспечивают ввод, поиск, сортировку записи, составление отчетов и т.д. С такими СУБД легко могут работать пользователи даже не высокой



квалификации, так как все действия в них осуществляются с помощью меню и других диалоговых средств.

**Табличные процессоры** обеспечивают работу с большими таблицами чисел. При работе с табличным процессором на экран выводится прямоугольная таблица, в клетках которой могут находиться числа, пояснительные тексты формулы для расчета значения в клетки по имеющимся данным. Все распространенные табличные процессоры позволяют переычислять значения элементов таблиц по заданным формулам, строить по данным в таблице различные графики и т.д. Многие из них предоставляют и дополнительные возможности. Некоторые из них расширяют возможности по обработке данных – трехмерные таблицы, создание собственных входных и выходных форм, макрокоманд, связь с базами данных и т.д. Но большинство дополнений носят декоративный характер – включение звуковых эффектов, создание слайд-шоу, здесь фантазия разработчиков неисчерпаема.

**Системы автоматизированного проектирования (САПР)** позволяют осуществлять черчение и конструирование различных механизмов с помощью компьютера.

### **Инструментальное ПО**

Инструментальное ПО или системы программирования - это системы для автоматизации разработки новых программ на языке программирования.

В самом общем случае для создания программы на выбранном языке программирования (языке системного программирования) нужно иметь следующие компоненты:

1. Текстовый редактор для создания файла с исходным текстом программы.
2. Компилятор или интерпретатор. Исходный текст с помощью программы-компилятора переводится в промежуточный объектный код. Исходный текст большой программы состоит из нескольких *модулей* (файлов с исходными текстами). Каждый модуль компилируется в отдельный файл с объектным кодом, которые затем надо объединить в одно целое.
3. Редактор связей или сборщик, который выполняет связывание объектных модулей и формирует на выходе работоспособное приложение – исполнимый код.

Исполнимый код – это законченная программа, которую можно запустить на любом компьютере, где установлена операционная система, для которой эта программа создавалась. Как правило, итоговый файл имеет расширение EXE или .COM.

4. В последнее время получили распространение визуальный методы программирования (с помощью языков описания сценариев), ориентированные на создание Windows-приложений. Этот процесс автоматизирован в средах быстрого проектирования. При этом



используются готовые визуальные компоненты, которые настраиваются с помощью специальных редакторов.

Наиболее популярные редакторы (системы программирования программ с использованием визуальных средств) визуального проектирования:

Borland Delphi - предназначен для решения практически любых задачи прикладного программирования

Borland C++ Builder – это отличное средство для разработки DOS и Windows приложений

Microsoft Visual Basic – это популярный инструмент для создания Windows-программ

Microsoft Visual C++ - это средство позволяет разрабатывать любые приложения, выполняющиеся в среде ОС типа Microsoft Windows

### **Служебные программы (утилиты)**

**Утилита** – компьютерная программа, расширяющая стандартные возможности оборудования и операционных систем, выполняющая узкий круг специфических задач.

Утилиты предоставляют доступ к возможностям (параметрам, настройкам, установкам), недоступным без их применения, либо делают процесс изменения некоторых параметров проще (автоматизируют его).

Утилиты зачастую входят в состав операционных систем или идут в комплекте со специализированным оборудованием.

### **Функции утилит**

Мониторинг показателей датчиков и производительности оборудования:

мониторинг температур процессора, видеоадаптера;

чтение S.M.A.R.T ( *Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) – технология оценки состояния жёсткого диска встроенной аппаратурой самодиагностики, а также механизм предсказания времени выхода его из строя;

бенчмарки (**тест производительности** (англ. benchmark)) – контрольная задача, необходимая для определения сравнительных характеристик производительности компьютерной системы. Иногда бенчмарками также называются программы, которые тестируют время автономной работы ноутбуков и КПК, радиус действия беспроводной сети, пропускную способность каналов передачи данных, АЧХ звукового тракта и другие доступные для измерения характеристики, напрямую не связанные с производительностью.

Управление параметрами оборудования – ограничение максимальной скорости вращения CD-привода; изменение скорости вращения кулеров.



Контроль показателей – проверка ссылочной целостности; правильности записи данных.

Расширение возможностей – форматирование и/или переразметка диска с сохранением данных, удаление без возможности восстановления.

Тонкая настройка параметров системы – твикер.

### ***Контрольные вопросы для самопроверки***

1. Что обозначает магистрально-модульный принцип?
2. Три основные части ПК.
3. Структура центрального процессора.
4. Постоянное запоминающее устройство – это...
5. Оперативное запоминающее устройство – это...
6. Новые поколения процессоров.
7. Разновидности плоттеров.

### ***Литература***

1. Бройдо В.А., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем, 2-е издание, Учебник СПб:Питер, 2008, - 720с.
2. Гинзбург А. Периферийные устройства. Учеб. пос. – СПб.: Питер, 2001
3. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. Крат курс. – М.: Инфра – М, 2002
4. Каймин В.А. Информатика: Учебник/ В.А. Каймин. -М.: Инфра - М , 2006. -285 с
5. Колесниченко О.В., Шишигин И.В. Аппаратные средства РС. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 800 с.
6. Соболев Б.В., Галин А.Б. Информатика: Учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 448 с.



## ТЕМА 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

### Целевая установка:

раскрыть основные понятия об информационно-вычислительных сетях, составе оборудования и видах ИВС, основные направления развития, порядок применения в различных рыночных условиях.

### После изучения данной темы слушатели смогут:

назвать разновидности информационно-вычислительных сетей;

объяснить структуру и топологии сетей;

охарактеризовать общие сведения о сети Интернет. Протоколы связи компьютеров в сети. Система адресации в Интернет. Варианты подключения к сети Интернет;

самостоятельно работать в глобальной сети Internet с использованием специального программного обеспечения.

### В лекции рассматриваются следующие вопросы:

4.1. Информационно-вычислительные сети

4.2. Локальные вычислительные сети

4.3. Глобальная информационная сеть Интернет

4.4. Технология работы в сети Интернет

4.5. Использование глобальной компьютерной сети Интернет на практике

Контрольные вопросы для самопроверки

### *4.1. Информационно-вычислительные сети*



#### 4.1.1. Когда наступит информационный рай?

Совет безопасности Российской Федерации обсудил состояние и перспективы внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в стране и утвердил стратегию развития информационного общества. По мнению создателей документа, ведущим разработчиком которого выступило Мининформсвязи РФ, его реализация позволит России к середине следующего десятилетия войти в двадцатку лидеров глобального информационного общества. Однако не все участники ИКТ-рынка разделяют оптимизм чиновников, обращая внимание на односторонность подхода разработчиков и противоречивые шаги властей в этой сфере.

Утвержденный документ устанавливает стратегические ориентиры роста сектора ИКТ до 2015 г. Среди важнейших приоритетов в нем названы реализация на практике конституционных прав граждан на доступ к информации, обеспечение равных возможностей для пользования базовыми услугами связи вне зависимости от территории или региона проживания, стимулирование дальнейшего распространения и массового применения информационных технологий в социально-экономической сфере.

Так, начиная с 2010 г. планируется расширение состава универсальной услуги и массовая телефонизация домохозяйств, прежде всего в сельской местности. Одновременно будет обеспечено развитие цифровой инфраструктуры широкополосного доступа (ШПД) населения к сети Интернет на всей территории Российской Федерации. В ближайшем будущем должна стартовать масштабная программа модернизации российской сети телерадиовещания. Это позволит гарантировать прием социального пакета телепрограмм на всей территории, включая сельскую местность и удаленные районы.

Благодаря всем этим мероприятиям, к 2010 г. мы должны обеспечить 100%-ный уровень доступности для граждан базовых телекоммуникационных услуг на всей территории страны, а также в три раза увеличить количество пользователей услуг ШПД.

Что касается социально-экономической сферы, то здесь, ключевая роль отводится использованию ИТ в государственном управлении. В первую очередь необходимо перейти от внедрения информационных систем на уровне отдельных ведомств к предоставлению государственных услуг с использованием Интернета. Планируется создать систему координации ведомственных программ и единую инфраструктуру электронного межведомственного взаимодействия.

Кроме того, будет обеспечено внедрение электронных образовательных ресурсов в учебные процессы в школах, что позволит значительно улучшить качество образования и создать равные условия обучения на территории всей страны. Планируется большая работа по переводу в цифровой формат документов, имеющих культурную ценность, по



формированию электронных библиотек и развитию интернет - ресурсов в области культуры, чтобы библиотечные фонды стали доступны для широких слоев населения.

сфере науки важной задачей является объединение в единую информационную сеть всех высших учебных заведений и ведущих научных центров для обмена результатами научных исследований. Повысить качество медицинской помощи, предоставляемой населению отдаленных и труднодоступных мест, поможет внедрение телемедицины. Будет внедряться комплексная система мониторинга здоровья наших граждан на основе “электронного паспорта здоровья гражданина”. А чтобы повысить оперативность реагирования на возникающие чрезвычайные ситуации, планируется организация единой службы обработки вызовов по общему номеру “112”.

Создаваемые технопарки должны обеспечить инфраструктурную поддержку и необходимые условия для развития высокотехнологичных предприятий. В целях продвижения высокотехнологичной продукции на международный рынок необходимо разработать специальную программу и обеспечить координирование ее реализации на межгосударственном уровне.

Главным результатом стратегии станет реальное повышение качества жизни населения, формирование открытого общества и создание условий для дальнейшего развития демократических процессов в нашей стране.

По развитию ИКТ Россия занимает 52-е место (по данным 2006 г.) в международных рейтингах, и рассматриваемая стратегия должна к 2015 г. вывести страну в двадцатку лидеров глобального информационного общества, а по показателю доступности информационной и телекоммуникационной инфраструктуры для граждан и организаций – в десятку.

Владимир Путин поручил создать при президиуме Совета по науке, технологиям и образованию комиссию по вопросам развития информационного общества и до 1 октября текущего года подготовить решение по ее персональному составу и направлениям работы. А Мининформсвязи поручено разработать и представить до конца года на утверждение в правительство план конкретных мероприятий для реализации данной стратегии.

В результате реализации Стратегии к 2015 г. Россия должна добиться:



Доля добавленной стоимости видов деятельности, связанных с созданием и внедрением информационно-коммуникационных и других наукоемких технологий, в объеме валового внутреннего продукта – не менее 12%.

Доля продукции на базе ИКТ в структуре национального экспорта – не менее 8%.

Объем поступлений от экспорта технологий в валовом внутреннем продукте – не менее 0,4%.

Доступ к открытым государственным информационным ресурсам, размещаемым в Интернете, – не менее 80% населенных пунктов.

Число точек общественного доступа к сети Интернет – не менее 4 на 10 тыс. населения.

Доступ к телефонной связи – 100% населенных пунктов.

Доля преподавателей, использующих ИКТ в учебной работе, – не менее 50% в средних школах и 70% в вузах.

Доля врачей, использующих ИКТ для осуществления профессиональной деятельности, – не менее 40%.

Доля электронных каталогов от общего объема каталогов фондов библиотек – не менее 30%.

Доля электронных каталогов от общего объема каталогов фондов музеев – не менее 50%.

### **Проблемы на пути к информационному обществу**

По данным последнего рейтинга, подготовленного аналитическим центром Economist Intelligence Unit, из 69 стран Россия уже опустилась с 52-го места (результат 2006 г.) на 57-е.

Действительно, международные рейтинги в сфере информационных технологий носят комплексный характер и наряду с уровнем развития ИКТ - инфраструктуры включают такие интегральные факторы, как правовая поддержка ИКТ, политика государства в областях, связанных с их использованием, бизнес-климат в стране, электронная грамотность населения и т. д. Поэтому механистический подход, связанный только с подсчетом растущего числа телефонов или ПК в России, грешит однобокостью. При этом ухудшение индексов бизнес - климата и издержки политики государства в области ИКТ не проходят незамеченными для зарубежных аналитиков и в конечном счете с лихвой перекрывают улучшение инфраструктурных характеристик и увеличение парка оборудования.



Если же взять инфраструктурный аспект, то ИКТ не могут развиваться в отрыве от других системообразующих направлений. Как правило, государство проходит определенные этапы развития инфраструктуры – сначала строительство дорог и транспортное обслуживание, централизованное энергоснабжение населенных пунктов. Потом – телефонизация всей страны, цифровизация сетей связи, внедрение персональных компьютеров и подключение их к Всемирной сети, развитие широкополосного доступа и т. д. У нас же все эти процессы не взаимосвязаны, зачастую они идут одновременно и крайне неравномерно, а потому не всегда удастся предвидеть возможные результаты многих проектов.

Сегодня около 34% сёл в России все еще не имеют прямой связи с дорогами общего пользования, свыше 30 тыс. населенных пунктов страны не обеспечены даже телефонной связью. Нетрудно заметить корреляцию между этими показателями. А если сравнить список неэлектрифицированных населенных пунктов с перечнем поселений, в которых отсутствует телефонная связь, то и здесь нас ждет очевидное совпадение.

Когда затевается очередная широкомасштабная государственная программа типа “Интернет – каждой школе!”, то ее инициаторы обычно исходят из столичных реалий и не обращают особого внимания на отсутствие инфраструктуры в российской глубинке. Между тем около 20% образовательных учреждений находятся в труднодоступных районах. Отсюда – проблемы организации наземного доступа и потребность в станциях спутниковой связи. Причем количество терминалов VSAT в ходе реализации проекта растет прямо на глазах, и чем ближе к его завершению, тем чаще возникает вопрос замены наземного вида доступа на спутниковый. Так, в Южном федеральном округе за апрель – май произошло порядка 850 замен. Сегодня спутниковые телекоммуникации оказались востребованными даже в Калужской области – в 100 км от столицы.

И если тысячи сел оторваны от дорог и в них нет ни электричества, ни телефона, то и интернетизацию учебных заведений придется сопрягать с решением других насущных задач, финансирование которых почему-то не предусмотрено в этих программах, -- во всяком случае связисты не будут прокладывать дороги и тянуть высоковольтные линии электропередач.

Ныне Мининформсвязи параллельно ведет несколько программ развития информатизации и связи в стране, но пока не заметно, чтобы на верхнем уровне прорабатывались вопросы их корреляции и взаимодействия. Зато в регионах, например во Владимирской области, местная администрация идет на сотрудничество с ведущими операторами связи, чтобы координировать действия и ресурсы для создания современной телекоммуникационной инфраструктуры субъекта федерации и успешно реализовать национальный проект “Образование”, а также ведомственный проект “Универсальная услуга”.



Кстати, неплохо было бы более плотно увязать ИКТ - программы с вопросами развития бизнеса в стране и ростом покупательной способности населения, особенно в регионах. Например, в Стратегии развития информационного общества в стране планируется расширение услуг широкополосного доступа. Но сегодня, по статистическим данным, 35% сельского населения имеет доходы ниже прожиточного минимума, и если ситуация не изменится, то вряд ли там найдется много желающих платить за недешевые услуги ШПД.

#### 4.1.2. Топологии вычислительных сетей

Сетевая телеобработка является дальнейшим развитием распределенной обработки информации, позволяющей обеспечивать доступ к информационно-вычислительным ресурсам, широкому кругу удаленных от этих ресурсов пользователей и различных предметных областей. Создание территориально распределенных вычислительных сетей (далее ВС) не только позволяет повышать производительность вычислительных средств за счет распределения нагрузки и функций между отдельными элементами системы, но и решает важные задачи обеспечения информационно-вычислительными ресурсами большого числа удаленных пользователей наряду с решением целого ряда других важных задач обработки информации. В этом плане сетевая телеобработка определяется как совокупность взаимосвязанных аппаратно-программных средств, протоколов связи её интерфейсов (средств связи), обеспечивающая территориальное распределение по сети *управляющих, вычислительных и информационных* ресурсов. Под информационно-вычислительной сетью (далее ИВС) понимается комплекс территориально распределенных ЭВМ и терминального оборудования, соединенных между собой каналами передачи информации. ИВС можно рассматривать как **систему** обработки информации с распределенными по территории *аппаратными, программными и информационными* ресурсами, позволяющую: эффективно обрабатывать информацию, повышать надежность и эффективность функционирования системы в целом, объединять разнотипные вычислительные средства и их периферию, проводить специализацию среди элементов системы, решать качественно новые задачи в различных прикладных областях (информационное обслуживание, организация массовых мероприятий, новые виды сервиса и др.) и т.д. Основу каждой ИВС составляет структура её сети, которая определяется учетом дисциплины соединений узлов и их *топологии*. Становясь основой современной компьютерной информатизации, ИВС получают весьма широкое распространение в различных прикладных областях. В связи с этим становится актуальным вопрос разработки эффективной структуры сети, включающей все компоненты и уровни обработки сетевой информации. Поэтому специалисты с особой тщательностью подходят к рассмотрению таких вопросов, как кодирование информации и её передачи, контроля ошибок и управления потоками сообщений, адресации абонентов сети, анализа работы сети в аварийных и особых ситуациях и др.

Строение ИВС представляет собой систему *протоколов и логические структуры*, необходимые для создания действующей сети. Физическими её элементами являются ЭВМ различных типов и классов, каналы связи, терминальное и другое оборудование. Логическая структура с точки зрения передачи информации моделирует структурные элементы сети и определяет их содержание, распределение функций и интерфейсы в сети. *Логическая структура* сети позволяет по единой технологии управлять каналами связи и другими элементами сети с учетом их специфики. В качестве



элементов логической структуры выступают узлы (моделирующие ЭВМ, терминальные устройства, устройства коммутации и т.д.), соединительные элементы (моделирующие каналы связи) и процессы (моделирующие программное функционирование отдельных узлов сети). Существенную и наиболее важную роль в строении ИВС играет её топология.

Под топологией компьютерной сети обычно понимается физическое расположение компьютеров сети друг относительно друга и способ соединения их линиями связи. Важно отметить, что понятие топологии относится, прежде всего, к локальным сетям, в которых структуру связей можно легко проследить. Т.к. они представляют собой сети передачи информации, связывающие ряд информационно-вычислительных ресурсов, определенных в одной локальной зоне (здание, офис, учреждение, предприятие и т.д.), ограниченной расстояниями между узлами сети порядка 3 км и менее. В глобальных сетях структура связей обычно скрыта от пользователей, не слишком важна, так как каждый сеанс связи может производиться по своему собственному пути.

Топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, возможные и наиболее удобные методы управления обменом, надежность работы, возможности расширения сети. Топология ЛИВС (локальных информационно-вычислительных сетей) во многом определяет назначение сети и её основные характеристики (производительность, надежность, время обмена с *файловым сервером* и другими ПК сети и др.).

Существует три основных топологии сети:

1. **шина (bus)** – её ещё называют «**магистральной**» топологией. Она характеризуется наличием для всех узлов сети *единой* линии соединения, называемой *магистралью* или *шиной*. В этом случае каждый узел сети использует магистраль для связи с другим узлом; такой тип организации связей наиболее типичен для класса мини-ЭВМ. **Магистральная** (или шинная) топология наиболее распространена среди конфигураций ЛИВС благодаря её способности к наращиванию точек подключения рабочих мест и меньшей зависимости между ними. *Магистраль* представляет собой отрезок кабеля (шину), на концах которого находятся *согласующие нагрузки*. Физически шина представляет собой систему объединенных проводов, по которым передаются три потока данных: первый поток – сама информация, второй – управляющие сигналы, третий – адрес (кому). Количество проводов в системной шине, предназначенных для передачи информации, называются **разрядностью шины**. Она определяет число (бит) информации, которая может передаваться по системной шине одновременно (в 1 единицу времени). Количество проводов в системной шине для передачи адресов определяет, какой объем оперативной памяти может быть адресован, так как шина является общей для всех устройств, то в ней предусмотрена система приоритетов, устанавливающая, какое устройство займет шину в данный момент времени. Для обеспечения максимальной пропускной способности магистрали (шины) число её линий должно быть в сумме равно числу *соответственно* битов передаваемого информационного слова, бинарных разрядов максимального адреса в сети и управляющих линий. Известны такие магистрали, как Unibus, Multibus, Qbus и др. *Согласующая нагрузка* представляет собой электронную схему, подключаемую к концу магистрали с целью поддержания в ней определенного уровня сигнала при её пассивном состоянии, а также для подавления нежелательных его отражений. Отдельные узлы сети подключаются в произвольные точки магистрали посредством специальных ТАР-соединений. *Магистральная* топология выбирается в случае, когда сеть не работает в режиме интенсивного обмена информацией между её узлами, а передача информации является относительно нечастым событием. Информация в узле-отправителе пакетировается с идентификацией пакета **адресом** узла-получателя и опрашивается магистраль на предмет её занятости. Если магистраль свободна, готовый



пакет посылается в неё, **мгновенно** находя своего адресата. При этом в процессе передачи информации магистраль недоступна для узлов сети, отличных от *передающего* и *принимающего*. Характерной чертой магистральной топологии является независимость работы сети от состояния её отдельного узла, что позволяет достаточно произвольно подключать/отключать их, не нарушая работы сети.

2. Данное свойство сети позволяет легко **управлять** дифференцированным доступом к информации отдельных рабочих мест, а также обеспечивать наиболее высокий уровень надёжности сети. Однако *сравнительный* анализ по целому ряду важных сетевых характеристик показывает, что *магистральная* топология может существенно уступать топологии типа *звезда* и *кольцо* (размеры сети, контроль ошибок, защита от несанкционированного доступа, стоимость подключения, поведение при больших нагрузках, работа в режиме реального времени). Наиболее известной ЛИВС *магистрального* типа является сеть Ethernet, созданная фирмой Xerox для объединения ПК. В настоящее время Ethernet является одним из основных стандартов США и некоторых других стран для локальных сетей, ориентированных на применение в крупных учреждениях и офисах. На её основе были разработаны Net/One, HyperChannel, HyperBus и др.

Топологию «шина» часто называют «линейной шиной» (linear bus). Данная топология относится к наиболее простым и широко распространенным топологиям. В ней используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, вдоль которого подключены все компьютеры сети. Наглядное строение данной топологии представлено на рис.4.1

Рис.4.1. Тип топологии – «магистраль» или «шина»

В сети с топологией «шина» компьютеры адресуют данные конкретному компьютеру, передавая их по кабелю в виде электрических сигналов.

Чтобы понять процесс взаимодействия компьютеров по шине, необходимо уяснить следующие понятия:



передача сигнала;  
отражение сигнала;  
терминатор.

Как уже отмечалось выше, данные в виде электрических сигналов передаются всем компьютерам сети; однако информацию принимает только тот, адрес которого соответствует адресу получателя, ' зашифрованному в этих сигналах. Причем в каждый момент времени только один компьютер может вести передачу. Так как данные в сеть передаются лишь одним компьютером, ее производительность зависит от количества компьютеров, подключенных к шине. Чем их больше, т.е. чем больше компьютеров, ожидающих передачи данных, тем медленнее сеть. Однако вывести прямую зависимость между пропускной способностью сети и количеством компьютеров в ней нельзя. Ибо, кроме числа компьютеров, на быстродействие сети влияет множество факторов, в том числе:

- характеристики аппаратного обеспечения компьютеров в сети;
- частота, с которой компьютеры передают данные;
- тип работающих сетевых приложений;
- тип сетевого кабеля;
- расстояние между компьютерами в сети.

Шина – пассивная топология. Это значит, что компьютеры только «слушают» передаваемые по сети данные, но не перемещают их от отправителя к получателю. Поэтому, если один из компьютеров выйдет из строя, это не скажется на работе остальных. В активных топологиях компьютеры регенерируют сигналы и передают их по сети.

Говоря об отражении сигналов, необходимо заметить, что данные, или электрические сигналы, распространяются по всей сети - от одного конца кабеля к другому. Если не предпринимать никаких специальных действий, сигнал, достигая конца кабеля, будет отражаться и не позволит другим компьютерам осуществлять передачу. Поэтому, после того как данные достигнут адресата, электрические сигналы необходимо погасить.

Чтобы предотвратить отражение электрических сигналов, на каждом конце кабеля устанавливают терминаторы (terminators) (рис.4..2), поглощающие эти сигналы. Все концы сетевого кабеля должны быть к чему-нибудь подключены, например к компьютеру или к баррел - коннектору – для увеличения длины кабеля. К любому свободному – неподключенному – концу кабеля должен быть подсоединен терминатор, чтобы предотвратить отражение электрических сигналов;



Рис.4.2 Терминатор

**Звезда (star)** – или «звездообразная» топология, характеризуется наличием узлов, соединённых с центральным (*концентратором* – представляющим собой то место, где соединяются вместе различные кабели. Системы кабельного обслуживания различных производителей часто используют концентраторы, которые имеют свой собственный процессор и адаптер шины.), обеспечивающим управление потоками информации и сообщений (рис.4.3).

Рис.4.3. Тип топологии – «звезда».

Сигналы от передающего компьютера поступают через концентратор ко всем остальным. Эта топология возникла на заре вычислительной техники, когда компьютеры были подключены к центральному, главному, компьютеру.

Концентрация управляющей информации в одном узле позволяет обрабатывать большие потоки информации и упрощает управление базами данных. К недостаткам такой организации следует отнести сильную зависимость надежности ИВС от надежности её центрального узла. Как правило, данная топология присуща *локальным* ИВС, где вопросы надежности центрального узла решать существенно проще. Этому во многом способствовало появление мощных ПК, используемых в качестве файловых серверов и как *центрального* узла сети. В топологии типа **звезда** весь обмен информацией между узлами сети производится через её центральный узел – *файловый сервер*, исключая возникновение конфликтных ситуаций потоков данных. Его производительность



существенно определяет пропускную способность всей сети и, прежде всего, её надежность. Сеть данной топологии наиболее приемлема при режимах работы, когда её рабочие места нуждаются в интенсивном обмене с центральной базой данных. Данная топология обеспечивает (наряду с другими) наибольшую производительность, ибо обмен информацией в сети производится через её *центральный узел* (как правило, высокопроизводительный ПК) по отдельным линиям связи, соединяющим рабочие места ЛИВС. Центральный узел позволяет не только эффективно управлять работой всей сети, но и обеспечивать защиту информации от несанкционированного доступа. Для обеспечения функций коммутирования связей центральный узел сети функционирует совместно с коммутатором, в качестве которого могут выступать как достаточно простые устройства (пассивный соединитель, активный повторитель и др.), так и связные спецпроцессоры, выполняющие целый ряд сетевых функций. Так, устройство коммутации StarNet ориентировано именно на звездообразную топологию, допуская подключение сети через *модем* к другим сетям различного типа. Вместе с тем надежность ЛИВС типа «звезда» существенно зависит от надежности её *центрального узла*, что предопределяет к нему особые требования, а также увеличения расхода кабеля для больших сетей. Поэтому данная топология ЛИВС не вызывает уверенности в своей надежности.

Хотя, если выйдет из строя только один компьютер (или кабель, соединяющий его с концентратором), то лишь этот компьютер не сможет передавать или принимать данные по сети. На остальные компьютеры в сети это не повлияет;

**Кольцо (ring) – или «кольцевая» топология** (рис.4.4) характеризуется совокупностью узлов, соединенных в замкнутую систему с управлением, распределенным по всем её узлам. В отличие от предыдущей при данной топологии потоки информации пересылаются в одном направлении, т.е. по кольцу, что снимает вопрос их *маршрутизации*. В таком типе топологии все узлы равноправны, и *программное* управление работой сети может взять на себя любое из её рабочих мест. Однако при больших потоках информации такая топология чрезвычайно неэффективна, ибо каналы связи используются всеми узлами сети совместно. Для установления очередности выхода узлов в кольцевую сеть используются методы временного мультиплексирования, передачи маркера и расширения кольца.

Ограничения на протяженность *кольцевой* сети определяются лишь максимальным расстоянием между её соседними рабочими местами и их качеством, то есть сеть можно относительно легко расширять путем включения в кольцо новых узлов. В некоторых кольцевых ИВС организованы два кольца соединений для выполнения передач информации в обоих направлениях. В сетях данного типа все узлы активно участвуют в *обмене информацией, сканировании и регенерации* сигналов. Рабочее место посылает по нужному адресу информацию, получив предварительно на неё запрос. Обмен информации достаточно эффективен, т.к. все пакеты можно посылать друг за другом с определенными промежутками. Из-за последовательной конфигурации *кольцевая* сеть весьма уязвима в случае выхода из строя одного из узлов или соединительной линии между ближайшими узлами, т.к. при топологии «кольцо» компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо. Поэтому у кабеля просто не может быть свободного конца, к которому надо подключать терминатор. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер. В отличие от пассивной топологии «шина», здесь каждый компьютер выступает в роли репитера, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру.

Поэтому, если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть.



Сеть достаточно хорошо отвечает условиям работы автоматизированного учреждения, позволяет рабочим местам обмениваться информацией и получать доступ к ресурсам более мощной ЭВМ или **выход** к другим сетям как *локальным*, так и более высокого уровня. Наиболее известны такие ЛИВС кольцевой топологии, как PoCy Net, TransRing, DataRing и др.

Один из принципов передачи данных в кольцевой сети носит название передачи маркера. Суть его такова. Маркер последовательно, от одного компьютера к другому, передается до тех пор, пока его не получит тот, который «хочет» передать данные. Передающий компьютер изменяет маркер, помещает электронный адрес в данные и посылает их по кольцу.

#### Рис.4.4 Передача маркера по кольцу

Данные проходят через каждый компьютер, пока не окажутся у того, чей адрес совпадает с адресом получателя, указанным в данных. После этого принимающий компьютер посылает передающему сообщение, где подтверждает факт приёма данных. Получим подтверждение, передающий компьютер создаёт новый маркер и возвращает его в сеть.

На первый взгляд кажется, что передача маркера отнимает много времени, однако на самом деле маркер передвигается практически со скоростью света. В кольце диаметром 200 м маркер может циркулировать с частотой 10 000 оборотов в секунду.

Хотя сами по себе базовые топологии несложны, в реальности часто встречаются довольно сложные комбинации, объединяющие свойства нескольких топологий.

**Древовидная** топология представляет собой развитие звездообразной и характеризуется иерархической организацией соединений узлов сети. Децентрализация обработки информации в центральных узлах позволяет в определённой мере устранять основной недостаток звездообразных сетей – тесную зависимость надежности всей сети от



надежности её центрального узла. Однако при этом возникает необходимость в определении числа уровней иерархии, соответствующих объемам потоков информации, числа узлов, подчиненных узлу верхнего уровня и маршрутизации потоков.

**Многосвязанная** топология, в отличие от *кольцевой*, является результатом развития предыдущих, при этом несколько *кольцевых* структур образуют подсеть, в которой обеспечивается управление каждым узлом. В таких сетях можно управлять потоками информации большего объема, чем в кольцевых ИВС, однако при этом необходимо предусматривать специальные узлы *ретрансляции*.

Наконец, комбинированная топология объединяет все указанные выше типы ИВС, реализуя смешанное управление (как *центральное*, так *идецентрализованное*). В таких ИВС может быть обеспечена высокая надежность при передаче больших объемов информации, но при этом существенно усложняются проектирование и управление базами данных. Для выбора топологии ИВС определенное значение имеют: требуемая дисциплина обслуживания абонентов, технические средства и тип самой сети. В любом случае топология сети оказывает существенное влияние на её пропускную способность, устойчивость сети к отказам её узлов, логические возможности сети и стоимость.

Топология сети обуславливает её характеристики. В частности, выбор той или иной топологии влияет:

- на состав необходимого сетевого оборудования;

- характеристики сетевого оборудования;

- возможности расширения сети;

- способ управления сетью.

Каждая топология сети налагает ряд условий. Например, она может диктовать не только тип кабеля, но и способ его прокладки. Топология может также определять способ взаимодействия компьютеров в сети. Различным видам топологий соответствуют различные методы взаимодействия, и эти методы оказывают большое влияние на сеть.

#### **4.2. Локальные вычислительные сети**

При физическом соединении двух или более компьютеров образуется *компьютерная сеть*. В общем случае, для создания компьютерных сетей необходимо специальное аппаратное обеспечение (*сетевое оборудование*) и специальное программное обеспечение (*сетевые программные средства*). Простейшее соединение двух компьютеров для обмена данными называется *прямым соединением*. Для создания прямого соединения компьютеров, работающих в операционной системе Windows XP, не требуется ни специального аппаратного, ни программного обеспечения. В этом случае аппаратными средствами являются стандартные порты ввода/вывода (последовательный или параллельный), а в качестве программного обеспечения используется стандартное средство, имеющееся в составе операционной системы (Пуск – Программы – Стандартные – Связь - Мастер новых подключений - Установить прямое подключение к другому компьютеру).



Все компьютерные сети без исключения имеют одно значение – обеспечение совместного доступа к общим *ресурсам*. Слово *ресурс* – очень удобное. В зависимости от назначения сети в него можно вкладывать тот или иной смысл. Ресурсы бывают трех типов: *аппаратные, программные и информационные*. Например, устройство печати (принтер) – это аппаратный ресурс. Емкости жестких дисков – тоже аппаратный ресурс. Когда все участники небольшой компьютерной сети пользуются одним общим принтером, это значит, что они разделяют общий аппаратный ресурс. То же можно сказать и о сети, имеющей один компьютер с увеличенной емкостью жесткого диска (*файловый сервер*), на котором все участники сети хранят свои архивы и результаты работы.

Кроме аппаратных ресурсов компьютерные сети позволяют совместно использовать *программные ресурсы*. Так, например, для выполнения очень сложных и продолжительных расчетов можно подключиться к удаленной большой ЭВМ и отправить вычислительное задание на нее, а по окончании расчетов точно так же получить результат обратно.

Данные, хранящиеся на удаленных компьютерах, образуют *информационный ресурс*. Роль этого ресурса сегодня видна наиболее ярко на примере Интернета, который воспринимается прежде всего, как гигантская информационно-справочная система.

Основной задачей, решаемой при создании компьютерных сетей, является обеспечение совместимости оборудования по электрическим и механическим характеристикам и обеспечение совместимости информационного обеспечения (программ и данных) по системе кодирования и формату данных. Решение этой задачи относится к области стандартизации и основано на так называемой модели OSI (*модель взаимодействия открытых систем – Model of OpenSystem Interconnections*). Она создана на основе технических предложений Международного института стандартов ISO (*International standards Organization*).

Согласно модели ISO/OSI архитектуру компьютерных сетей следует рассматривать на разных уровнях (общее число уровней – до семи).

Для обеспечения необходимой совместимости на каждом из семи возможных уровней архитектуры компьютерной сети действуют специальные стандарты, называемые *протоколами*. Они определяют характер аппаратного взаимодействия компонентов сети (*аппаратные протоколы*) и характер взаимодействия программ и данных (*программные протоколы*). Физические функции поддержки протоколов



исполняют аппаратные устройства (*интерфейсы*) и программные средства (*программы поддержки протоколов*).

Так, например, если два компьютера соединены между собой прямым соединением, то на низшем (физическом) уровне протокол их взаимодействия определяют конкретные устройства физического порта (параллельного или последовательного) и механические компоненты (разъемы, кабель и т.п.). На более высоком уровне взаимодействие между компьютерами определяют программные средства, управляющие передачей данных через порты. Для стандартных портов они находятся в базовой системе ввода/вывода (BIOS).

В соответствии с используемыми протоколами компьютерной сети принято разделять их на *локальные (LAN – Local Area Network)* и *глобальные (WAN – Wide Area Network)*. Компьютерные локальные сети используют единый комплекс протоколов для всех участников. По территориальному признаку локальные сети отличаются компактностью. Они могут объединять компьютеры одного помещения, этажа, здания, группы компактно расположенных сооружений. Глобальные сети имеют, как правило, увеличенные географические размеры.

Группы сотрудников, работающих над одним проектом в рамках локальной сети, называются *рабочими группами*. В рамках одной глобальной сети могут работать несколько рабочих групп. У участников рабочих групп могут быть разные права для доступа к общим ресурсам сети. Совокупность приемов разделения и ограничения прав участников компьютерной сети называется *политикой сети*. Управление сетевыми политиками (их может быть несколько в одной сети) называется *администрированием сети*. Лицо, управляющее организацией работы участников локальной компьютерной сети, называется *системным администратором*.

Создание локальных сетей характерно для отдельных предприятий или отдельных подразделений предприятий. Если предприятие (или отрасль) занимает обширную территорию, то отдельные локальные сети могут объединяться в глобальные сети. В этом случае локальные сети связывают между собой с помощью любых традиционных каналов связи (кабельных, спутниковых радиорелейных и т.п.).

Простейшее устройство для соединения между собой двух локальных сетей, использующих одинаковые протоколы, называется *мостом*. Мост может быть аппаратным (специализированный компьютер) или программным. Цель моста – не выпускать за пределы локальной сети данные, предназначенные для внутреннего потребления. Вне сети такие данные становятся «сетевым мусором», впуская занимающим канал связи.



Для связи между собой нескольких локальных сетей, работающих по разным протоколам, служат специальные средства, называемые *шлюзами*. Шлюзы могут быть как аппаратными, так и программными. Например, это может быть специальный компьютер (*шлюзовый сервер*), а может быть и компьютерная программа. В последнем случае компьютер может выполнять не только функцию шлюза, но и какие-то иные функции, типичные для рабочих станций.

#### 4.2.1. Структура локальной компьютерной сети

Локальная компьютерная сеть строится на функционировании трех компонентов: сетевых сервисов (ресурсов, которыми можно пользоваться совместно), среды передачи (канал передачи, метода передачи), протоколов (правил передачи данных).

Существует проводная (кабельная) и беспроводная среда передачи. Проводные системы представляют собой: неэкранированную витую пару (*unshielded twisted pair – UTP*), экранированную витую пару (*shielded twisted pair – STP*), коаксиальный кабель (*coaxial cable*) или волоконно-оптический кабель (*fiberoptic cable*).

Все технические средства локальной сети классифицируются на две основные группы (табл. 4.1). К первой относится непосредственное сетевое оборудование (устройства для подключения оборудования внутри сегмента сети и сетевое оборудование для соединения между собой отдельных сегментов), а ко второй так называемое оборудование сетевой ассоциации (соединяющие несколько независимых частей для обеспечения совместного использования удаленных ресурсов).

Таблица 4.1 Технические средства локальной компьютерной сети

| Название устройства         | Назначение   |
|-----------------------------|--|
| <b>Сетевое оборудование</b> |  |
| Сетевые интерфейсы          | <b>Это устройство, которое содержит все необходимое для соединения компьютеров со средой передачи. Оно содержит приемопередатчик, т.е. узел, способный передавать и принимать сигналы из среды передачи, а также преобразователь электрических сигналов, применяемых в среде передачи, и обратно.</b>            |
| Коннектор                   | Каждый тип среды имеет свой тип коннектора, к которому можно подключать устройства. Для коаксиального кабеля это байонетные разъемы BNC, T&I коннекторы, терминаторы. Для UTP (неэкранированной витой пары) – это разъемы типа RJ-45. Соответствующие типы коннекторов предусмотрены и для других сред передачи. |



|  |   |
|--|---|
| Повторители                            | Повторители первого типа усиливают все сигналы и помехи и передают дальше, это недорогие устройства. Повторители второго типа выделяют сигналы и генерируют их точные копии, это дороже.  |
| Хабы                                   | <p>Некоторые сети используют централизованное соединение сегментов среды. Это характерно, например, для такой среды, как витая среда или инфракрасное соединение. Центральные точки называются хабами (многопортовыми повторителями, концентраторами). Назначение хаба – передавать сигналы из одного сегмента в другой. Различают три типа хаба:</p> <p><i>Пассивный</i>, который просто соединяет сегменты, ничего не привнося. С его помощью можно соединять только сегменты среды одного типа.</p> <p><i>Активный</i>, который усиливает или регенерирует сигналы. Он как и повторитель, позволяет увеличить расстояние между соединяемыми устройствами. Этот тип хабов дороже и вносит свои издержки.</p> <p><i>Интеллектуальный хаб</i>, который, кроме функций активного хаба, может еще коммутировать сигналы так, чтобы они попадали только в те сегменты, для которых предназначены. Очевидно, что и цена, и задержки будут еще выше.</p> |
| Мосты                                  | Мост соединяет сегменты сети (в том числе и с разной средой передачи). Основное назначение моста – фильтрация сигналов с тем, чтобы сигналы, предназначенные только для устройств из одного сегмента, не попадали в другой. Например, мостом можно разделить сегмент с очень большим потоком информации на два сегмента таким образом, чтобы замкнуть трафик каждого сегмента внутри себя.  |
| Мультиплексоры                         | Некоторые типы среды передачи способны передать существенно больше, чем необходимо для передачи одного сигнала. Например, уплотнение голосовых телефонных каналов. Мультиплексор позволяет передавать несколько сигналов в одной среде передачи.  |
| <b>Оборудование сетевой ассоциации</b> |   |
| Маршрутизатор и мост                   | Маршрутизаторы соединяют несколько отдельных локальных сетей. Назначение маршрутизатора для соединения отдельных сетей аналогично назначению моста для соединения отдельных сегментов.  |
| Устройства сопряжения каналов          | Устройства, обеспечивающие использование общедоступных сетей (например ведомственных сетей), которые могут использовать различные стандарты на уровни и типы сигналов.  |

### 4.3. Глобальная информационная сеть Интернет



Интернет – это многочисленные компьютерные сети, соединяющие миллионы компьютеров по всему миру. А Microsoft Internet Explorer – средство подсоединения к Интернету для получения доступа к гигантскому хранилищу данных. Internet Explorer как и другие программы несущие подобные функции называют интернет браузерами.

Интернет браузеры – это специальные программы позволяющие просматривать содержимое web сайтов.

Оболочка программы Internet Explorer (это название сокращенно IE это сокращение принято во всем мире).

Эти кнопки несут такую же функцию как и в окнах Windows. Далее в основной группе кнопок находится кнопка «Остановить», эта кнопка позволяет остановить действие которое производит IE например загрузку web страницы. Кнопка «Обновить» позволяет обновить содержимое окна IE в случае необходимости, эта функция особенно полезна когда страница не полностью загрузилась и необходимо произвести ее перезагрузку. Следующая кнопка «Домой» - позволяет перейти нам на страницу указанной как «домашняя». Про функции остальных кнопок вы узнаете на следующем занятии. Кстати для функций Остановить и Функции обновить есть удобные быстрые клавиши давайте мы их запишем. «Остановить» – Esc, «Обновить» – F5.

Ниже панели кнопок находится адресная строка.

### Что такое адресная строка?

Адресная строка служит для ввода и отображения адреса Web-страницы. Чтобы перейти к какой-либо странице не нужно набирать полностью ее адрес. Просто начать печатать, а средства автозавершения дополнит предполагаемый адрес, основываясь на адресах посещенных ранее узлов.

С помощью адресной строки можно искать Web-страницы просто набрав команды **find**, **go**, или **?** и слово, которое ищите.

### Что такое адрес Интернета?

Адрес Интернета (иногда также говорят URL или Uniform Resource Locator) обычно начинается с названия протокола. Затем следует название организации, которая



поддерживает данный узел. Суффикс обозначает тип организации. (Протокол это набор правил и стандартов, который позволяет компьютерам обмениваться данными.)

Например, адрес <http://www.msu.ru/> говорит о следующем.

|              |   |
|--------------|---|
| <b>http:</b> | Web-сервер использует протокол http.                  |
| <b>www</b>   | Узел находится в Web.                                 |
| <b>msu</b>   | Узел Московского Государственного Университета (МГУ). |
| <b>.ru</b>   | Узел находится в России.                              |

Обычно, коммерческие узлы имеют суффикс .com, а правительственные .gov.

Если адрес указывает на определенную страницу, то дописываются дополнительные данные, например, имя порта, папка, содержащая страницу и имя файла. Расширения Web-страниц, созданных с использованием языка HTML, обычно оканчиваются на .htm или .html.

Когда вы просматриваете какую-либо Web-страницу, то ее адрес появляется в адресной строке обозревателя.

#### **4.3.1. Электронная почта. Передача файлов с помощью протокола FTP. Электронные доски объявлений. Телеконференции. Средства поиска и просмотра информации в WWW**

##### **Организация работы и протоколы**

Электронная почта – один из наиболее распространенных видов сервиса в Интернете, который не только обеспечивает быструю передачу сообщений и файлов конкретному адресату или сразу списку адресатов, но и делает возможным доступ к любым другим ресурсам Интернета.

Существуют две группы протоколов, по которым работает электронная почта:

протоколы SMTP и POP. Протокол SMTP поддерживает передачу сообщений между адресатами Интернета. Он позволяет группировать сообщения в адрес одного получателя, размножить копии E-mail – сообщений для передачи в разные адреса.

Протокол POP обеспечивает конечному пользователю доступ к пришедшим к нему электронным сообщениям. При запросе пользователя на получение почты POP – клиенты требуют ввести пароль, что повышает конфиденциальность переписки;

протокол IMAP. Этот протокол получает все большее распространение. Он дает возможность пользователю работать с письмами непосредственно на сервере провайдера и экономить время работы в Интернете.

Для отправления и получения сообщений по электронной почте используются почтовые программы. Для работы с электронной почтой и Новостями предназначена программа Outlook. Из автономных программ для работы с почтой большую популярность приобрела программа The Bat!



Почтовые программы позволяют:

составлять и передавать сообщения как в форме текстовых сообщений, так и в формате HTML, допускающим разнообразное шрифтовое и цветовое оформление, а также добавлять непосредственно в текст сообщения в виде графики, анимации, звука;

добавлять к сообщениям файлы любых видов (создавать вложения). Вложения изображаются в виде пиктограмм, размещенных в специальных областях электронного письма. Пиктограммы содержат название вложенного файла и его размер. При чтении полученного сообщения двойной щелчок по такой пиктограмме вызывает программу, создавшую этот файл (если такая имеется на компьютере получателя), и загружает в нее присоединенный файл (если присоединена программа, то она запустится);

дешифровать сообщения, полученные в различных кириллических кодировках;

управлять приоритетом отправления сообщений – срочное, обычное, по дешевому тарифу;

с целью сокращения времени связи при просмотре полученной почты сначала выдавать только заголовки сообщения и пересылать полностью только специально затребованные сообщения;

автоматически проверять орфографию и грамматику сообщений перед отправкой;

достаточно просто запоминать в адресной книге необходимые E-mail – адреса авторов сообщений и в последствии использовать эти адреса при отправлении сообщений.

## Подготовка и отправление сообщений

При подготовке и отправлении сообщения на экране почтовой программы заполняются следующие поля:

поле *Кому*. В это поле подставляется E-mail – адрес основного корреспондента;

поле *Копия*. В это поле подставляются адреса корреспондентов, получающих копию сообщения. Заполнение поле не обязательно, но если адреса в нем указаны, то основной корреспондент уведомляется о наличии копии и их адресатах;

поле *Скрытая копия*. Поле может отсутствовать и появляться только по специальной команде. Назначение поля аналогично предыдущему, но даже если адреса в нем присутствуют, то основной корреспондент о наличии копий направленных по этим адресам не уведомляется;

поле *Тема*. В это поле заносится краткое содержание сообщения. Текст выдается в виде заголовка сообщения при просмотре адресатом поступившей почты;

поле *Сообщения*. Непосредственно в этом поле набирается текст сообщения. Для набора сообщения в постовых программах имеется текстовый редактор.



Присоединение файла производится по команде меню или с помощью инструментальной кнопки; при этом открывается обычное для Windows окно с деревом каталога для выбора присоединяемого файла. Пиктограмма с именем присоединенного файла размещается непосредственно в нижней части окна сообщений или имена присоединенных файлов помещаются в специальном поле.

Подготовленное сообщение направляется по команде *Доставить почту* или с помощью инструментальной кнопки; при этом оно попадает в специальную почтовую папку *Исходящие*. Непосредственная посылка сообщения в сеть зависит от заданной степени срочности. Срочное сообщение отправляется немедленно, если связь с провайдером уже была установлена. В некоторых программах отправленные сообщения попадают в папку *Отправленные*, где их можно просмотреть или удалить средствами чтения почты. Если доставка сообщения по каким-либо причинам оказалась невозможной, отправитель автоматически извещается об этом извещение получают в форме электронного письма в папке *Входящие*, и оно просматривается с помощью средств чтения почты.

## Чтение почты

В режиме *Просмотр сообщения* почтовая программа переходит по соответствующей команде. В этом режиме на экране почтовой программы находятся:

поле со списком основных почтовых папок *Входящие*, *Исходящие*, *Отправленные*, *Удаленные*. пользователь может создавать свои папки и группировать в них сообщения по темам. Новые сообщения всегда помещаются в папку *Входящие* которая автоматически устанавливается при переходе в режим чтения почты;

окно, разделенное по вертикали или по горизонтали. В одной части окна находится список сообщений, содержащихся в выбранной папке. Для каждого сообщения указываются автор, заголовок, дата отправки, а в некоторых программах дается пометка о том, было ли сообщение прочитано или нет, а также размер сообщения в байтах. Предусмотрена возможность, исключать из этого списка прочитанные сообщения. В нижней части окна выдается собственно содержание сообщения.

Содержимое обоих окон обновляется по команде *Доставить почту*. Список поступивших сообщений по желанию пользователя может быть рассортирован в алфавитном порядке фамилий авторов или тем, по дате, по признаку «прочитано/нет».

Поступившие сообщения, в зависимости от настройки программы, могут сразу копироваться на компьютер пользователя или сохраняться на сервере.



Для просмотра сообщения следует дважды щелкнуть по его заголовку. Если в сообщении имеется вложенный файл, то для его просмотра следует дважды щелкнуть по его пиктограмме. Для сохранения вложения следует выбрать в меню *Файл* команду *Сохранить вложение*.

Почтовые программы содержат простые средства ответа автору выбранного сообщения: специальная команда меню или инструментальная кнопка, условно называемая *Ответить отправителю*. По этой команде автоматически открывается экран в режиме отправления сообщения, в котором в поле *Кому* будет занесен адрес автора сообщения, а в поле сообщения будет находиться текст сообщения, на которое посылается ответ. Перед отправкой сообщения следует добавить собственный текст и, возможно, адреса для направления копии. Аналогичные средства предусмотрены и для пересылки полученного сообщения по другому адресу.

Выбранное в списке сообщение может сохраняться в заданной пользователем почтовой папке или в виде файла в указанном пользователем каталоге. Ненужные сообщения удаляются.

В настоящее время большую популярность получили бесплатные системы электронной почты, организуемые через WWW. В этих системах пользователь может сам получить адрес электронной почты и пароль, зарегистрировавшись на соответствующей странице, что позволяет каждому сотруднику офиса или члену семьи иметь свой электронный адрес даже в случае, когда все они имеют единую учетную запись у провайдера. Кроме того, такой электронный адрес останется неизменным, даже при смене провайдера. Для обращения к такой системе электронной почты в IE на панели ссылок предназначена кнопка HotMail. Работать с электронным адресом, полученным в бесплатной почтовой системе можно как с помощью самой системы, так и посредством обычных программ электронной почты. При этом для каждого электронного адреса отправителя сообщений в почтовой программе должна быть создана своя *Учетная запись*. Если на одном и том же компьютере почтовой программой пользуются владельцы разных электронных адресов, то в начале работы они должны настроить почтовую программу на свою учетную запись. Способы создания почтовых учетных записей и работы с ними описываются в инструкциях на почтовых WWW-страницах и в системе помощи к почтовым программам.

#### **4.4. Технология работы в сети Интернет**

##### **4.4.1. Поиск информации в Интернете**

Как говорилось ранее, одним из основных аспектов проведения вторичных маркетинговых исследований при помощи Интернета является поиск источников



информации. Сотни миллионов сайтов, находящихся сегодня в Сети делают поставленную задачу достаточно сложной. Для того чтобы облегчить этот процесс и сделать его более эффективным, в данном разделе описывается подход к решению задачи поиска информации в Интернете.

Для получения качественного результата при проведении поиска необходимо соблюдать ряд условий. Основными из них являются контроль полноты охвата ресурсов и достоверности найденной информации.

Прежде всего, возможность нахождения той или иной информации в Сети определяется полнотой охвата ее ресурсов. Зачастую проведение поиска требует задействования максимального объема возможных источников, в роли которых могут выступать не только web-сайты, но и базы данных, региональные телеконференции, FTP - архивы и т. д. При этом необходимым условием успешного планирования и проведения поисковых работ становится знание всех основных существующих на сегодняшний день типов ресурсов Интернета, понимание технической и тематической специфики их информационного наполнения и особенностей доступа к ним.

Наряду с полнотой охвата ресурсов, качество проводимого поиска определяется достоверностью найденной информации. Контроль ее достоверности может производиться разными способами, в которые входит нахождение и сверка с альтернативными источниками информации, установление частоты его использования другими источниками, выяснение статуса документа и сайта, на котором он находится, получение сведений о компетентности и положении автора материала и ряд других.

Проблема определения достоверности информации, размещаемой в Интернете, выходит за пределы рассмотрения в рамках данного курса, поэтому основное внимание будет уделено вопросу ее поиска.

#### **4.4.2. Сетевые информационные ресурсы**

По способу организации и хранения информации ее источники в Интернете можно разделить на следующие основные категории: файловые серверы – являются традиционным способом хранения данных и представляют собой компьютеры, часть дискового пространства которых доступна через Интернет. Доступ к данным на таком сервере осуществляется с помощью специальных программ, поддерживающих протокол передачи файлов - FTP. Данный протокол в общем случае требует авторизации, то есть идентификации пользователя. Для осуществления доступа к файлам со стороны произвольного пользователя Сети обычно используется так называемый анонимный вход



под регистрационным именем anonuтоys, для которого пароль не требуется. Этот протокол поддерживается всеми стандартными браузерами:

web-сайты являются сегодня основным и наиболее распространенным типом информационных ресурсов в Сети. Сайт может содержать информацию, представленную в самой произвольной форме: графической, звуковой, видеоизображения и т. д.;

телеконференции могут являться источником необходимой информации, как правило, носящей неофициальный характер. Телеконференции представляют собой способ общения людей, имеющих доступ в Сеть, и предназначены для обсуждения каких-либо вопросов или распространения информации. Они позволяют добиться обратной связи со множеством лиц и произвести детальное обсуждение какой-либо проблемы территориально разобщенными людьми;

базы данных могут содержать самую произвольную информацию:

публикации, справочную информацию, другие данные. Наиболее широко распространен способ доступа к базам данных через стандартные браузеры, так как он обеспечивает максимальную потенциальную аудиторию потребителей информации. Наряду с непосредственным извлечением информации из баз данных широко используется динамическое построение web-страниц в процессе исполнения пользовательских запросов.

Все названные ранее источники можно классифицировать по ряду признаков:

по языковому признаку – в силу историко-географических причин наиболее распространенным языком в Интернете является английский, однако в Сети представлены практически все основные языки мира и, как отмечают исследовательские компании, их доля постоянно растет. Часто встречается ситуация, когда сайт поддерживают одновременно несколько языков – на выбор пользователя;

по географическому признаку – у информационных ресурсов обычно есть своя целевая аудитория, и ее местонахождение часто может быть сопоставлено с каким-то географическим регионом. Следует заметить, что территориальное разделение не относится к возможности доступа к ресурсам, который может быть осуществлен из любой точки земного шара;

по виду и характеру представляемой информации (новости, рекламная информация, тематическая информация, справочная информация) – это наиболее важное, с практической точки зрения, разделение по виду и характеру представляемой информации, поскольку именно информационное наполнение в конечном итоге оказывается решающим при отборе источников. В то же время как раз этот аспект может являться наиболее трудно формализуемым по причине неоднородности представляемой информации. Например, один и тот же web-сайт может содержать информацию самых разных видов. Поэтому приведенное разделение на подгруппы в достаточной степени условно.



### 4.4.3. Средства поиска информации

Поисковые системы общего назначения являются базами данных, содержащими тематически сгруппированную информацию об информационных ресурсах Всемирной паутины. Такие поисковые системы позволяют находить Web-сайты или Web-страницы по ключевым словам в базе данных или путем поиска в иерархической системе каталогов.

Интерфейс таких поисковых систем общего назначения содержит список разделов каталога и поле поиска. В поле поиска пользователь может ввести ключевые слова для поиска документа, а в каталоге выбрать определенный раздел, что сужает поле поиска и таким образом ускоряет его.

Заполнение баз данных осуществляется с помощью специальных программ-роботов, которые периодически «обходят» Web-серверы Интернета. Программы-роботы читают все встречающиеся документы, выделяют в них ключевые слова и заносят в базу данных, содержащую URL-адреса документов.

**Поиск по ключевым словам.** Поиск документа в базе данных поисковой системы осуществляется с помощью введения запросов в поле поиска. Простой запрос содержит одно или несколько ключевых слов, которые, по вашему мнению, являются главными для этого документа. Можно также использовать сложные запросы, использующие логические операции, шаблоны и так далее.

Через некоторое время после отправки запроса поисковая система вернет аннотированный список URL-адресов документов, в которых были найдены указанные вами ключевые слова. Для просмотра этого документа в браузере достаточно активизировать указывающую на документ ссылку.

Если ключевые слова были выбраны неудачно, то список URL-адресов документов может быть слишком большим (может содержать десятки и даже сотни тысяч ссылок). Для того чтобы уменьшить список, можно в поле поиска ввести дополнительные ключевые слова или воспользоваться каталогом поисковой системы.

Наиболее мощными поисковыми системами общего назначения в русскоязычной части Интернета являются серверы Rambler, Апорт, и Яндекс, а по всему Интернету – сервер Yahoo .



**Поиск в иерархической системе каталогов.** Web-сайты в базе данных поисковой системы группируются в тематические каталоги - аналоги тематического указателя в библиотеке. Тематические разделы верхнего уровня, например "Интернет", "Компьютеры", "Культура и искусство" и др., содержат вложенные каталоги. Поиск информации в каталоге сводится к выбору определенного каталога, после чего пользователю будет представлен список ссылок на URL-адреса наиболее посещаемых и важных Web-сайтов и Web-страниц. Каждая ссылка обычно аннотирована, то есть содержит короткий комментарий к содержанию документа.

По принципу организации и использования средства поиска можно выделить следующие инструменты:

поисковые машины – являются ключевым инструментом поиска информации, поскольку содержат индексы большинства web-серверов Интернета. Однако именно это достоинство оборачивается их главным недостатком. На любой запрос они выдают обычно чрезмерно большое количество информации, среди которой только незначительная часть является полезной, после чего требуется значительный объем времени для ее извлечения и обработки;

мета-средства поиска – позволяют ускорить выполнение запроса путем передачи аргументов поиска, то есть ключевых слов, одновременно нескольким поисковым системам.

*При* значительном ускорении процесса и увеличении охвата поиска, этот способ имеет ряд недостатков, связанных с необходимостью координации во времени поступления результатов обработки запроса от нескольких систем, а также тем, что они не позволяют использовать возможности языка запроса каждого из применяемых поисковых средств;

специализированные средства поиска – представляют собой «программы-пауки», которые в автоматическом режиме просматривают web-страницы, отыскивая на них нужную информацию. Механизм их работы близок к механизму, который используют поисковые системы для построения своих индексных таблиц. Выбор между первыми и вторыми представляет собой классический выбор между применением универсальных или специализированных средств;

каталоги – как и поисковые машины, используются посетителями Интернета для нахождения необходимой информации. Каталог представляет собой иерархически организованную структуру, в которую данные заносятся по инициативе пользователей. Как следствие, объем информации в них несколько ограничен по сравнению с поисковыми системами, но в то же время более упорядочен благодаря лежащей в их основе иерархической тематической структуре.

## **Методы поиска информации**



Более или менее серьезный подход к любой задаче начинается с анализа возможных методов ее решения. Поиск информации в Интернете может быть произведен при помощи двух основных методов, которые, в зависимости от его целей и задач, могут быть использованы по отдельности или в комбинации друг с другом:

использование поисковых систем – сегодня этот метод является одним из основных при проведении предварительного поиска. Его применение основано на ключевых словах, которые передаются системе в качестве аргумента поиска. Результатом является список ресурсов Интернета, подлежащих детальному рассмотрению. Получение наиболее релевантного результата требует проведения предварительной работы по составлению тезауруса;

поиск по гипертекстовым ссылкам – поскольку все сайты Интернета увязаны между собой гиперссылками, поиск информации может быть произведен путем последовательного просмотра помощью браузера связанных ссылками web-страниц. К этому виду поиска также относится использование каталогов, классифицированных и тематических списков и всевозможных небольших справочников. Такой метод наиболее трудоемок, однако «ручной» просмотр web-страниц часто оказывается единственно возможным на заключительных этапах информационного поиска, требующего глубокого анализа. Он может быть также более эффективен при проведении повторных циклов или просмотре вновь образованных ресурсов.

### **Поиск с использованием поисковых машин**

Наиболее широко используемым, но в то же время наиболее сложным является метод поиска с использованием поисковых систем. Его широкая распространенность обусловлена тем, что поисковые системы содержат в себе индексы громадного количества сайтов и при правильно сформированном запросе можно сразу же получить ссылки на интересующие ресурсы. Сложность метода состоит в том, что для того, чтобы результат был качественным, необходимо уметь выбрать наиболее подходящие поисковые системы, правильно формулировать запросы к ним, учитывать их особенности и функциональные возможности.

Двоякая характеристика данного метода связана с тем, что проведение эффективного поиска требует одновременного решения двух противоположных задач: увеличении охвата с целью извлечения максимального количества значимой информации и уменьшении охвата с целью минимизации шумовой информации. Нетрудно увидеть, что одновременно осуществить и то и другое довольно сложно, хотя найти оптимальное соотношение все-таки возможно.

*Составление тезауруса*



Для эффективного использования поисковых серверов, прежде всего, необходим список ключевых слов, организованный с учетом семантических отношений между ними, то есть тезаурус.

Одним из подходов [1] к составлению тезауруса может стать использование законов Ципфа. Рассмотрим их более подробно.

Число, показывающее, сколько раз встречается слово в тексте, называется частотой вхождения слова. Если расположить частоты по мере убывания и пронумеровать, то порядковый номер частоты называется рангом частоты. Вероятность обнаружения слова в тексте равно отношению частоты вхождения слова к числу слов в тексте. Ципф определил, что если умножить вероятность обнаружения слова в тексте на ранг частоты, то получившаяся величина приблизительно постоянна для всех текстов на одном языке:

[1]

где  $f$  – частота вхождения слов,  $r$  – ранг частоты,  $n$  – число слов

Это значит, что график зависимости ранга от частоты представляет из себя равностороннюю гиперболу.

Ципф также установил, что зависимость количества слов с данной частотой от частоты постоянна для всех текстов в пределах одного языка и также является гиперболой.

Исследование вышеуказанных зависимостей для различных текстов показали, что наиболее значимые слова текста лежат в средней части диаграммы, так как слова с максимальной частотой, как правило, являются предлогами, частицами, местоимениями, в английском языке – артиклями (так называемые «стоп-слова»), а редко встречающиеся слова в большинстве случаев не имеют решающего значения. Таким образом, данная особенность может помочь правильно выбрать ключевые слова для проведения поиска информации.

Процедура оптимального выбора ключевых слов, основанная на применении законов Ципфа, заключается в следующем: берут любой текст-источник, близкий к искомой теме, то есть «образец», и анализируют его, выделяя значимые слова. В качестве текста-источника может служить книга, статья, web-страница, любой другой документ. Анализ текста производится в следующем порядке:



«стоп - слова» удаляются из текста;

вычисляется частота вхождения каждого слова и составляется список, в котором слова расположены в порядке убывания их частоты;

выбирается диапазон частот, лежащий в середине списка, и из него отбираются слова, наиболее полно соответствующие смыслу текста;

составляется запрос к поисковой машине в форме перечисления отобранных таким образом ключевых слов, связанных логическим оператором OR(ИЛИ) Запрос в таком виде позволяет обнаружить тексты, в которых встречается хотя бы одно из перечисленных слов.

Число документов, полученных в результате поиска по этому запросу, может быть огромно. Однако, благодаря ранжированию документов, то есть расположению их в порядке убывания частоты вхождения в документ слов запроса, применяемому в большинстве поисковых машин, на первых страницах найденных ресурсов практически все документы должны оказаться релевантными.

### *Отбор поисковых систем*

Данный этап требует установить последовательность использования поисковых машин в соответствии с убыванием ожидаемой эффективности поиска с применением каждой машины.

Всего известно около нескольких сотен поисковых систем, различающихся по регионам охвата, принципам проведения поиска (а, следовательно, по входному языку и характеру воспринимаемых запросов), объему индексной базы, скорости обновления информации, способности искать «нестандартную» информацию и т. д. Основными критериями выбора поисковых систем являются объем индексной базы сервера и степень развитости самой поисковой машины, то есть уровень сложности воспринимаемых ею запросов.

### *Составление и выполнение запросов к поисковым машинам*

Это наиболее сложный и трудоемкий этап, связанный с обработкой значительного количества информации, большая часть которой обычно является шумовой. На основе тезауруса формируются запросы к выбранным поисковым серверам. После получения первоначальных результатов возможно уточнение запросов с целью отсеечения очевидно нерелевантной информации. Затем производится отбор ресурсов, начиная с наиболее интересных, с точки зрения целей поиска, и данные с ресурсов, признанных релевантными, собираются для последующего анализа.



Как формат, так и семантика запросов может варьироваться в зависимости от применяемой поисковой машины и конкретной предметной области. Запросы должны составляться так, чтобы область поиска была максимально конкретизирована и сужена, то есть предпочтение следует отдавать использованию нескольких узких запросов по сравнению с одним расширенным. В общем случае для каждого основного понятия из тезауруса готовится отдельный пакет запросов. Так же производится их пробная реализация – как для уточнения и пополнения тезауруса, так и с целью отсеивания шумовой информации.

Языки запроса различных машин поиска в основном являются сочетанием следующих функций:

осуществление поиска документов при помощи операторов булевой алгебры AND, OR, NOT. AND (И) – содержащих все термины, соединенные им, OR (ИЛИ) – искомый текст должен содержать хотя бы один из терминов, соединенных данным оператором; NOT (НЕ) – поиск документов, в тексте которых отсутствуют термины, следующие за данным оператором;

осуществление поиска документов при помощи операторов расстояния, ограничения порядка следования и расстояния между словами. NEAR – второй термин должен находиться на расстоянии от первого, не превышающем определенного числа слов; FOLLOWED BY – термины следуют в заданном порядке; ADJ– термины, соединенные оператором, являются смежными;

возможность усечения терминов – использование символа \* вместо его окончания термина; позволяет включить в искомый список все слова, производные от его начальной части шаблона;

учет морфологии языка – машина автоматически учитывает все формы данного термина, возможные в языке, на котором ведется поиск;

возможность поиска по словосочетанию, фразе;

ограничение поиска элементом документа (слова запроса должны находиться именно в заголовке, первом абзаце, ссылках и т. д.);

ограничение по дате опубликования документа;

ограничение на количество совпадений терминов;

возможность поиска графических изображений;

чувствительность к строчным и прописным буквам.



Результат запроса, то есть выведенный системой список ссылок на найденные ресурсы, обрабатывается в два этапа. На первом этапе производится отсечение очевидно нерелевантных источников, попавших в выборку в силу несовершенства поисковой машины или недостаточной «интеллектуальности» запроса. Параллельно проводится семантический анализ, имеющий целью уточнение тезауруса для модификации последующих запросов. Дальнейшая обработка производится путем последовательного обращения на каждый из найденных ресурсов и анализа находящейся там информации.

#### *Анализ ресурсов и сбор информации*

Конечной стадией поиска является анализ ресурсов и сбор искомой информации. Первичный анализ ресурсов может основываться на аннотациях, если они есть, а при их отсутствии – на ознакомлении с информационным наполнением ресурса. Далее информация извлекается с отобранных источников и используется в соответствующих поиску целях.

#### **4.4.4. Проведение Интернет - опросов**

Одним из эффективных инструментов сбора первичной информации в сети Интернет являются Интернет - опросы.

Высокая эффективность метода проведения опросов в Интернете связана с тем, что благодаря своим коммуникативным свойствам, он максимально «сближает» анкетированного и интервьюера. Кроме того, Интернет позволяет существенно снизить время, затрачиваемое на прохождение анкеты по цепочке «интервьюер – анкетированный – заполненная анкета – введение анкеты в базу данных – анализ анкеты – представление результатов в графическом виде». Современные информационные средства позволяют уменьшить время прохождения данных по этой цепи буквально до нескольких минут. Для сравнения, выполнение всех этих этапов вручную требует, по меньшей мере, нескольких дней.

К числу отличительных особенностей проведения опросов с использованием Интернета также относится их невысокая стоимость, автоматизация процесса опроса и анализа его результатов, и возможность сосредоточения опроса на целевой аудитории.

Основным условием, обеспечивающим эффективность анкетирования через Интернет, является существование в его среде целевой аудитории.

#### *Планирование выборки*



Одним из ключевых вопросов при проведении Интернет - опроса является формирования выборки, то есть определение контактной аудитории, на которой будет проводиться исследование. Важными аспектами в данном случае являются репрезентативность выборки (т.е. соответствие характеристик выборки характеристикам генеральной совокупности) и ее несмещенность.

Репрезентативность выборки в значительной степени связана с тем, насколько широко представлена целевая аудитория в Интернете. Конечно, сегодня в практически любой целевой аудитории потребителей некоего продукта или услуги есть определенная доля пользователей Интернета. Однако их количество среди потребителей в данной группе может быть очень невелико и вероятность получения достаточной для исследования окончательной выборки, репрезентативно представляющую генеральную совокупность, очень мала.

Другой важный вопрос – несмещенность выборки. Очевидно, что чем больше аудитория Интернета будет приближаться по размерам к генеральной совокупности, тем меньше будет вероятность получить смещенную выборку. Например, в США, где Интернет-аудитория уже сегодня составляет более 60 % от всего населения страны, проблема ее смещенности не является столь острой, а для большого числа целевых групп и вовсе неактуальна. С другой стороны, в российском секторе Интернета результаты большинства опросов, не затрагивающих его тематики, сегодня чаще всего являются смещенными.

### *Место проведения*

Опрос может проводиться путем размещения анкеты на сайтах, целевой аудиторией, ее рассылки по электронной почте, предложения заполнить ее в телеконференциях.

Метод проведения опроса посредством размещения анкет на web-сайтах возможен как при наличии собственного сайта, так и при его отсутствии, например, за отдельную плату владельцу сервера.

Заполнение анкеты требует некоторых усилий от посетителей, поэтому необходима достаточная мотивация, чтобы убедить их потратить несколько минут на эту процедуру. Проведение анкетирования наиболее удобно в случае предоставления пользователям каких-либо услуг, как платных, так и бесплатных, например, бесплатных услуг электронной почты. В этом случае при регистрации для получения доступа к услугам им может быть предложено заполнить небольшой анкеты.



Можно комбинировать анкетирование на web-сервере компании с участием в телеконференциях. Во-первых, активное участие в телеконференции может добавить известности в сообществе Интернета, и анкеты на web-сервере будут заполняться более активно. Во-вторых, вместе с ключевыми вопросами в конференции можно поместить ссылку на полную анкету, расположенную на web-сервере.

Для повышения интереса пользователей к заполнению анкет в Интернете в полной мере применимы традиционные средства, такие как премирование или оплата. Например, может применяться практика начисления бонусов на счета клиентов за заполнение анкеты, цифровые купоны (скидки при покупке) и т. п.

### *Составление анкеты*

Основным элементом при проведении опросов является анкета.

Анкета – представляет собой набор вопросов, на которые должны быть получены ответы от респондентов, то есть лиц, отобранных для анкетирования. Поскольку этот инструмент отличается гибкостью и универсальностью, он является наиболее распространенным средством сбора первичных данных. Перед каждым широкомасштабным исследованием необходимо тщательно разработать и протестировать анкеты, которые планируется применять. Непрофессиональный подход к их составлению неизбежно приводит к искажению реальной картины, либо полученные результаты не поддаются разумному истолкованию.

При использовании опросных методов возникает проблема составления вопросов. В зависимости от направленности опроса выделяют открытые и закрытые вопросы. Отличие их состоит в том, насколько конкретно поставлена цель проводимого исследования. При этом варианты формулировки вопросов могут быть самыми разнообразными.

Разрабатывая анкету, необходимо обращать внимание на характер вопросов, их последовательность, форму, выбор слов. Весьма распространенная ошибка – постановка вопросов, ответы на которые невозможны, неприятны или не нужны, и отсутствие вопросов, на которые обязательно следовало бы получить ответы.

Кроме этого, необходимо тщательно следить за выбором слов и последовательностью вопросов. Наиболее предпочтительны простые, прямые и недвусмысленные вопросы, которые следует предварительно проверить на небольшой выборке респондентов. Трудные или личные вопросы лучше задавать в конце, чтобы возможная негативная



реакция индивида не повлияла на остальные ответы. Наконец, вопросы должны быть логичными и последовательными.

При разработке анкеты могут использоваться следующие рекомендации:

формулировка вопросов должна быть конкретной, ясной и однозначной;

анкета должна быть лаконичной и содержать оптимальное количество вопросов;

анкета не должна содержать лишних вопросов;

в тексте анкеты должна использоваться общепризнанная терминология;

все вопросы должны быть сгруппированы в определенные блоки в соответствии с логикой исследования;

в анкете необходимо использовать контрольные вопросы, предназначенные для проверки искренности и последовательности опрашиваемых;

трудные и личные вопросы рекомендуется помещать в конце анкеты.

Проведение опроса нельзя начинать без соответствующего тестирования анкеты, предназначенного для оценки самих вопросов и их последовательности.

#### **4.4.5. Получение маркетинговой информации о посетителях web-сайта**

Наблюдение является одним из методов проведения первичных маркетинговых исследований. Этот метод применяется фирмами при наличии у них собственного web-сайта. Исследования, проводимые в его рамках, состоят в сборе и последующем анализе данных, получаемых из файлов журналов (logfiles) web-сервера или из файлов cookie. Эти данные могут относиться к поведению посетителей, очередности их переходов по страницам или статистике посещений web-сервера. В случае размещения на сайте поисковой системы дополнительно могут собираться и анализироваться вводимые пользователями запросы.

Главным отличительным свойством и преимуществом этого вида маркетингового исследования над традиционными методами наблюдения и Интернет-опросами, требующими активного участия респондентов, является возможность сбора ценной информации без привлечения посетителей к активным действиям.



Прежде всего обратимся к рассмотрению методов идентификации пользователей, поскольку именно они определяют точность проведения или оценки тех или иных мероприятий.

### *Методы идентификации пользователей*

Существует три основных способа идентификации пользователей:

по IP-адресу компьютера посетителя – данный метод обладает максимальной погрешностью по сравнению с остальными. Эта погрешность определяется прежде всего тем, что сайт могут посетить несколько пользователей с одним и тем же IP-адресом, например, работающие через прокси-сервер;

по файлам cookie - небольшим файлам с данными, которые web-сервер при его посещении через браузер оставляет на компьютере пользователя. Таким образом, во время следующего визита сервер знает, что данный пользователь уже был его посетителем ранее. Это знание используется, например, при рекламе, когда ему не показывается баннер, который он уже видел. В более сложных системах при помощи файлов cookie возможно проводить изучение пристрастий посетителя и при каждом визите показывать ему соответствующую рекламу. Основная погрешность при применении этого метода создается из-за того, что файлы cookie идентифицируют именно браузер пользователя, а не конкретного человека.

при обязательной регистрации пользователей – в этом случае при посещении сайта или обращении к одной из служб Интернета, пользователь вводит свое имя и пароль, и система в течение всего визита может однозначно идентифицировать его. Этот способ несет в себе меньше всего погрешностей при подсчете пользователей и их повторных визитов, но, к сожалению, применим, в основном, лишь к отдельным службам Интернета, для доступа к которым требуется проведение их аутентификации.

На данный момент самым распространенным является идентификация уникальных пользователей по IP-адресу, что делается либо по файлам журналов сайта, либо по показаниям различных счетчиков. Вместе с этим, растет число систем, позволяющих идентифицировать пользователей при помощи файлов cookie.

### *Методы получения и обработки статистических данных о поведении посетителей*

Основными методами сбора информации о поведении посетителей на сайте являются счетчики и использование статистики, получаемой поставщиком услуг Интернета.

### *Счетчики*



Одним из вариантов является установка на web-сервере счетчика, фиксирующего каждое посещение сайта. Он может устанавливаться на отдельную страницу сайта, как правило, самую посещаемую, или на все его страницы.

В первом случае счетчик обычно ставится на начальную страницу сайта, так как большинство пользователей начинают свое посещение именно с нее. По такому счетчику с некоторой погрешностью также можно оценить посещаемость сервера в целом, однако следует иметь в виду, что часть пользователей может начинать посещение сайта сразу с внутренней страницы, не поднимаясь вверх на главную, соответственно, они не будут учтены, что вызовет дополнительную погрешность в расчетах.

Второй вариант, когда счетчики устанавливаются на всех страницах сайта, позволяет получить более репрезентативную картину. В этом случае есть возможность определить и проанализировать наиболее популярные маршруты передвижения по серверу, точки входа и выхода посетителей, наиболее популярные разделы сервера, глубину интереса посетителей, то есть, сколько в среднем страниц читается, сколько времени проводят на сайте и т. д.

Классификацию счетчиков можно проводить по ряду критериев. Так, по методу идентификации уникального пользователя их можно разделить на счетчики, ориентирующиеся на IP-адреса, и счетчики, ориентирующиеся на файлы cookie.

Счетчики также разделяются на внешние, то есть расположенные на отдельных серверах и предоставляющие подсчет как бесплатную услугу, и внутренние, когда программа, обслуживающая счетчик, расположена непосредственно на сайте.

Существует несколько основных критериев оценки счетчиков. В первую очередь это надежность системы и точность подсчета, затем, объем данных, которые они собирают, детальность отчетов и т. д.

В качестве примера наиболее популярных счетчиков можно привести следующие: Rambler (top100.rambler.ru); Spylong ([www.spylong.ru](http://www.spylong.ru)); Hitbox([www.hitbox.ru](http://www.hitbox.ru)); (ListRu (top.list.ru).

*Использование статистики, предоставляемой поставщиками услуг Интернета*



Другим методом получения информации о посетителях сайта является использование статистики, получаемой поставщиком услуг Интернета. Поставщик услуг поддерживает файлы журналов, в которых содержится информация по каждому запросу web-страницы или графического объекта с сервера. В файле журнала обычно содержится следующая информация: IP-адрес посетителя, дата и время посещения, команда, запрошенный файл, ссылка, по которой он попал на сервер, используемые браузер и платформа. В нем не хранится информация об электронном адресе посетителя, только IP-адрес, по которому можно определить домен пользователя. Домен может представлять значительный интерес, например, если характеризует географический регион пользователя. Большой информативностью обладает источник, откуда посетитель попал на сервер, так как это позволяет анализировать эффективность различных источников доступа к web-сайту.

Поставщик услуг Интернета обладает возможностью установки программного обеспечения, которое производит статистический анализ данных и может автоматически составлять ежедневные, еженедельные или ежемесячные отчеты с последующей отправкой их по электронной почте владельцу сервера. Использование этого программного обеспечения позволяет получить ответы на следующие вопросы:

какие страницы пользуются наибольшей популярностью?

как на основе статистических данных об использовании источников входа на сервер увеличить количество его посетителей?

какова демография посетителей?

для какого вида браузера необходимо оптимизировать web-страницы?

какие поисковые машины создают наибольший трафик к серверу?

какая баннерная реклама привлекает наибольшее число посетителей?

какие ошибки или неправильные ссылки существуют на web-страницах сервера?

В качестве примеров программ-анализаторов приведем некоторые из них: AcureInsight ([www.accure.com](http://www.accure.com)); Webtrends Enterprise Reporting Server([www.webtrends.com](http://www.webtrends.com)); NetTrecker ([www.sane.com](http://www.sane.com)); OpenWebScope ([www.openwebscope.com](http://www.openwebscope.com)); Analog ([www.analog.cx](http://www.analog.cx)).

## Выводы

Ценность маркетинговой информации неизмеримо возрастает. Это связано с тенденциями глобализации экономики и бурным развитием информационных технологий. *Маркетинговая информационная система*, основанная на современных технологиях, позволяет значительно повысить уровень анализа, планирования, реализации



планов и контроля. Она предназначена для оценки потребностей руководителей в информации, ее сбора, обработки и своевременного предоставления.

Маркетинговая информационная система включает четыре основных компонента: внутреннюю систему учета, систему маркетингового наблюдения, систему маркетинговых исследований и систему поддержки принятия маркетинговых решений, которая помогает руководителям интерпретировать соответствующие данные и информацию и использовать их в качестве отправной точки для осуществления маркетинговых мероприятий.

Маркетинговые исследования представляют собой один из ключевых инструментов маркетинговой информационной системы современного предприятия. Интернет, как среда и средство коммуникации, содержащее большой объем информации практически из всех областей знаний и представляющее большинство ведущих мировых компаний и широкие слои потребителей, может быть эффективно использован для их проведения.

Интернет является эффективным инструментом проведения как вторичных, так и первичных маркетинговых исследований. Основными источниками вторичных данных являются web-сайты, доступные через Интернет базы данных, телеконференции и файловые серверы. Основная задача, стоящая при проведении вторичных исследований в Интернете состоит в поиске ресурсов, содержащих требуемую информацию. Основными инструментами поиска выступают поисковые машины, каталоги и мета-средства поиска.

Основными методами сбора первичных данных в Интернете являются интернет - опросы, наблюдение и эксперименты. Подготовка к проведению интернет - опросов состоит из ряда важных этапов – планирования выборки, выбора места и средств проведения опроса, правильного составления анкеты. Основными методами сбора информации о поведении посетителей на web-сайтах являются счетчики и использование статистики, получаемой поставщиками услуг Интернета.

#### ***4.5. Использование глобальной компьютерной сети Интернет на практике***

World Wide Web – глобальная компьютерная сеть на сегодняшний день содержит миллионы сайтов, на которых размещена всевозможная информация. Люди получают доступ к этой информации посредством использования технологии Internet. Для навигации в WWW используются специальные программы – Web-браузеры, которые существенно облегчают путешествие по бескрайним просторам WWW. Вся информация в Web-браузере отображается в виде Web-страниц, которые являются основным элементом байтов WWW.

Web-страницы, поддерживая технологию мультимедиа, объединяют в себе различные виды информации: текст, графику, звук, анимацию и видео. От того, насколько



качественно и красиво сделана та или иная Web-страница, зависит во многом ее успех в Сети.

Пользователю приятно посещать те Web-страницы, которые имеют стильное оформление, не отягощены чрезмерно графикой и анимацией, быстро загружаются и правильно отображаются в окне Web-браузера.

Создать Web-страницу непросто, но наверно каждый человек хотел бы попробовать себя в роли дизайнера.

Рассмотрим, что необходимо знать и уметь для создания Web-страницы, какое программное обеспечение является инструментарием создания Web-страниц и как его эффективно использовать, рассмотрим основы языка программирования Web-страниц – HTML, который является общепринятым стандартом WWW.

Internet - это самая большая мировая компьютерная сеть. WWW доступен в основном через Internet; но говоря WWW и Internet мы подразумеваем не одно и то же. WWW можно отнести к внутреннему содержанию, то есть это какой-либо абстрактный мир знаний, в то время как Internet является внешней стороной глобальной сети в виде огромного количества кабелей и компьютеров.

#### **4.5.1. Концепция WWW**

Так что же такое World Wide Web, или, как говорят в просторечии, WWW, the Web, или еще более простое - 3W? WWW - это распределенная информационная система мультимедиа, основанная на гипертексте. Давайте разберем это определение по порядку.

*Распределенная информационная система:* информация сохраняется на огромном великом множестве так называемых WWW-серверов (servers). То есть компьютеров, на которые установлено специальное программное обеспечение и которое объединены в сеть Internet. Пользователи, которые имеют доступ к сети, получают эту информацию с помощью программ-клиентов, программ просмотра WWW-документов. При этом программа просмотра посылает по компьютерной сети запрос серверу, который сохраняет файл с необходимым документом. В ответ на запрос сервер высылает программе просмотра этот необходимый файл или сообщение об отказе, если файл по тем или иным причинам недоступен. Взаимодействие клиент-сервер происходит по определенным правилам, или, как говорят иначе, протоколам. Протокол, принятый в WWW, называется HyperText Transfer Protocol, сокращенно - HTTP.



*Мультимедиа*: информация включает в себя не только текст, но и двух- и трехмерную графику, видео и звук.

*Гипертекст*: информация в WWW представляется в виде документов, любой из которых может содержать как внутренние перекрестные ссылки, так и ссылку на другие документы, которые сохраняются на том же самом или на любом другом сервере.

Такие ссылки называют гиперссылками или гиперсвязями. На экране компьютера в окне программы просмотра ссылки выглядят как выделенные каким-нибудь образом (например, другим цветом и/или подчеркиванием) участка текста или графики. Выбирая гиперссылку, пользователь программы просмотра может быстро перемещаться от одной части документа к другой, или же от одного документа к другому. При необходимости программа просмотра автоматически связывается с соответствующим сервером в сети и запрашивает документ, на который сделана ссылка. Кстати, идея гипертекстового представления информации должна уже быть хорошо знакома пользователям разных версий системы Microsoft Windows. Именно по этому принципу построена в Windows система подсказок (Help), с той лишь разницей, что гипертекстовая система подсказок Windows не является распределенной.

Итак, Web-страница может содержать стилизованный и форматированный текст, графику и гиперсвязи с разными ресурсами Internet. Чтобы реализовать все эти возможности, был разработан специальный язык, названная HyperText Markup Language (HTML), то есть, Язык Разметки Гипертекста. Документ, написанный на HTML, представляет собой текстовый файл, который содержит собственно текст, несущий информацию читателю, и флаги разметки. Последние представляют собой определенные последовательности символов, которые являются инструкциями для программы просмотра; в соответствии с этими инструкциями программа располагает текст на экране, включает в него рисунки, которые сохраняются в отдельных графических файлах, и формирует гиперсвязи с другими документами или ресурсами Internet. Таким образом, файл на языке HTML приобретает вид WWW-документа только тогда, когда он интерпретируется программой просмотра. Об языке HTML будет детально рассказано в следующем разделе, поскольку без знания основ этого языка невозможно создать Web-страницу для публикации в WWW.

#### **4.5.2. Создание Web-страницы с помощью языка HTML**

Web-страницы могут существовать в любом формате, но в качестве стандарта принят *Hyper Text Markup Language* - язык разметки гипертекстов, предназначенный для создания форматированного текста, насыщенного изображениями, звуком, анимацией, видеоклипами и гипертекстовыми ссылками на другие документы, разбросанные как по всему Web-пространству, так и находящиеся на этом же сервере или являющиеся составной частью этого же Веб - проекта.



Можно работать на Web без знания языка HTML, поскольку тексты HTML могут создаваться разными специальными редакторами и конвертерами. Но писать непосредственно на HTML нетрудно. Возможно, это даже легче, чем изучать HTML-редактор или конвертер, которые часто ограничены в своих возможностях, содержат ошибки или проводят плохой HTML код, который не работает на разных платформах.

Язык HTML существует в нескольких вариантах и продолжает развиваться, но конструкции HTML скорее всего будут использоваться и в дальнейшем. Изучая HTML и познавая его глубже, создавая документ в начале изучения HTML и расширяя его насколько это возможно, мы имеем возможность создавать Web-страницы, которые могут быть просмотрены многими браузерами Web, как сейчас, так и в будущем. Это не исключает возможности использования других методов, например, метод расширенных возможностей, который предоставляется Netscape Navigator, Internet Explorer или некоторыми другими программами.

Работа по HTML - это способ усвоить особенности создания документов в стандартизированном языке, используя расширения, только если это действительно необходимо.

HTML был ратифицирован World Wide Web Consortium. Он поддерживается несколькими широко распространенными браузерами, и, возможно, станет основанием почти всего программного обеспечения, которое имеет отношение к Web.

#### **4.5.3. Структура HTML документа**

Поскольку HTML-документы записываются в ASCII-формате, то для ее создания может использоваться любой текстовый редактор.

Обычно HTML-документ - это файл с расширением .html или .htm, в котором текст размечен HTML-тегами (англ. tag - специальные встроенные указания). Средствами HTML задаются синтаксис и размещение тегов, в соответствии с которыми браузер отображает содержимое Веб - документа. Текст самих тегов Веб - браузером не отображается.

Все теги начинаются символом '<' и заканчиваются символом '>'. Обычно имеется пара тегов - стартовый (открывающий) и завершающий (закрывающий) тег (похоже на открывающиеся и закрывающиеся скобки в математике), между которыми помещается размечаемая информация:



<p>Информация</p>

Здесь стартовым тегом является тег <P>, а завершающим - </P>. Завершающий тег отличается от стартового лишь тем, что у него перед текстом в скобках <> стоит символ '/' (слэш).

Браузер, читающий HTML-документ, отображает его в окне, используя структуру HTML-тегов. В каждом HTML-документе должны присутствовать три главных части:

**A) Объявление HTML;**

**B) Заголовочная часть;**

**C) Тело документа.**

*A) Объявление HTML*

<HTML> и </HTML>. Пара этих тегов сообщает программе просмотра (браузеру) что между ними заключен документ в формате HTML, причем первым тегом в документе должен быть тег <HTML> (в самом начале документа), а последним - </HTML> (в самом конце документа).

<HTML>

</HTML>

*B) Заголовочная часть.*

<HEAD> и </HEAD>. Между этими тегами располагается информация о документе (название, ключевые слова для поиска, описание и т.д.). Однако наиболее важным является название документа, которое мы видим в верхней строке окна браузера и в списках "Избранное (BookMark)". Специальные программы-спайдеры поисковых систем используют название документа для построения своих баз данных. Для того чтобы дать название своему HTML-документу текст помещается между тегами <TITLE> и </TITLE>.

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Моя первая страница</TITLE>

</HEAD>

</HTML>



### С) Тело документа.

Третьей главной частью документа является его тело. Оно следует сразу за заголовком и находится между тегами **<BODY>** и **</BODY>**. Первый из них должен стоять сразу после тега **</HEAD>**, а второй - перед тегом **</HTML>**. **Тело HTML-документа** - это место, куда автор помещает информацию, отформатированную средствами HTML.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Моя первая страница</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
</BODY>
</HTML>
```

Теперь мы можем написать HTML-код нашей странички:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Моя первая страница</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
```

Здесь будут мои страницы!

```
</BODY>
</HTML>
```

#### 4.5.4. Форматирование текста

В разделе BODY все символы табуляции и конца строк браузером игнорируются и никак не влияют на отображение страницы. Поэтому перевод строки в исходном тексте HTML-документа не приведет к началу новой строки в отображаемом обозревателем тексте при отсутствии специальных тегов. Это правило очень важно помнить и не забывать ставить разделяющие строки теги, иначе у текста не будет абзацев, и он станет нечитаемым.

Для начала новой строки используется тег **<BR>** (сокр. от англ. break - прервать). Этот тег приводит к отображению браузером дальнейшего текста с начала следующей строки. Закрывающий для него тег не используется. Он удобен, если требуется с какого-то места писать с новой строки без начала нового абзаца, например, в стихотворении. Повторное его использование позволяет вставить одну или несколько пустых строк, отодвинув следующий фрагмент страницы вниз.

Сплошной текст без промежутков читается не очень легко, его неудобно просматривать и находить нужные места. Разбитый на абзацы, текст воспринимается гораздо быстрее. Для



начала нового абзаца используется тег <P> (англ. paragraph - абзац). Этот тег, кроме начала новой строки, вставляет одну пустую строку. Но многократное повторение <P>, в отличие от <BR>, не приведет к появлению нескольких пустых строк, останется все та же одна пустая строка.

Внутри скобок тега кроме его названия могут размещаться также атрибуты (англ. attributes - атрибуты). Они отделяются от названия и между собой пробелами (одним или несколькими), а пишутся в виде *имя\_атрибута*="значение". Если значение не содержит пробелов, то кавычки могут быть опущены, но так делать не рекомендуется. Тег <P> может содержать атрибут ALIGN, определяющий выравнивание абзаца. По умолчанию абзац выровнен влево ALIGN="left". Возможны также выравнивания вправо ALIGN="right" и по центру ALIGN="center". При использовании атрибутов, после форматированного текста следует использовать закрывающий тег </P>. Если его нет, то новый тег <P> означает закрытие предыдущего, соответственно вложенные <P> невозможны. Выровнять текст по центру возможно также тегом <CENTER>.

Теперь мы можем поместить на нашу Web-страницу некоторый текст с различным выравниванием:

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE>Моя первая страница</TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<P align=center>Здесь будут мои личные страницы!
```

```
<P align=left>На них Вы сможете найти:<BR>- рассказ обо мне и о моих  
увлечениях;<BR>- мои фотографии.
```

```
<P align=right>С одной из моих страниц можно будет<BR>отправить мне электронное  
письмо.
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

Кроме использования этих тегов, для разрыва строк возможно использование символов конца строк и табуляций в самом HTML-документе. Для этих целей существует тег <PRE>. Весь текст, помещенный между тегами <PRE> и </PRE> будет выводиться без изменений, то есть со всеми концами строк и табуляциями.



Например:

```
<PRE>Это текст написан в две строки.</PRE>
```

В HTML-документе, кроме текста, могут содержаться горизонтальные разделительные линии. Они, как и текст, не требуют никаких внешних файлов. Тег <HR> выведет горизонтальную линию единичной толщины вдоль всей ширины страницы.

Горизонтальная разделительная линия всегда приводит к разрыву строки, но пустых строк между линией и текстом не появляется. Тег <HR> может содержать несколько атрибутов. <HR SHADE> и <HR> дают контурную линию с трехмерным эффектом углубления. <HR NOSHADE> дает сплошную черную линию. Линия может не простирается во всю ширину страницы, а составлять лишь некоторую часть. Атрибут WIDTH задает ширину линии, в процентах от ширины всей страницы или в пикселях. Например, 50% - половина ширины страницы, 400 – ширина в 400 пиксель. Атрибут ALIGN может принимать значения, аналогичные его значениям для тега <P>, но выравнивание по умолчанию - по центру. Атрибут SIZE задает толщину линии в пикселях от 1 до 175; по умолчанию 1, но если <HR SHADE>, (линия - контурная), то добавляется толщина, необходимая для трехмерного эффекта углубления.

Линии, наряду с абзацами, позволяют выделить логические фрагменты текста. Но большое количество горизонтальных линий неприятно для посетителя вашей Веб-страницы, поэтому после каждого абзаца их ставить не следует. Они больше подходят для выделения целых разделов.

#### 4.5.4. Программы для создания Web-страниц. HTML-редакторы

Каждый выбирает свой инструмент для создания Web-страниц. Это может быть MS FrontPage или Macromedia DreamWeaver, Allaire HomeSite или 1st Page 2000. А кто-то пользуется простым текстовым редактором, например Блокнотом (Notepad).

Текстовые редакторы возможно использовать только для создания небольших страниц, так как у них есть много минусов: не поддерживаются проекты, отсутствует "подсветка" текста..., в общем, работать крайне неудобно.

Основным недостатком MS FrontPage является то, что он генерирует очень большой HTML-код (слишком много лишнего), поэтому страницы получаются большими, что сказывается на скорости загрузки. Более того, при создании Web-страниц в этом редакторе видишь одно, а в окне браузера - совсем другое (особенно это касается Netscape Navigator). Странички получаются какими-то кривыми, поэтому для создания



качественных Web-страниц рекомендуется использовать пакеты, которые будут рассмотрены ниже.

Начнем мы с популярного Macromedia DreamWeaver. Компания Macromedia считается лидером по производству программ для создания веб-сайтов, а также законодателем моды в этой области.

Последняя версия HTML-редактора этой компании - DreamWeaver 3, который относится к категории WYSIWYG-редакторов, и этот пакет имеет очень много достоинств: удобный интерфейс, настройка функций, поддержка больших проектов и ShockWave технологий, возможность загрузки файлов через FTP, поддержка SSI и многое другое. Для работы в этой программе не нужно досконально знать HTML (в этом и заключается преимущество технологии WYSIWYG - что вижу, то и получаю).

### ***DreamWeaver 3.0***

Но DreamWeaver на несколько шагов опережает другие редакторы, использующие технологию WYSIWYG, в первую очередь тем, что генерирует очень чистый HTML-код. DreamWeaver позволяет вам избавиться от однотипной работы при создании страниц (например, верстка текста) при помощи использования *опции "запись последовательности команд"* вы записываете последовательность производимых вами команд, потом нажимаете, например, CTRL+P, и DreamWeaver воспроизводит все в той же последовательности.



Следующий редактор - HomeSite 4 - для создания страниц вручную, т. е. для знатоков HTML. Вы получаете полный контроль над HTML-кодом, причем существует возможность оптимизировать свою страничку под один из трех популярных браузеров (MSIE, NN, Opera).

HomeSite содержит два основных режима: Edit и Design. Режим Design - это подобие WYSIWYG-редактора, выдающее HTML-код, причем, если вы загрузите чужой HTML-код, то HomeSite все перепишет по-своему. Режим Edit позволяет получить полный контроль над страничкой. Здесь вы можете настроить практически все, сможете прописать функции каждого тега (тогда ваша страничка в любом браузере будет смотреться одинаково).

### ***HomeSite 4.0***

Еще одна отличительная особенность HomeSite - это его «склейка» с Dreamweaver. HomeSite обладает кнопкой «Dreamweaver», а также входит в его стандартный пакет поставки. Впрочем, и DreamWeaver имеет возможность подключения HomeSite, как редактора для корректировки HTML-кода.

Одним из последних HTML-редакторов является EVR Soft 1st Page 2000 v2.



Его лозунг - "Create 1st class websites!" ("Создавайте первоклассные веб-сайты!"). Редактор содержит несколько режимов - Normal, Easy, Advanced/Expert и Hardcore, то есть вы можете выбрать свой уровень, а со временем перейти на более высокий. Еще одна особенность - довольно большая коллекция скриптов на JavaScript и DHTML. Все это довольно удобно разбито по категориям.

#### **4.5.5. Графические редакторы**

Создание и оптимизация графики - сложная и капризная задача. Безусловно, возможно создание Web-страницы и без использования графики - при помощи шрифтов, скриптов и таблиц стилей (CSS) - и это будет красиво и стильно. Но ведь окончательный вид документа зависит от большого числа различных факторов, таких как: ширина окна браузера, предварительные настройки браузера, принятые по умолчанию размер шрифта, его имя и цвет. К тому же не все скрипты и стили поддерживаются всеми браузерами. Если же будет использована графика, то посетитель вашей страницы увидит ее точно такой, какой сделали и видите ее вы.

Основная сложность работы с Web-графикой состоит в том, что пропускная способность каналов Интернета, в большинстве случаев, очень низкая и перед вами сразу встанут проблемы - как сделать графический файл небольшой по объему, но хорошего качества, какие программы и приемы использовать при его оптимизации.

Именно этому посвящен раздел о векторные и растровые графических редакторах, которые являются мощным инструментом обработки изображения в умелых руках.



Прежде чем рассмотреть векторные и растровые графические редакторы, следует уяснить себе, в чем состоит различие между векторным и растровым представлением изображения.

**Растровая графика** представляет собой сетку (растр), ячейки которой называются пикселями. Каждый пиксель в растровом изображении имеет строго определенное местоположение и цвет, следовательно любой объект представляется программой как набор окрашенных пикселей. Это значит, что пользователь, работая с растровыми изображениями, работает не над конкретными объектами, а над составляющими их группами пикселей.

Растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов, а также высокую детализацию изображения, поэтому они являются оптимальным средством представления тоновых изображений, таких как сканированные фотографии.

Для изображения растровой графики всегда используется фиксированное количество пикселей, т.е. качество растрового изображения напрямую зависит от разрешающей способности оборудования. Это значит, что любое изменение изображения (поворот, увеличение и т.д.) приводит к неизменному искажению картинке и границы объектов получаются неровными.

**Векторные изображения** формируются на основе математически описанных фигур, называемых векторами, а вид изображения определяется параметрами векторов. Другими словами, векторная графика состоит из кривых, имеющих координаты, цвет и прочие параметры, а также замкнутых областей, заполненных определенным цветом. Границы этих областей также описываются кривыми. Файл с векторной картинкой содержит координаты и параметры кривых.

Результаты обработки векторных изображений не зависят от разрешающей способности оборудования, поэтому вы можете произвольно изменять их параметры (размер, цвет, форму и т.д.) - качество не ухудшится. Векторная графика применяется при создании цифровых объектов с использованием мелких кеглей (размеров шрифта) или таких объектов, как логотипы, для которых важно сохранять четкие контуры, при неограниченном масштабировании.



Графические пакеты (редакторы) тоже делятся на два типа: растровые и векторные. Давайте теперь рассмотрим наиболее популярные из них.

#### **А) Редакторы растровой графики**

**Microsoft Paint** - простой (или лучше сказать - простейший) редактор, входящий в стандартную поставку операционных систем Microsoft. Он обладает набором простейших функций (кисточка, карандаш, резинка и т.д.), которые позволяют создавать незамысловатые картинки. К сожалению, для обработки графики он практически не пригоден. Картинку, которую вы видите справа - это большее, на что способен этот редактор.

**Adobe Photoshop** - на сегодняшний день это самый мощный пакет для профессиональной обработки растровой графики. Это целый комплекс, обладающий многочисленными



возможностями модификации растрового рисунка, имеющий огромный набор различных фильтров и эффектов, причем есть возможность подключать инструменты независимых производителей.

Пакет предлагает, например, средства для восстановления поврежденных изображений, ретуширования фотографий или создания самых фантастических коллажей, которые только может позволить себе наше воображение. В общем, потенциал этого пакета поистине огромен. Начиная с версии 5.5 в пакет включена программа **Adobe ImageReady**, предоставляющие огромные возможности по обработке графики под WEB (оптимизация изображений, создание анимированных gif, "разрезание" картинок на более мелкие и т.д.). Девиз разработчиков Adobe Photoshop - "Camera of your mind" - предполагает не только техническое совершенство, но и полную свободу творчества, на которую человек, работающий с этой программой, просто обречен.

**PhotoPaint** - еще один не менее известный графический редактор (из пакета Corel Draw) для обработки растровой графики, конкурирующий с Adobe Photoshop. Здесь также имеются все необходимые инструменты для обработки графики, разнообразные фильтры, текстуры. Разница лишь в удобстве работы, интерфейсе и скорости наложения фильтров - наложение происходит немного медленнее.



**Painter** - редактор предоставляет великолепные возможности для эмуляции реальных инструментов рисования: графит, мел, масло и т.д. Также позволяет имитировать фактуру поверхности материалов, живопись, создавать анимацию. Очень удобен для разработки фоновых рисунков или Web-страниц в стиле живописи. Пользуясь это программой чувствуешь себя настоящим художником.

Существует еще ряд редакторов (**Microsoft Photo Editor, Microsoft Photo DRAW**), также позволяющих реализовать простейшие задачи, но не удовлетворяющих запросам профессионалов.

## **В) Редакторы векторной графики**

**Adobe Illustrator** - пакет позволяет создавать, обрабатывать и редактировать векторную графику. По своей мощности он эквивалентен растровому редактору Adobe Photoshop: имеет аналогичный интерфейс, позволяет подключать различные фильтры и эффекты, понимает многие графические форматы, даже такие как .cdr (Corel Draw) и .swf (Flash).



**CorelDraw** - безусловно, такой известный графический пакет не мог обойтись без средств для обработки векторной графики. Пакет по своей мощности практически не уступает графическим редакторам Adobe Photoshop и Adobe Illustrator. Помимо обработки векторной графики, в этом пакете существует обработчик растровой графики (Photo Paint), трассировщик изображений, редактор шрифтов, подготовки текстур и создания штрих кодов, а также огромные коллекции с изображениями (CorelGallery).

**Adobe Streamline** - еще один продукт фирмы Adobe, предназначенный для трассировки (перевода) растровой графики в векторную. Это небольшой, но очень полезный и мощный продукт. Особенно полезен, если вы создаете Web-страницы с использованием векторной графики, например, технологии Flash.

#### **4.5.6. Создание WEB-страниц в WORD**

Существуют **два способа** создания Web-страниц:

с помощью **мастера или шаблона,**

преобразовать существующий документ Word в формат HTML.



В мастере Web-страниц для упрощения процесса создания страницы предлагаются **образцы** содержания страниц - например, индивидуальные начальные страницы и регистрационные формы и **различные темы** графического оформления - например, праздник или общество. По желанию работу можно начать с пустой Web-страницы.

Страницу Web можно сделать более интересной, разместив на ней маркированные и нумерованные списки, горизонтальные линии, цвета фона, узоры, таблицы, рисунки, видеозаписи, бегущую строку и формы. Большинство этих элементов вводятся в страницу так же, как в документ Word. Однако для упрощения редактирования Web-страниц в Word для этих целей предусмотрены некоторые новые специальные функции и команды.

### **Создание маркированных и нумерованных списков**

Основное отличие состоит в том, что помимо маркеров в списках можно использовать **графические изображения**. Набор таких изображений находится в диалоговом окне Список (меню Формат). Кроме графических изображений, в диалоговом окне предлагаются текстовые маркеры, поддерживаемые HTML для Web-страниц. Графические маркеры сохраняются в **формате GIF** (с расширением .gif), в тот же каталог, что и Web-страница.

### **Горизонтальные линии**

Для ее создания выберите команду Горизонтальная линия в меню **Вставка**. Из списка **Вид** выберите нужную линию. При сохранении Web-страницы такая линия сохраняется вместе с Web-страницей как графический файл с именем image.gif, image1.gif и т. п.

### **Добавление фона**

Чтобы сделать документы Word и Web-страницы более привлекательными, используйте различные виды фона, в том числе текстурную заливку. Можно создать подложку, которая будет видна только в напечатанном документе.

### **Работа с таблицами**



Для создания и редактирования структуры таблицы используется команда Нарисовать таблицу. Сетку таблицы можно вставить в текст с помощью команды Добавить таблицу. Так как на Web-страницах таблицы часто используются как скрытое средство форматирования (например, для размещения текста и рисунков), вставляемые в текст таблицы не имеют границ. Для добавления границ к таблицам используйте команду Границы (меню Таблица). Границы, добавленные к таблицам на Web-страницах, изображаются средствами просмотра Web в объемном виде.

## Работа с рисунками

Когда Web-страница сохраняется в формате HTML впервые, все рисунки преобразуются в форматы **GIF** или **JPEG**. Только эти два вида графических изображений поддерживаются в Web.

Чтобы вставить рисунок в Web-страницу, выберите команду Рисунок в меню Вставка, а затем команду из файла или Картинки. Если вставляемый рисунок записан в формате JPG, он сохраняется в формате JPG. Если рисунок записан в другом формате, например, TIF, он преобразуется в формат GIF. Если рисунок вставляется из файла, при сохранении он копируется в ту же папку, что и Web-страница, если не установлен флажок

Вставленный на Web-страницу рисунок по умолчанию выравнивается по левому полю. Расположение текста и рисунков можно задать дополнительно с помощью таблицы.

Графические объекты, – например, авто фигуры, надписи и фигурный текст – можно использовать в качестве объектов типа «Рисунок Microsoft Word». После закрытия документа эти элементы нельзя будет вновь отредактировать. Они будут преобразованы в изображения формата GIF.

## Создание гиперссылок

Гиперссылки позволяют перейти к другому разделу текущего документа или Web-страницы, к другому документу Word или к другой Web-странице или к файлу, созданному в другой программе. С помощью гиперссылок можно переходить также к файлам мультимедиа, в том числе звукозаписям и видеозаписям.

Гиперссылки можно делать на **закладки**, помещенные в данном или другом документе. Это позволяет перейти на нужный раздел, не перелистывая документ.



Место назначения гиперссылки, например Web-страница, может располагаться на жестком диске того же компьютера, в сети интранет или в Интернете.

### **Вставка видеозаписи в Web-страницу**

На Web-странице можно разместить встроенную видеозапись. Это значит, что видеозапись загружается, когда пользователь открывает страницу. Для видеозаписи можно задать два варианта воспроизведения: сразу после открытия страницы или после щелчка страницы мышью. Так как не все средства просмотра Web предусматривают возможность просмотра встроенной видеозаписи, возможно, будет полезным снабдить ее дублирующим текстом и изображениями или вообще не помещать важные сведения в форме видеозаписи.

### **Выводы**

Таким образом, мы изучили возможности языка HTML для создания Web - страниц, узнали, какие HTML - и графические редакторы лучше использовать в Web-дизайне, каковы преимущества и недостатки тех или иных программных пакетов. И, наконец, мы выяснили, какие возможности для создания Web - страниц имеет Word из пакета Microsoft Office.

Итак, поняв принцип построения Web - страницы, изучив возможности соединения в ней различных видов информации, мы можем смело сказать, что Web-страницы, с их потенциалом могут применяться для различных целей.

Web-страница – это лицо той фирмы, того учреждения, человека, который разместил ее в WWW. Именно поэтому сегодня Web-дизайну уделяется такое огромное внимание, ибо от него на прямую зависит популярность того или иного информационного ресурса Сети. Недаром сейчас профессия Web-дизайнера является одной из самых высокооплачиваемых.

Человек, создающий Web-страницу, соединяет свои знания и навыки со своим творческим потенциалом. Умение творить – вот что отличает настоящего Web-дизайнера. Для того чтобы создать Web-страницу, которая бы радовала глаз, нужно сочетать в себе качества художника и программиста.



Подводя итог всему выше сказанному, хочется отметить, что HTML стал тем форматом передачи данных, который наиболее полно и качественно удовлетворяет запросы современного общества.

### ***Контрольные вопросы для самопроверки***

1. Что такое топологии сетей?
2. Структура локальной компьютерной сети.
3. Технические средства локальной компьютерной сети.
4. Электронная почта.
5. Что же такое интернет браузеры?
6. Что такое адрес Интернета?
7. Разрядность системной шины.
8. Модель OSI – это ...
9. Методы идентификации пользователей Internet.
10. WWW.

### ***Литература***

1. Галатенко В. А. Стандарты информационной безопасности. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006
2. Копыл В.И. Поиск в Интернете./ В. И. Копыл.– М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2006.– 64 с.
3. Филимонова Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 352 с.
4. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Петр Николаевич Девянин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 144 с.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные компьютерные технологии активно внедряются в социальную сферу, их применение становится неотъемлемым условием успешной работы. Известное изречение «Кто владеет информацией, тот владеет миром» особенно актуально для данной сферы, так как именно оперативность, надежность, точность, высокая скорость обработки и передачи информации во многом определяют эффективность управленческих решений в этой области. Реализация этих условий возможна только в рамках применения информационных компьютерных систем.

Внедрение информационных технологий в социальную сферу сталкивается с множеством проблем, к которым можно отнести недостаточное финансирование, неудовлетворительный уровень подготовленности социальных работников в области современных компьютерных технологий, общий низкий уровень компьютерной грамотности населения и незначительное по сравнению с мировым уровнем наличие домашних компьютеров, сравнительно небольшое число пользователей Интернета и др. Тем не менее общая тенденция внедрения информационных технологий, активная работа ряда компьютерных фирм, специализирующихся в этой области, свидетельствуют о хороших перспективах этого направления.

Внедрение информационных технологий является мощным средством повышения эффективности в работе. Современный рынок предоставляет широкую номенклатуру средств информатизации – от ПЭВМ и автономных пакетов прикладных программ до глобальных вычислительных телекоммуникационных сетей и комплексных систем автоматизированного управления предприятиями, учреждениями и организациями. Мощный рывок произошел в развитии региональных и общероссийских сетей связи и обмена данными, а также в их сопряжении с глобальными телекоммуникационными системами. Как нервная система человека охватывает все его функциональные системы, так и телекоммуникационные сети пронизывают большую часть территорий страны, создавая объективные предпосылки для формирования единого информационного пространства России. Таким образом, можно говорить, что в настоящее время создана достаточная аппаратно-программная база и необходимые предпосылки для автоматизации деятельности в данной сфере.

### **Изучив первую тему, Вы должны:**

- понимать принципы устройств и функционирование следующих технических средств:
  - пишущие машинки;
  - диктофонная техника;
  - диктофонно - компьютерные технологии создания документов;
  - оборудование типографий;
  - машины для уничтожения документов;
  - средства копирования;
  - средства оперативной полиграфии;
  - приобрести практические навыки работы с оргтехникой;
  - проводить расчеты в электронных таблицах с представлением полученных материалов в виде диаграмм и графиков;
  - создавать рекламные проспекты, презентации;
  - овладеть знаниями о рынке современных компьютерных технологий, научиться выбирать для решения конкретных задач необходимый программный продукт;
  - работать с распределенными базами данных.



### **Изучив тему 2, Вы должны:**

знать устройства и принцип действия следующих средств:

телефонные аппараты;  
автоматические определители номера;  
многофункциональные телефонные аппараты;  
офисные АТС;  
системы сотовой связи;  
транкинговые радиотелефонные системы;  
спутниковая связь;  
пейджинговая связь;  
видеосвязь.  
системы и аппаратура телеграфной связи;  
факсимильные аппараты.

набирать, сохранять, обрабатывать, передавать в электронном виде, выводить на печать текстовые и графические документы.

Вы теперь знаете различные виды средств связи, их характеристики.

### **Изучив темы 3, Вы должны знать:**

устройства и принципов работы следующих приборов:

основные блоки ПК;  
принтеры;  
сканеры;  
плоттеры;  
дигитайзеры;  
средства мультимедиа.

использовать современные научные методы исследования и владеть технологиями, необходимыми для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций;

работать с ПК, настраивать интерфейс операционной системы на удобный и эффективный режим работы;

применять различные способы хранения, обработки и передачи информации.

Последняя тема посвящена вычислительным сетям.

### **Изучив тему 4, Вы должны знать:**

технические средства, компьютерные сети;  
виды информационного поиска, информационно-поисковые языки;  
глобальные и локальные информационные системы и их характеристики;  
электронную почту, видеотекст, телетекст, перспективы внедрения электронных информационных систем в социальную сферу;  
способы создания Web-сайтов.

**Изучая дисциплину,** Вы убедились в том, какие современные технические и программные средства необходимы при работе в социальной сфере.



## СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** – это система методов и способов передачи, обработки, хранения, и предоставления информации на основе применения технических средств.

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА** – это совокупность управляемого объекта и управляющих устройств, в которых часть функций управления выполняет человек.

**АДЕКВАТНОСТЬ** информации – это степень соответствия трактовки информации получателем, тому содержанию, которое вложил в нее создатель информации.

**АКТУАЛЬНОСТЬ** информации – это степень соответствия информации текущему моменту времени.

**АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ**– это совокупность свойств системы, имеющих существенное значение для пользователя.

**БАЗА ДАННЫХ (БД)** представляет собой совокупность структурированных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области.

**ИНФОРМАЦИЯ** – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

**БРОУЗЕР (BROWSER)** – программа-клиент для просмотра Web-страниц. В большинстве случаев интегрирована с другими клиентами: FTP, Gopher, NNTP, POP и т.д.

**ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА** – устройства, обеспечивающие взаимодействие машины с окружающей средой: пользователями, объектами управления и другими ЭВМ. Являются важнейшей составной частью любого вычислительного комплекса, достаточно сказать, что по стоимости ВУ составляют до 80–85% стоимости всего ПК.

**ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ** – внешнее устройство ПК, используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера. К внешней памяти такие запоминающие устройства, как накопители на жестких (НЖМД) и гибких (НГМД) магнитных дисках.

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ** – совокупность ЭВМ, объединенных сетью связи, позволяющей компьютерам проводить обмен информацией.

**ГИПЕРТЕКСТ**– это организация текстовой информации, при которой текст представляет собой множество фрагментов с явно указанными ассоциативными связями между этими фрагментами.

**ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ** – сеть, в которой объединены компьютеры в различных странах на различных континентах.

**ГРАФИЧЕСКИЕ МАНИПУЛЯТОРЫ** – устройства указания для ввода графической информации на экран дисплея путем управления движением курсора по экрану с



последующим кодированием координат курсора и вводом их в ПК (джойстик, “мышь”, трекбол, световое перо и др.).

**ДЕМОДУЛЯЦИЯ** – это обратное преобразование модулированного сигнала в модулирующий сигнал.

**ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА**– единое хранилище документов с инструментарием поиска и выдачи необходимых пользователю документов.

**ДОСТОВЕРНОСТЬ** информации – это ее соответствие объективной реальности (как текущей, так и прошедшей) окружающего мира.

**ДОСТУПНОСТЬ** информации – это степень возможности ее получения.

**ЖКИ МОНИТОРЫ (LCD - LIQUID CRISTAL DISPLAY)** – это цифровые плоские мониторы использующие специальную, в нормальных условия прозрачную жидкость, которая при определенных напряженностях электростатического поля кристаллизуется, при этом изменяются ее прозрачность и коэффициенты поляризации и преломления световых лучей.

**ИЗБЫТОЧНОСТЬ** информации – это наличие информации в объеме сверх необходимого для реализации цели восприятия.

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА** – используются для разработки, корректировки или расширения других программ.

**ИНТЕРНЕТ**– представляет собой объединение разнообразных компьютерных сетей (глобальных, региональных, локальных), соединенных между собой каналами связи.

**ИНТЕРНЕТ-АДРЕС** – символическое имя сайта или сервера в сети Интернет.

**ИНТЕРНЕТ-БАНКИНГ**– это обеспечение клиенту возможности управления банковским счетом через Интернет на основе систем электронных платежей.

**ИНТЕРНЕТ-ТРЕЙДИНГ**– это заключение сделок на покупку или продажу ценных бумаг или валютных активов через Интернет, в режиме реального времени.

**ИНТЕРФЕЙС (INTERFACE)** – совокупность средств сопряжения и связи устройств компьютера, обеспечивающая их эффективное взаимодействие.

**ИНТРАНЕТ**– это внутрифирменная или межфирменная компьютерная сеть, обладающая расширенными возможностями благодаря использованию в ней Интернет технологий.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА**– организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

**ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВЫЙ ЯЗЫК** представляет собой некоторую формализованную семантическую систему, предназначенную для выражения содержания документа и поискового запроса.



**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ**– процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**– это накопленная информация об окружающей действительности, зафиксированная на материальных носителях, обеспечивающих передачу информации во времени и пространстве между потребителями для решения конкретных задач.

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**– это системы компьютеров, объединенных каналами передачи данных, обеспечивающие эффективное предоставление различных информационно-вычислительных услуг пользователям посредством реализации удобного и надежного доступа к ресурсам сети.

**КОНТРОЛЛЕР** – аппаратное устройство, реализующее обмен информации между ПЭВМ и периферийным оборудованием.

**КОНЦЕНТРАТОРЫ (хабы)** используются для коммутации каналов в компьютерных сетях. Основные функции концентратора заключаются в повторении сигналов и концентрировании в себе функций объединения компьютеров в единую сеть.

**КЭШ-ПАМЯТЬ** – это буферная, недоступная для пользователя быстродействующая память, автоматически используемая компьютером для ускорения операции с информацией, хранящейся в более медленно действующих запоминающих устройствах. Например, для ускорения операций с основной памятью организуется регистровая кэш-память внутри микропроцессора (кэш-память первого уровня) или вне микропроцессора на материнской плате (кэш-память второго уровня); для ускорения операций с дисковой памятью организуется кэш-память на ячейках электронной памяти.

**МАРШРУТИЗАТОРЫ** – обеспечивают соединение логически не связанных сетей. Они анализируют сообщение, определяют его дальнейший наилучший путь, выполняют его некоторое протокольное преобразование для согласования и передачи в другую сеть, создают нужный логический канал и передают сообщение по назначению.

**МИКРОПРОЦЕССОР (МП)** – центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

**МОДЕЛЬ OSI** содержит общие рекомендации для построения стандартов совместимых сетевых программных продуктов и служит основой для разработчиков совместимого сетевого оборудования. Эти рекомендации должны быть реализованы как в технических, так и в программных средствах вычислительных сетей.

**МОДЕМ** – устройство прямого (модулятор) и обратного (демодулятор) преобразования сигналов к виду, принятому для использования в определенном канале связи.

**МОДУЛЯЦИЯ**– это изменение какого-либо параметра сигнала в канале связи (модулируемого сигнала) в соответствии с текущими значениями передаваемых данных (модулирующего сигнала).

**МОСТЫ**– устройства, которые регулируют трафик между сетями, используют одинаковые протоколы передачи данных на сетевом и выше уровнях и выполняют фильтрацию информационных сообщений в соответствии с адресами получателей.



**НОВОСТНОЙ САЙТ** – ежеминутно обновляемая электронная газета.

**ОЗУ (RAM - RANDOM ACCESS MEMORY)** – средство оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени.

**ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА** – комплекс программ, обеспечивающий управление ресурсами ЭВМ и процессами обработки информации, использующими эти ресурсы, формирующий удобный пользовательский интерфейс, программное окружение, своеобразный “пейзаж”, на фоне которого выполняется разработка и осуществляется исполнение прикладных программ пользователя.

**ОСНОВНАЯ ПАМЯТЬ (ОП)** – средство хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройств (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

**ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА**– система, доступная для взаимодействия с другими системами в соответствии с разработанными стандартами.

**ПОВТОРИТЕЛИ** – устройства, которые усиливают электрические сигналы и обеспечивают сохранение формы и амплитуды сигнала при передаче его на большие расстояния.

**ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ**–системы поиска информации в сети Интернет.

**ПОЛНОТА** информации – это ее достаточность для принятия решения.

**ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ (ПОТРЕБИТЕЛЬ) ИНФОРМАЦИИ**– субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой ему информации и пользующийся ею.

**ПОЧТОВЫЙ СЕРВЕР** – выделенная рабочая станция для организации электронной почты, с электронными почтовыми ящиками.

**ПРОВАЙДЕР** – организация, предоставляющая подключение и доступ в Интернет.

**ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ СИСТЕМЫ(канала)** передачи информации – наибольшее теоретически достижимое количество информации, которое может быть передано по системе за единицу времени.

**РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ** – компьютер, через который пользователь получает доступ к ресурсам сети. Часто рабочую станцию, так же как и пользователя сети, называют клиентом сети.

**РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МОНИТОРА** – максимальное количество пикселей, размещающееся по горизонтали и по вертикали на экране монитора.

**РАЗРЯДНОСТЬ ПК** – это максимальное количество разрядов двоичного числа, над которым одновременно может выполняться машинная операция, в том числе и операция



передачи информации; чем больше разрядность, тем при прочих равных условиях будет больше и производительность ПК.

**РАСПРЕДЕЛЕННАЯ БАЗА ДАННЫХ**– это набор отношений, хранящихся в разных узлах компьютерной сети и логически связанных таким образом, чтобы составлять единую совокупность данных.

**РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ** данных некоторой предметной области представляет собой набор отношений, изменяющихся во времени.

**РОЛЛОВЕР (ROLLOVER)** – интерактивный элемент дизайна Web-страницы. Его внешний вид зависит от положения курсора мыши в окне браузера и состояния его кнопок.

**САЙТ (SITE)** – группа страниц WWW, объединенных общим содержанием.

**СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ** – это модель формализации знаний в виде ориентированного графа с размеченными вершинами и дугами. Вершинам соответствуют объекты, понятия или ситуации, а дугам – отношения между ними.

**СЕРВЕР** – это предназначенный для обработки запросов от всех рабочих станций сети многопользовательский компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам.

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (СУБД)** – это комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ (Electronic Document Management Systems , EDMS)** – это набор устройств и программ, позволяющий эффективно организовать процедуры создания, накопления, хранения, обработки и пересылки электронных документов.

**СИСТЕМНАЯ ШИНА** – основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой.

**СИСТЕМНЫЙ БЛОК** – конструктивный элемент ПК, выполненный в корпусном виде и включает в себя системную плату, блок питания, накопители на дисках, разъемы для дополнительных устройств и платы расширения с контроллерами – адаптерами внешних устройств.

**СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ** предназначены для подготовки графических и текстовых материалов, используемых для демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях.

**СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ** предназначены для изготовления различных информационных материалов текстового характера.

**СИСТЕМЫ ТЕЛЕОБРАБОТКИ ДАННЫХ** – представляют собой информационно-вычислительные системы, которые выполняют дистанционную централизованную обработку данных, поступающих в центр обработки по каналам связи.



**СКАНЕР (ЧИТАЮЩИЕ АВТОМАТЫ)** – устройство автоматического считывания с бумажных носителей и ввода в ПК машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей.

**СЛУЖБА**– это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, протоколам. Одна из программ этой пары называется сервером, а вторая – клиентом.

**СОБСТВЕННИК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ** – субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами.

**СПИСКИ РАССЫЛКИ ( Mailing List )** – это специальные тематические серверы, собирающие информацию по определенным темам и переправляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

**СТЕК** – часть оперативной памяти, выделяемая программе для хранения промежуточных результатов вычислений и данных.

**ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР** – это система подготовки сложных текстовых документов, которая во внутреннем представлении снабжает текст специальными кодами – разметкой.

**УТИЛИТА** – программа, дополняющая операционную систему, выполняющая одну из функций обслуживания компьютера или его периферии.

**ФАКС-СЕРВЕР** – выделенная рабочая станция для организации многоадресной факсимильной связи, с несколькими факс - модемными платами.

**ХОСТ-КОМПЬЮТЕРАМИ** называют такие компьютеры, которые имеют непосредственный доступ в глобальную сеть.

**ШЛЮЗЫ** – устройства, позволяющие объединить вычислительные сети, использующие различные протоколы OSI на всех ее уровнях.

**ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ** – это коммерческая деятельность, имеющая целью получение прибыли и основанная на комплексной автоматизации коммерческого цикла за счет использования компьютерных сетей.

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ** – это последовательность символов, полученная в результате криптографического преобразования исходной информации с использованием закрытого ключа и позволяющая подтверждать целостность и неизменность этой информации, а также ее авторство путем применения открытого ключа.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ КЛЮЧ** – устройство защиты информации, состоящее из технического элемента в виде разъема, подключаемого к одному из портов ввода-вывода и прикладного программного обеспечения.

**ЭЛЕКТРОННЫМ ОФИСОМ** называется программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления.



**ЭРГОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** – совокупность методов и средств, используемых при разработке и функционировании ИС, создающих оптимальные условия для деятельности персонала, для быстрейшего освоения системы.

**CASE -ТЕХНОЛОГИЯ** – программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем.

**HTML** – язык разметки гипертекстов.

**IP-ТЕЛЕФОНИЯ** – технология, позволяющая использовать Интернет или любую другую IP -сеть в качестве средства организации и ведения телефонных разговоров и передачи факсов в режиме реального времени.

**IP-АДРЕС** – десятичный номер сервера в сети Интернет.

**URL** – символический адрес гипертекстов в сети Интернет.

**WWW** – всемирная распределенная сеть (электронных библиотек).



## ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НИМ

### 1. ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Новые информационные технологии
2. Графические редакторы. Разновидности и возможности
3. Компьютерные факсимильные системы
4. Виды информационно-вычислительных сетей
5. Модемы. Их разновидности и характеристики
6. Типы локальных вычислительных сетей
7. Практические приложения в современных методах обработки информации
8. Универсальные интегрированные программные системы
9. Интеграция профессиональной и информационной деятельности
10. Телефонные аппараты. Разновидности и характеристики
11. Микропроцессоры ПК. Их разновидности и характеристики
12. Сетевое программное обеспечение
13. Материнские платы ПК. Их разновидности и характеристики
14. Информационные ресурсы. Основные понятия
15. Текстовые редакторы. Разновидности и возможности
16. Источники и потребители информации
17. Многофункциональные телефонные аппараты. Принцип работы и основные функции
18. Микросхемы памяти ПК. Их разновидности и характеристики
19. Программы автоматизации офиса
20. Видеокарты ПК. Их разновидности и характеристики
21. Информация и право собственности. Закон о защите информации
22. Офисные АТС. Принцип работы
23. Системы информационного обеспечения
24. Системы сотовой связи
25. Мониторы ПК. Их разновидности и характеристики
26. Внешние устройства ПК. Их разновидности и характеристики
27. Разновидности пишущих машинок
28. Транкинговые радиотелефонные системы
29. Диктофоны, их характеристики
30. Телефоны с радиотрубкой. Принцип работы и характеристики
31. Операционные системы. Основное понятие. Их разновидности
32. Инструментальные программные средства
33. Практическое использование Интернет в социальной сфере
34. Ксерокс, принцип работы и характеристики
35. Спутниковая связь. Принцип работы
36. Принципы цифрового копирования
37. Пейджинговая связь. Принцип работы
38. Прикладное программное обеспечение
39. Принтеры. Их разновидности и характеристики
40. Поиск информации и маркетинговые исследования с помощью Интернета
41. Принцип офсетной печати
42. Видеосвязь Принцип работы
43. Ризограф, принцип его работы и характеристики
44. Системы и аппаратура телеграфной связи
45. Сканеры. Принцип работы и характеристики
46. Электронная реклама. Понятие и методы применения
47. Плоттеры. Принцип работы и характеристики
48. Участие в международных выставках и ярмарках в сети Интернет



49. Средства создания и обработки документов на ПК
50. Стандарты факсимильной связи
51. Средства мультимедиа ПК
52. Факсимильные аппараты. Принцип работы и характеристики
53. Автоматические определители номера. Принцип работы и характеристики

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ**

После прослушивания курса лекций и самостоятельной работы по данной дисциплине студент заочного обучения выполняет контрольную работу. Номер варианта равен номеру студента в журнале.

Основная цель контрольной работы – привитие студенту навыков исследования. Студент должен научиться использовать имеющуюся по заданным вопросам литературу, анализировать найденную информацию и делать самостоятельные и обоснованные выводы. Для изучения заданных тем студент может использовать материалы, полученные из поисковых систем Интернета. В контрольной работе даны два теоретических вопроса, которые необходимо исследовать со всей возможной глубиной и обстоятельностью. Написание контрольной работы – это итог освоения теории.

Перед написанием работы студент должен обязательно продумать и составить четкий план изложения.

Контрольная работа выполняется на листах формата А4 с соответствием ГОСТ Р. Листы заполняются с одной стороны, брошюруются и нумеруются. Титульный лист – первый, включается в общую нумерацию страниц, но на нем не ставится номер страницы. Второй лист – это задание с номером варианта, который соответствует номеру в журнале, и вопросам, соответствующими вариантам. Оптимальный объем работы составляет 15-25 страниц. Превышение этих пределов свидетельствует об отвлечении от сути вопроса и многословии.

Таблицы, графики и рисунки, помещаемые в работе, нумеруются и поясняются подписями.

Все цифровые данные, нормативно-справочные данные должны сопровождаться ссылкой на источник, оформляемой в виде сноски.

Порядок оформления сноски:

- фамилия и инициалы автора;
- название документа;
- место издания, для Москвы, Санкт-Петербурга, Киева приняты соответствующие сокращения: М., СПб., К., во всех других случаях город необходимо называть полностью;
- год издания (только цифры);
- номера используемых в данном случае страниц.

В конце работы помещается список литературы по алфавиту, который оформляется также как сноска.

Контрольная работа должна иметь опрятный вид и быть удобочитаемой. Не допускаются пометки и исправления. При использовании сокращений, они должны быть расшифрованы в конце работы. Контрольная работа должна быть написана грамотно.



Работа оформляется на компьютере в текстовом редакторе кегля – 14, шрифт – Times New Roman, промежуточный интервал – 1,5.

На последней странице студент проставляет дату сдачи работы и личную подпись.

Бланк рецензии заполняется студентом во время сдачи работы методисту и вкладывается в работу.

Работа рецензируется преподавателем и оценивается по следующим критериям:

- глубина раскрытия темы
- полнота и логика изложения;
- язык и стиль изложения;
- оформление;
- грамотность изложения;
- умение работать с первоисточником;
- умение мыслить самостоятельно.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КУРСОВЫМ РАБОТАМ

Курсовая работа представляется в машинописном или рукописном виде (удобочитаемом) в объеме 20-25 стр.(машинописных) и должна содержать: титульный лист, лист «Содержание», введение, основную часть – из 2-х –3-х глав, каждая из которых содержит не более 4-х параграфов; заключение, список литературы и приложение, если оно есть.

Титульный лист должен содержать:

наименование ВУЗа,  
наименование кафедры,  
название учебного курса,  
курсовая работа на тему: «.....»

В правом нижнем углу помещается информация:

Выполнил: .....  
Проверил: Брайчева Т.В., к.э.н., доцент.

По центру листа, внизу: «СПб», ниже – год.

Следующий, нумеруемый лист – «Содержание». По центру листа – содержание, следующая строка, правее слова «содержание» - стр. и со следующей строки: Введение (без нумерации! но стр. 3-..), затем строка -1. (название главы, в конце «точка» не ставится!), ниже 1.1. –первый параграф первой главы, 1.2. и т.д. Следующая глава -2. , после нее – 2.1. , 2.2. и т.д. Заключение, список литературы, приложение (не нумеруются!). Во введении отражаются: актуальность выбранной темы, ее новизна и краткое содержание всей работы. Первая глава, как правило, теоретическая, а следующие – прикладные. Главы начинаются с нового листа. Если по тексту встречаются громоздкие таблицы или графики, то их «выносят» в Приложение. В Заключении даются выводы и предложения по выбранной теме. Список литературы должен содержать 8-10 источников – нормативные документы, монографии, учебные пособия, статьи из периодических изданий, переводная литература.



## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Новые информационные технологии
2. Графические редакторы. Разновидности и возможности
3. Компьютерные факсимильные системы
4. Виды информационно-вычислительных сетей
5. Модемы. Их разновидности и характеристики
6. Типы локальных вычислительных сетей
7. Практические приложения в современных методах обработки информации
8. Универсальные интегрированные программные системы
9. Интеграция профессиональной и информационной деятельности
10. Телефонные аппараты. Разновидности и характеристики
11. Микропроцессоры ПК. Их разновидности и характеристики
12. Сетевое программное обеспечение
13. Материнские платы ПК. Их разновидности и характеристики
14. Информационные ресурсы. Основные понятия
15. Текстовые редакторы. Разновидности и возможности
16. Источники и потребители информации
17. Многофункциональные телефонные аппараты. Принцип работы и основные функции
18. Микросхемы памяти ПК. Их разновидности и характеристики
19. Программы автоматизации офиса
20. Видеокарты ПК. Их разновидности и характеристики
21. Информация и право собственности. Закон о защите информации
22. Офисные АТС. Принцип работы
23. Системы информационного обеспечения
24. Системы сотовой связи
25. Мониторы ПК. Их разновидности и характеристики
26. Внешние устройства ПК. Их разновидности и характеристики
27. Разновидности пишущих машинок
28. Транкинговые радиотелефонные системы
29. Диктофоны, их характеристики
30. Телефоны с радиотрубкой. Принцип работы и характеристики
31. Операционные системы. Основное понятие. Их разновидности
32. Инструментальные программные средства
33. Практическое использование Интернет в социальной сфере
34. Ксерокс, принцип работы и характеристики
35. Спутниковая связь. Принцип работы
36. Принципы цифрового копирования
37. Пейджинговая связь. Принцип работы
38. Прикладное программное обеспечение
39. Принтеры. Их разновидности и характеристики
40. Поиск информации и маркетинговые исследования с помощью Интернета
41. Принцип офсетной печати
42. Видеосвязь Принцип работы
43. Ризограф, принцип его работы и характеристики
44. Системы и аппаратура телеграфной связи
45. Сканеры. Принцип работы и характеристики
46. Электронная реклама. Понятие и методы применения
47. Плоттеры. Принцип работы и характеристики
48. Участие в международных выставках и ярмарках в сети Интернет
49. Средства создания и обработки документов на ПК



50. Стандарты факсимильной связи
51. Средства мультимедиа ПК
52. Факсимильные аппараты. Принцип работы и характеристики
53. Автоматические определители номера. Принцип работы и характеристики



## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Новые информационные технологии
2. Графические редакторы. Разновидности и возможности
3. Компьютерные факсимильные системы
4. Виды информационно-вычислительных сетей
5. Модемы. Их разновидности и характеристики
6. Типы локальных вычислительных сетей
7. Практические приложения в современных методах обработки информации
8. Универсальные интегрированные программные системы
9. Интеграция профессиональной и информационной деятельности
10. Телефонные аппараты. Разновидности и характеристики
11. Микропроцессоры ПК. Их разновидности и характеристики
12. Сетевое программное обеспечение
13. Материнские платы ПК. Их разновидности и характеристики
14. Информационные ресурсы. Основные понятия
15. Текстовые редакторы. Разновидности и возможности
16. Источники и потребители информации
17. Многофункциональные телефонные аппараты. Принцип работы и основные функции
18. Микросхемы памяти ПК. Их разновидности и характеристики
19. Программы автоматизации офиса
20. Видеокарты ПК. Их разновидности и характеристики
21. Информация и право собственности. Закон о защите информации
22. Офисные АТС. Принцип работы
23. Системы информационного обеспечения
24. Системы сотовой связи
25. Мониторы ПК. Их разновидности и характеристики
26. Внешние устройства ПК. Их разновидности и характеристики
27. Разновидности пишущих машинок
28. Транкинговые радиотелефонные системы
29. Диктофоны, их характеристики
30. Телефоны с радиотрубкой. Принцип работы и характеристики
31. Операционные системы. Основное понятие. Их разновидности
32. Инструментальные программные средства
33. Практическое использование Интернет в социальной сфере
34. Ксерокс, принцип работы и характеристики
35. Спутниковая связь. Принцип работы
36. Принципы цифрового копирования
37. Пейджинговая связь. Принцип работы
38. Прикладное программное обеспечение
39. Принтеры. Их разновидности и характеристики
40. Поиск информации и маркетинговые исследования с помощью Интернет
41. Принцип офсетной печати
42. Видеосвязь Принцип работы
43. Ризограф, принцип его работы и характеристики
44. Системы и аппаратура телеграфной связи
45. Сканеры. Принцип работы и характеристики
46. Электронная реклама. Понятие и методы применения
47. Плоттеры. Принцип работы и характеристики
48. Участие в международных выставках и ярмарках в сети Интернет
49. Средства создания и обработки документов на ПК
50. Стандарты факсимильной связи



51. Средства мультимедиа ПК
52. Факсимильные аппараты. Принцип работы и характеристики
53. Автоматические определители номера. Принцип работы и характеристики

