

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИ-
ТЕТ
имени АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ**

“НОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ”
конспект лекций
(Для бакалавров Горно-геологического направления)

ТАШКЕНТ 2007

УДК

“ Новые компьютерные технологии”.Конспект лекций. Составители:Сагатов М.В.,Ташбекова А.А., Ташматова Ш.С.,Акбарова Ш.А.,ТашГТУ, Ташкент 2007

В конспекте лекции описываются новейшие компьютерные технологии, программные и технические обеспечения , новейшие современные мультимедийные средства,и возможности их применения.

Конспект лекций предназначен для бакалавров Горно- геологического направления

Утверждена научно-методическим советом ТашГТУ им АБУ РАЙХАНА БИРУНИ(пр№4,от 04.06.2007)

Рецензент:

Лекция №1.

Введение в информационные технологии

План:

1 Понятие информационной системы

1 Тенденции развития информационных систем

Информационные процессы (сбор, обработка и передача информации) всегда играли важную роль в науке, технике и жизни общества. В ходе эволюции человечества просматривается устойчивая тенденция к автоматизации этих процессов, хотя их внутреннее содержание по существу осталось неизменным. **Сбор информации** - это деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте. **Обмен информацией** - это процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель - принимает. Если в передаваемых сообщениях обнаружены ошибки, то организуется повторная передача этой информации. В результате обмена информацией между источником и получателем устанавливается своеобразный "информационный баланс", при котором в идеальном случае получатель будет располагать той же информацией, что и источник. Принятую информацию получатель может использовать неоднократно. С этой целью он должен зафиксировать ее на материальном носителе (магнитном, фото, кино и др.). Процесс формирования исходного, несистематизированного массива информации называется накоплением информации. Среди записанных сигналов могут быть такие, которые отражают ценную или часто используемую информацию. Часть информации в данный момент времени особой ценности может не представлять, хотя, возможно, потребуется в дальнейшем. **Хранение информации** - это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки. **Обработка информации** - это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи. После ре-

шения задачи обработки информации результат должен быть выдан конечным пользователям в требуемом виде. Эта операция реализуется в ходе решения задачи выдачи информации. Выдача информации, как правило, производится с помощью внешних устройств ЭВМ в виде текстов, таблиц. **Информационная технология** - это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности. Цель создания и широкого распространения ИТ - решение проблемы развития информатизации общества и всей жизнедеятельности в стране. **Информатизация общества** - повсеместное внедрение комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверной информации, обобщенных знаний во всех социально значимых видах человеческой деятельности. Под **информационной инфраструктурой** понимается структура системы информационного обеспечения всех потребителей информации в стране, которая предоставляет им возможность использования новых ИТ на базе широкого применения информационно-вычислительных ресурсов и автоматизированной системы связи.

1.1. Понятие информационной системы

Информационная система представляет собой коммуникационную систему по сбору, передаче, переработке информации об объекте, снабжающую работников различного ранга информацией для реализации функции управления. Информационная система создается для конкретного объекта. Эффективная информационная система принимает во внимание различия между уровнями управления, сферами действия, а также внешними обстоятельствами и дает каждому уровню управления только ту информацию, которая ему необходима

для эффективной реализации функции управления. Внедрение информационных систем производится с целью повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности фирмы за счет не только обработки и хранения рутинной информации, автоматизации конторских работ, но и за счет принципиально новых методов управления, основанных на моделировании действий специалистов фирмы при принятии решений (методы искусственного интеллекта, экспертные системы и т. д.), использовании современных средств телекоммуникаций (электронная почта, телеконференции), глобальных и локальных вычислительных сетей и т. д. В зависимости от степени (уровня) автоматизации выделяют ручные, автоматизированные и автоматические информационные системы. **Ручные ИС** характеризуются тем, что все операции по переработке информации выполняются человеком. **Автоматизированные ИС** - часть функции (подсистем) управления или обработки данных осуществляется автоматически, а часть - человеком. **Автоматические ИС** - все функции управления и обработки данных осуществляются техническими средствами без участия человека (например, автоматическое управление технологическими процессами). *По сфере применения* можно выделить следующие классы информационных систем:

- научные исследования;
- автоматизированное проектирование;
- организационное управление;
- управление технологическими процессами.

1.2. Тенденции развития информационных систем

Эволюция информационных технологий настолько тесно связана с развитием новых моделей корпоративного бизнеса, что эти процессы нередко воспринимаются как единое целое. Стремление компаний повысить эффективность ИС стимулирует появление более совершенных аппаратных и программных средств, которые, в свою очередь, подталкивают пользо-

вателей к дальнейшей модернизации ИС. Разумеется, эта "кольцевая гонка" не является самоцелью: благодаря ей предприниматели могут более адекватно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры и извлекать максимум прибыли при минимальном риске. Различают несколько поколений ИС: **Первое поколение ИС** (1960-1970 гг.) строилось на базе центральных ЭВМ по принципу "одно предприятие - один центр обработки", а в качестве стандартной среды выполнения приложений (функциональных задач) служила операционная система фирмы IBM - MVS. **Второе поколение ИС** (1970-1980 гг.): первые шаги к децентрализации ИС, в процессе которой пользователи стали продвигать информационные технологии в офисы и отделения компаний, используя мини-компьютеры типа DEC VAX. Параллельно началось активное внедрение высокопроизводительных СУБД типа DB2 и пакетов коммерческих прикладных программ. Таким образом, кардинальным новшеством ИС этого поколения стала двух- и трехуровневая модель организации системы обработки данных (центральная ЭВМ - мини-компьютеры отделений и офисов) с информационным фундаментом на основе децентрализованной базы данных и прикладных пакетов. **Третье поколение ИС** (1980-начало 1990-х гг.): бум распределенной сетевой обработки, главной движущей силой которого был массовый переход на персональные компьютеры (ПК). Логика корпоративного бизнеса потребовала объединения разрозненных рабочих мест в единую ИС - появились вычислительные сети и распределенная обработка. Однако очень скоро в одноранговых сетях стали обнаруживаться первые признаки иерархичности - сначала в виде выделенных файл-серверов, серверов печати и телекоммуникационных серверов, а затем и серверов приложений. Поэтому рынок серверов стал одним из самых динамичных секторов компьютерной индустрии. При развитии ИС третьего поколения идея чистой (одноранговой) распределенной обработки заметно потускнела и уступила место иерархической модели клиент-сервер. **Четвертое поколение ИС** находится в стадии зарождения, но уже понятно, что отличительные черты современ-

ных ИС, прежде всего иерархическая организация, в которой централизованная обработка и единое управление ресурсами ИС на верхнем уровне сочетается с распределенной обработкой на нижнем, определяются синтезом решений, апробированных в системах предыдущих поколений. Информационные системы четвертого поколения аккумулируют следующие основные особенности: -полное использование потенциала настольных компьютеров и среды распределенной обработки; -модульное построение системы, предполагающее существование множества различных типов архитектурных решений в рамках единого комплекса;--экономия ресурсов системы (в самом широком понимании этого термина) за счет централизации хранения и обработки данных на верхних уровнях иерархии ИС; -наличие эффективных централизованных средств сетевого и системного администрирования;-резкое снижение так называемых "скрытых затрат" - эксплуатационных расходов на содержание ИС, включающих затраты, трудно выделяемые в явном виде, которые непросто предусмотреть в бюджете организации (поддержание функционирования сети, резервное копирование файлов пользователей на удаленных серверах, настройка конфигурации рабочих станций и подключение их в сеть, обеспечение защиты данных, обновление версий программного обеспечения и т.д.). Обобщая сказанное можно выделить характерные черты и опасные тенденции информационного общества. ***Характерные черты:***

- решена проблема информационного кризиса, т.е. разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- главной формой развития является информационная экономика;
- в основу общества заложены автоматизированные генерация, хранение, обработка и использование знаний

с помощью новейшей информационной техники и технологии;

- информационные технологии приобрели глобальный характер, охватив все сферы социальной деятельности человека;
- сформировано единство всей человеческой цивилизации;
- реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду.

Опасные тенденции информационного общества:

- возрастающее влияние на общество средств массовой информации;
- все большее нарушение (или даже разрушение) посредством информационных технологий частной жизни людей или организаций;
- усложняющаяся проблема отбора качественной и достоверной информации;
- увеличение разрыва между разработчиками и потребителями информационных технологий до стратегически опасной величины;
- усиление проблемы адаптации части людей к среде информационного общества.

Контрольные вопросы:

1. Что такое информационные процессы?
2. Что представляют собой информационная технология и информационная система ?
3. Перечислите поколения ИС.
4. Назовите характерные черты ИС.

Лекция №2.

Локальные и глобальные сети.

План:

2.1. Понятие компьютерной сети.

2.2. Локальные сети.

2.3. Глобальные сети Internet.

Как известно, современная эра информационных технологий связана с изобретением компьютера. Однако информация, накапливаемая на одном компьютере доступна только человеку, работающему на нем. Конечно, есть возможность передачи информации с помощью магнитных или оптических дисков, но это не самый удобный и быстрый способ. Поэтому со временем возникла идея обмена информацией между компьютерами через линии связи. Введем определение компьютерной сети: **Сеть** представляет собой совокупность компьютеров, объединенных средствами передачи данных. Средства передачи данных в общем случае могут состоять из следующих элементов: связанных компьютеров, каналов связи (спутниковых, телефонных, цифровых, волоконно-оптических, радио- и других), коммутирующей аппаратуры, ретрансляторов, различного рода преобразователей сигналов и других элементов и устройств. **Архитектура сети** ЭВМ определяет принципы построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения элементов сети. Современные сети можно классифицировать по различным признакам: по удаленности компьютеров, топологии, назначению, перечню предоставляемых услуг, принципам управления (централизованные и децентрализованные), методам коммутации (без коммутации, телефонная коммутация, коммутация цепей, сообщений, пакетов и дейтаграмм и т. д.), видам среды передачи и т. д.

2.1. Локальные сети

В зависимости от удаленности компьютеров сети условно разделяют на **локальные** и **глобальные**.

Локальная компьютерная сеть - компьютерная сеть для ограниченного круга пользователей, объединяющая компьютеры в одном помещении или в рамках одного предприятия. Локальные сети получили широкое распространение, начиная с 80-х годов. Локальная компьютерная сеть позволяет легко обмениваться информацией внутри отдельной организации. Локальные сети предоставляют своим пользователям прежде всего такие услуги, как совместное хранение файлов для коллективной работы, и совместное использование принтеров. Основными аппаратными компонентами ЛВС являются: - рабочие станции; -серверы; -интерфейсные платы; -кабели. Рабочие станции (РС) - это, как правило, персональные ЭВМ, которые являются рабочими местами пользователей сети. Серверы в ЛВС выполняют функции распределения сетевых ресурсов. Обычно его функции возлагают на достаточно мощный ПК, мини-ЭВМ, большую ЭВМ или специальную ЭВМ-сервер. В одной сети может быть один или несколько серверов. При наличии в ЛВС нескольких серверов каждый из них управляет работой подключенных к нему РС. Совокупность компьютеров сервера и относящихся к нему РС часто называют доменом. Иногда в одном домене находится несколько серверов. Обычно один из них является главным, а другие - выполняют роль резерва (на случай отказа главного сервера) или логического расширения основного сервера. Конфигурация соединения элементов в сеть (топология) во многом определяет такие важнейшие характеристики сети, как ее надежность, производительность, стоимость, защищенность и т. д. Существует два основных принципа управления в локальных сетях: централизация и децентрализация. Согласно этим принципам локальные сети бывают одноранговыми и серверными.

Одноранговая сеть - сеть, в которой компьютеры равноправны. **Серверная сеть** - сеть с компьютерами, выполняющими разные роли.

Сервер - компьютер, выделенный для совместного использования участниками сети, поставляющий ресурсы и услуги.

Клиент - компьютер, использующий ресурсы и услуги сервера. Каждый компьютер сети имеет уникальное сетевое имя, позволяющее однозначно его идентифицировать. Для каждого пользователя серверной сети необходимо иметь свое сетевое имя и сетевой пароль. Имена компьютеров, сетевые имена и пароли пользователей прописываются на сервере. Для удобства управления локальной компьютерной сетью, несколько компьютеров, имеющих равные права доступа, объединяют в рабочие группы. Совокупность приемов разделения и ограничения прав доступа участников компьютерной сети к ресурсам называется **политикой сети**. Обеспечением работоспособности сети и ее администрированием занимается **системный администратор** - человек, управляющий организацией работы локальной сети. Естественно, в локальной сети ваше информационное пространство ограничено ее ресурсами.

2.3. Глобальные сети Internet.

Произвольная **глобальная сеть** может включать другие глобальные сети, локальные сети, а также отдельно подключаемые к ней компьютеры (удаленные компьютеры) или отдельно подключаемые устройства ввода-вывода. Глобальные сети бывают четырех основных видов: городские, региональные, национальные и транснациональные. В качестве устройств ввода-вывода могут использоваться, например, печатающие и копирующие устройства, кассовые и банковские аппараты, дисплеи (терминалы) и факсы. Перечисленные элементы сети могут быть удалены друг от друга на значительное расстояние. В **локальных вычислительных сетях** (ЛВС) компьюте-

ры расположены на расстоянии до нескольких километров и обычно соединены при помощи скоростных линий связи со скоростью обмена от 1 до 10 и более Мбит/с (не исключается случай соединения компьютеров и с помощью низкоскоростных телефонных линий). ЛВС обычно развертываются в рамках некоторой организации (корпорации, учреждения). Поэтому их иногда называют *корпоративными системами* или *сетями*. Компьютеры при этом, как правило, находятся в пределах одного помещения, здания или соседних зданий. Итак, для того, чтобы создать компьютерную сеть, нужны компьютеры, линии связи, а также специальные устройства для подключения компьютеров к линиям связи. Наконец, необходимо установить специальное программное обеспечение для управления совместной работы в сети. На сегодняшний день для соединения компьютеров в сети используются самые разнообразные линии связи: всевозможные кабели (коаксиальный, витая пара), телефонные линии связи, оптоволоконные линии, радиосвязь, в том числе и спутниковая связь. Главной характеристикой линии связи является скорость передачи данных, измеряемая в битах в секунду. Для сравнения, кабели обеспечивают скорость порядка 10 Мбит/сек, телефонные линии существенно менее скоростные - несколько десятков Кбит/секунду. Оптоволоконные линии - самые скоростные (10-400 Мбит/секунду), но достаточно дорогостоящие, спутниковая связь обеспечивает скорость передачи в пределах 10-100 Мбит/секунду. Для подключения компьютеров к линиям связи используются специальные устройства, назначение которых преобразование компьютерной цифровой информации в соответствующий сигнал, способный распространяться по данной линии связи. Для физического подключения компьютера к локальной сети используется сетевая карта (сетевой адаптер). **Сетевая карта (адаптер)** - устройство для физического подключения компьютера к локальной сети. Для подключения к другим линиям связи используются модемы. Наибольшее распространение получили модемы, ориентированные на подключение к коммутируемой телефонной линии. **Модем** - устройство, предназначенное для об-

мена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи. Модем для подключения к коммутируемой телефонной линии выполняет преобразование компьютерных данных в звуковой аналоговый сигнал для передачи по телефонной линии (модуляция), а также обратное преобразование (демодуляция). Модемы бывают внутренние и внешние. Внутренние модемы, судя по названию, вставляются внутрь системного блока компьютера. Внешние модемы представлены в виде отдельного устройства, которое соединяется кабелем с последовательным портом компьютера, таким же, к которому часто подключают мышь. Внутренние модемы содержат встроенный последовательный порт и получают питание от компьютера, внешние имеют отдельный блок питания. Внутренние модемы дешевле внешних при прочих равных характеристиках, основной из которых является скорость. Если вы покупаете новый модем, необходимо, чтобы он поддерживал протокол V.34 (скорость до 33600 бит/с), и желательно, чтобы он поддерживал V.90 (до 57600 бит/с в сторону пользователя и до 33600 в обратную сторону). Из фирм-производителей модемов следует упомянуть US Robotics, Motorola, ZyXEL. Для того, чтобы все компьютеры в сети понимали друг друга, разработаны единые правила передачи данных, называемые сетевыми протоколами. Введем следующее определение: **Сетевой протокол** - набор правил и соглашений, используемый при передаче данных между компьютерами в сети. Для выхода в мировое информационное пространство необходимо подключиться к глобальной компьютерной сети, самой известной из которых является Интернет. Введем определение. **Интернет (Internet)** - всемирная информационная компьютерная сеть. Самая большая в мире совокупность разнотипных компьютерных сетей. **Примечание.** Несмотря на то, что в переводе *Internet* означает *межсеть*, в русском языке слово Интернет мужского рода. История Интернета начинается с 1969 года, когда была создана первая сеть национального масштаба в США под названием ARPANET для обеспечения связи и управления в условиях, приближенных к военным. В середине 70-х годов для ARPANET были разработаны новые

стандарты передачи данных, которые позволяли объединять между собой сети произвольной архитектуры. В основе этих стандартов были реализованы две идеи. Первая идея заключалась в том, что любой компьютер должен всегда иметь альтернативный маршрут для отправки информации, чтобы выход из строя одного компьютера не приводил к разрыву всей сети. Вторая идея заключалась в том, что при передаче любого массива информации, он разбивается на нужное число небольших порций (пакетов), каждому пакету присваивается номер и он снабжается адресом отправителя, адресом получателя и некоторой служебной информацией. Далее пакеты передаются по сети независимо от всех остальных, и, в принципе, они могут следовать разными маршрутами. После прибытия всех пакетов на место назначения, из них, согласно полученным номерам, собирается исходное сообщение. Целостность пакетов проверяется, и если в процессе транспортировки произошло повреждение информации, встречающая система запрашивает повторную передачу только одного маленького пакетика, а не всего массива информации. Подобная модель передачи информации называется **коммутацией пакетов**. Для сравнения, в телефонной сети используется так называемая **коммутация каналов**. Это означает, что после дозвола между вами и вашим абонентом устанавливается постоянный канал связи, который больше никем не используется на все время ваших переговоров. Именно эти стандарты, впоследствии получившие название протокола TCP/IP, заложили основу для роста глобальной компьютерной сети путем объединения уже существующих сетей. Следующим этапом в развитии Интернета было созданию глобальной сетевой инфраструктуры под названием NSFNET для системы высшего образования США (1985-88). Национальный научный фонд (NSF) создал сеть скоростных магистральных каналов связи и выделял средства на подключение к ней американских университетов, при условии, что университет обеспечивал доступ к сети для всех подготовленных пользователей. Настоящий расцвет Интернета начался в 1992 году, когда была изобретена новая служба, получившая название "Всемирная паутина"

(World Wide Web, или WWW, или просто Web (веб)). WWW позволял любому пользователю Интернета представлять свою информацию в мультимедийной форме, связывая их с публикациями других авторов и предоставляя удобную систему навигации (быстрого перехода по ссылкам от одной публикации к другой). Рассмотрим основные ресурсы (службы) Интернета. Самым популярным ресурсом Интернета является всемирная паутина или WWW, которая представляет собой огромное количество (свыше миллиарда) мультимедийных документов, отличительной особенностью которых кроме прекрасного внешнего вида является возможность ссылаться друг на друга. Это означает присутствие в текущем документе ссылки, реализующей переход на любой документ WWW, который физически может быть размещен на другом компьютере сети Интернет. **WWW (World Wide Web, всемирная паутина)** - совокупность взаимосвязанных гипермедийных документов. Следующим ресурсом сети является FTP, который является хранилищем и системой пересылки всевозможных файлов. **FTP (File Transfer Protocol, протокол передачи файлов)** - хранилище и система пересылки всевозможных файлов. Старейшим ресурсом Интернета является E-mail (электронная почта). **E-mail (электронная почта)** - система пересылки электронных писем. Для ведения дискуссий в сети предназначена глобальная распределенная система под названием Группы новостей. **Группы новостей** - глобальная распределенная система для обмена сообщениями и ведения дискуссий. Одной из самых популярных систем подобного рода являются группы новостей Usenet. Служба telnet позволяет вам подключиться к удаленному компьютеру и работать с его ресурсами. **Telnet** - сервис для удаленного управления компьютерами. Наконец, в Интернете есть система IRC (Chat), реализующая живое общение пользователей в реальном режиме времени посредством ввода текста с клавиатуры. **IRC (Chat)** - служба для живого общения пользователей Интернета в реальном режиме времени посредством ввода текста с клавиатуры. В профессиональной деятельности в Интернете можно проводить поиск информации по интересую-

щей вас тематике, организовывать совместные проекты с профильными фирмами. В Интернете есть специализированные серверы, помогающие искать работу. Кроме того, фирмы, представленные во всемирной паутине, как правило, публикуют информацию о вакантных должностях. По желанию можно разместить во всемирной паутине собственный документ с информацией, которую вы хотели бы сообщить миру о себе. Интернет можно эффективно использовать в сфере образовательных услуг. Во-первых, вы можете найти материалы для диссертационной работы, курсовых и дипломных проектов. В отличие от зачастую ограниченных книжных ресурсов местной библиотеки к вашим услугам мировые информационные сокровища. Через Интернет можно найти коллег по работе в разных странах и организовать совместный научный проект. Обратившись напрямую через представительство образовательных учреждений в WWW, вы сможете найти информацию об интересующих научных конференциях, а также о возможности обучения или стажировки за рубежом. С появлением Интернета новый импульс получило заочное образование. Использование современных сетевых технологий позволяет сейчас получить полноценное образование или пройти переподготовку. В Интернете появляется все больше и больше виртуальных университетов, предлагающих образовательные услуги. Этот способ получил название дистанционного обучения. В сфере коммерческой деятельности через Интернет можно найти деловых партнеров, получить информацию о конкурентах, проводить со специальными мерами защиты биржевые и банковские операции, развернуть рекламную компанию, получать консультационную поддержку и проводить маркетинговые исследования. Наконец, вы можете совершить любые покупки в on-line или Интернет-магазинах. В Интернете можно найти собеседника, познакомиться и подружиться с ним, завязать переписку. Библиотеки файлов содержат огромное количество компьютерных игр, которые можно чаще всего бесплатно переписать на свой компьютер. С помощью современных push-технологий можно организовать постоянно-периодическую доставку новостей

прямо на рабочий стол вашего компьютера. Для передачи информации в сети Интернет используется связка протоколов TCP/IP. **TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, протокол управления передачей протокол Интернета/протокол Интернета)** - протокол (семейство протоколов), являющийся стандартом для передачи данных между сетями, в том числе в Интернете. Протокол **TCP (протокол управления передачей)** разбивает информацию на порции (пакеты) и нумерует их. Затем протокол **IP (протокол Интернета)** добавляет к каждой порции служебную информацию с адресами отправителя и получателя и обеспечивает доставку всех пакетов. Благодаря такому способу передачи информации, в Интернете, как и в обычной почте, нет понятия "занято" - каждый компьютер может одновременно принимать пакеты от большого количества других компьютеров. В этом случае нет необходимости устанавливать отдельный канал связи между двумя компьютерами. Протоколы и службы Интернета можно использовать и в рамках локальной сети. В этом случае такая сеть имеет название **intranet (интрасеть)**. **Intranet** - локальная сеть, в которой для передачи информации используются средства, программное обеспечение и протоколы Интернета. Для объединения нескольких локальных сетей, работающих по разным протоколам, используют специальные средства - шлюзы. **Шлюз** - специальные средства (аппаратные или программные) для связи между собой локальных сетей, работающих по разным протоколам. При любом виде соединения чрезвычайно важным фактором является безопасность. Интернет используют сотни миллионов людей и не все они исполнены добрых намерений. Поэтому для обеспечения сетевой безопасности между локальной и глобальной сетью устанавливают брандмауэр. **Брандмауэр** - специальный компьютер или программа, препятствующая несанкционированному перемещению данных между сетями. Брандмауэр предотвращает несанкционированный доступ к вашей сети, ограничивает входящий и исходящий трафик, распознает пользователей и регистрирует информацию о трафике. Чтобы различать компьютеры в Интернет, каждому из

них присваивается адрес, представляющий собой уникальную цепочку цифр или соответствующее этой цепочке символьное имя компьютера. В Интернете есть специальная организация, занимающаяся проверкой и выдачей адресов. При пересылке информации протоколами TCP/IP используется цифровой (IP-адрес) компьютера, представляющий собой четыре десятичных числа, разделенных точкой, например, 192.168.1.1. **IP-адрес** - четырехбайтовое двоичное число, представляемое в виде четырех десятичных чисел, разделенных точкой и позволяющее однозначно идентифицировать компьютер, подключенный к Интернету. Однако неискушенному пользователю этот адрес ровным счетом ничего не скажет, поэтому для удобства цифровой адрес можно представить в виде цепочки символов. Это означает, что у компьютера есть имя или доменный адрес. Каждая часть доменного имени называется доменом. Количество доменов может быть разным, но чаще всего их от трех до пяти. Читается доменное имя справа налево и расшифровывается как последовательное уточнение адреса подобно почтовой системе адресов. Домен верхнего уровня располагается в адресе правее. В нашем примере **www.ulstu.ru** домен верхнего уровня **ru** указывает на то, что компьютер размещен в России. Следующий уровень определяет домен организации, предоставляющей доступ к Интернету, в нашем случае, это домен **ulstu** принадлежит Ульяновскому государственному техническому университету. **Доменный адрес** - представление адреса компьютера в Интернете в виде нескольких цепочек символов (доменов), разделенных между собой точкой. Конечно, пользователю Интернета гораздо удобнее использовать доменные адреса, однако компьютерам все равно нужен цифровой формат. Поэтому в Интернете существует база данных DNS, хранящая информацию о соответствии доменных и цифровых адресов, а также программа **DNS-сервер**, осуществляющая автоматическое преобразование адресов. **Сервер DNS** - программа, осуществляющая преобразование доменного адреса в цифровой (IP-адрес). В Интернете существует соглашение для доменов верхнего уровня. Как правило, это либо двухбуквенный код

страны или трехбуквенный код, обозначающий область деятельности фирмы в США. Например, **com** - коммерческие организации США **edu** - учебные заведения **gov** - правительственные организации **net** - сервисные центры Интернет **mil** - военные организации **org** - прочие организации или **ru** (Россия) **ua** (Украина) и т.д. Как и в серверной локальной компьютерной сети, в Интернете есть два сорта компьютеров - серверы и клиенты. **Серверы** - это мощные, надежные компьютеры, работающие круглосуточно. Они постоянно подключены Интернету, способны хранить и пересылать информацию по запросу других компьютеров, отвечая при этом на десятки и сотни запросов одновременно. Как правило, серверы защищены от сбоев электропитания. Чаще всего они работают под управлением того или иного варианта операционной системы **Unix**. **Клиенты** - это те персональные компьютеры пользователей Интернета, на которых можно составлять и посылать запросы к серверам, получать и отображать информацию. Часто такой компьютер не соединен с Интернетом постоянно, а подключается по мере необходимости. Терминология клиент/сервер применяется также для программного обеспечения ресурсов Интернета. Это означает, что существует клиентское программное обеспечение, которое взаимодействует с пользователем и формирует запрос, и серверное программное обеспечение, которое отвечает на такие запросы. **Сервер** - программное обеспечение, хранящее соответствующую своему ресурсу информацию и отвечающее на запросы клиентского программного обеспечения. **Клиент** - программа, устанавливаемая на компьютере пользователя Интернета для составления и отправки запросов соответствующему серверу, получения и отображения информации на компьютере пользователя. Эти запросы формируются в соответствии с некоторым протоколом. Протокол исполняет роль стандарта, он позволяет корректно взаимодействовать программам, написанным разными авторами для разных типов компьютеров и операционных систем. Для каждого ресурса Интернета существует свой прикладной протокол. Таким образом, для каждого ресурса Интернета есть

своя программа-сервер, соответствующая клиентская программа и свой протокол прикладного уровня, обеспечивающий взаимодействие программы-клиента с сервером. Для подключения к Интернету необходимо обратиться к услугам специальных организаций - провайдеров услуг Интернета. Это фирмы, которые специализируются на предоставлении услуг по доступу в Интернет. Они соединены с Интернетом постоянными высокоскоростными линиями связи и имеют несколько модемов, которые дежурят на определенных телефонных номерах или на одном многоканальном номере, ожидая звонков пользователей. В Интернете существуют следующие режимы работы: **On-line** - режим работы, означающий непосредственное подключение к сети на все время запроса, поиска, обработки, получения и просмотра информации. В таком режиме работают большинство служб Интернета, например, WWW. **Off-line** - режим работы, подразумевающий подключение к сети только на время отправки запроса или получения информации по запросу режим работы. В таком режиме работает, например, электронная почта. Среди способов подключения к Интернету, предлагаемых провайдерами, можно выделить следующие: -Коммутируемое IP-соединение (Dial-Up IP) - подключение через модем к коммутируемой телефонной линии (временное подключение в режиме on-line). Большинство пользователей подключается к Интернету, именно так. В этом случае вы в удобное для вас время подключаетесь через модем к вашему провайдеру. При этом ваш модем через обычную телефонную линию связывается с одним из модемов провайдера. После установки связи вы становитесь полноправным пользователем Интернета, и вам доступны абсолютно все его ресурсы. Обычно, в этом случае за ежемесячную абонентскую плату предоставляется определенное количество часов пребывания в Интернете, а также вас ждет повременная оплата свыше оговоренных часов. -Постоянное подключение по выделенной линии (режим on-line). Этот режим обеспечивает существенно более высокие скорости, чем подключение по коммутируемой линии. В качестве выделенных линий можно использовать телефонные

или оптоволоконные линии. Стоимость этого варианта настолько велика, что этот вариант используют, как правило, для подключения локальных сетей. В этом случае все клиенты локальной сети могут выходить в Интернет через свой сервер. При подключении локальной сети к глобальной важную роль приобретает обеспечение безопасности данных. Для обеспечения сетевой безопасности между локальной и глобальной сетью устанавливают специальный компьютер или программу (брандмауэр), ограничивающую доступ в локальную сеть извне и несанкционированный выход за пределы локальной сети. **Трафик** - это объем информации, передаваемый по сети за определенный период времени. Некоторые провайдеры услуг Интернет ведут учет трафика своих клиентов и даже взимают дополнительную плату него. С понятием трафика тесно связано понятие скорости передачи и получения информации. Скорость измеряется в битах в секунду и зависит от многих параметров: от способа подключения к провайдеру, скорости модема и характеристик соединения вашего провайдера с Интернетом. Также скорость получения информации зависит от степени занятости удаленного компьютера, то есть от количества желающих одновременно с вами получить от него информацию. Как упоминалось выше, одним из направлений использования Интернета является обмен информацией. Рассмотрим основные средства обмена информацией, доступные через глобальную сеть: - Электронная почта, позволяющая очень быстро отправлять электронные письма на электронные адреса пользователей Интернета. -Списки рассылки, на которые можно подписаться, как на журнал, и затем периодически получать на свой электронный адрес подборку статей на заданную тему. Впоследствии можно отправлять свои сообщения всем подписчикам. -Группы новостей, которые позволяют публиковать сообщения по интересам на специальных серверах в сети. Сообщения можно читать, подключившись к серверу и выбрав тему для себя. Далее, по желанию, вы можете ответить автору статьи или послать собственное сообщение. Таким образом, организовывается сетевая дискуссия, носящая новостной ха-

ракти, поскольку сообщения хранятся небольшой период времени. -Чрезвычайно популярным ресурсом является IRC, который служит для прямого общения группы людей в режиме реального времени с помощью ввода текста с клавиатуры и немедленного появления его на общей доске. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, свое изображение и любые файлы. С помощью этих программ можно организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на локальном компьютере. -С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио- и видеоконференции, то есть передавать звук и изображение от одного ко многим. - В Интернете есть свои пейджинговые системы, в которых можно зарегистрироваться и получить свой персональный номер. Зная персональный номер другого человека, можно через центральный сервер пейджинговой службы отправить ему сообщение с предложением установить соединение и пообщаться. Самой популярной пейджинговой системой в Интернете является система ICQ. -Интернет-телефонией называется система, позволяющая вести разговор в реальном времени через сеть Интернет.

Контрольные вопросы:

- 1.Что представляет собой компьютерная сеть?
- 2.Чем отличаются локальные и глобальные сети?
- 3.Что такое сетевая карта?
- 4.Понятие в INTERNETе клиент-сервер.
- 5.Цель применения электронной почты.

лекция №3.

WWW - ресурсы Internet

План:

3.1. WWW - ресурсы Internet

3.2. FTP - ресурсы Internet

3.3. Электронная почта

3.4. Группа новостей (телеконференция)

3.5. Общение в сети Internet (IRC, ICQ, IP-телефония)

3.5.1. IRC

3.5.2. ICQ

3.5.3. IP - телефония

После того, как мы ответили на вопрос, что представляет собой Интернет, и разобрались в технических подробностях его реализации, попробуем определить для себя, каковы основные направления использования Интернета для пользователя. Здесь можно выделить три направления: -Источник информации -Средство обмена информацией. -Место размещения личной информации. Можно рассматривать WWW как единое распределенное информационное пространство, состоящее из сотен миллионов гипермедийных документов. Понятие гипермедиа означает объединение двух понятий: мультимедиа и гипертекст. **Мультимедиа** - документ включает в себя не только текст, но и двух- и трехмерную графику, видео и звук. Информация в WWW представляется в виде документов, каждый из которых может содержать как внутренние перекрестные ссылки, так и ссылки на другие документы, хранящиеся на том же самом или на любом другом сервере. **Гипертекст** - множество отдельных документов (страниц), которые имеют ссылки друг на друга. **Гипертекстовая ссылка** - выделенная часть документа, реализующая переход к другому документу. Реализуется в виде подчеркнутого текста, кнопки или картинки. **Web-страница** - документ в WWW, содержащий -форматированный текст; - мультимедийные объекты (графика, звук, музыка, видеоклипы); -ссылки на любой файл или на другую Web-страницу; -

активные компоненты, способные выполнять работу на компьютере клиента по заложенной в них программе. Пожалуй, в рамках одной единственной страницы трудно изложить информацию даже об отдельной личности, поэтому, как правило, информацию представляют в виде набора из нескольких десятков или сотен, связанных вместе единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками. Такой набор называется Web-site или Web-узел. **Web-site (Web-узел, Web-сайт)** - группа Web-страниц, связанных вместе единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками. Каждый Web-узел имеет свою стартовую страницу, которая называется начальной или домашней или **Home Page**. Обычный Web-узел отправляет запрошенный документ только по обращению клиента. В WWW существуют Web-узлы, способные самостоятельно передавать обновленную информацию при условии регистрации и подписки клиента. **Web-канал** - Web-узел, способный автоматически в заданное время передавать обновленную информацию на компьютер зарегистрированного клиента. Многочисленные Web-узлы и Web-страницы хранятся на огромном множестве так называемых **WWW-серверов**, то есть компьютеров, на которых установлено специальное программное обеспечение. **Web-сервер** - программа, позволяющая хранить и пересылать Web-страницы. Пользователи, имеющие доступ к сети, получают эту информацию при помощи программ-клиентов для просмотра Web-документов, которые получили специфическое название **Web-браузер (броузеры, обозреватели)**. При этом браузер посылает по компьютерной сети запрос Web-серверу, хранящему файл с необходимым документом. В ответ на запрос сервер высылает программе просмотра требуемый файл или сообщение об отказе, если файл по тем или иным причинам недоступен. Взаимодействие клиент-сервер происходит по определенным правилам, или, как говорят иначе, по прикладному протоколу. Протокол, принятый в WWW, называется **HyperText Transfer Protocol**, сокращенно - **HTTP**. **HTTP (HyperText Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста)** - прото-

кол, который использует Web-клиент для получения Web-страницы с Web-сервера. Этот протокол для передачи гипертекста в Сети был предложен швейцарским физиком Тимом Бернерсом-Ли (Tim Berners-Lee) в 1989 году. WWW-документ может содержать стилизованный и форматированный текст, графику и гиперсвязи с различными ресурсами Internet. Чтобы реализовать все эти возможности, был разработан специальный язык, названный HyperText Markup Language (HTML), то есть, Язык Разметки Гипертекста. **HTML (HyperText Markup Language, язык разметки гипертекста)** специальный язык описания WWW-документов. Описание Web-страницы на HTML представляет собой набор инструкций, интерпретируемый программой-браузером. Документ, написанный на HTML, представляет собой текстовый файл, содержащий собственно текст, несущий информацию читателю, и теги разметки (markup tags). Последние представляют собой определенные стандартом HTML последовательности символов, являющиеся инструкциями для программы просмотра; согласно этим инструкциям программа располагает текст на экране, включает в него рисунки, хранящиеся в отдельных графических файлах, и формирует гиперсвязи с другими документами или ресурсами Internet. Таким образом, файл на языке HTML приобретает облик Web-документа только тогда, когда он интерпретируется браузером. Всем пользователям компьютера хорошо знакомо понятие полного имени файла на локальном компьютере, которое включает в себя краткое имя файла с расширением и полный путь к файлу, начиная с имени устройства. Таким образом, мы однозначно идентифицируем файл в пределах данного компьютера. Каждый файл в Интернете также имеет свой уникальный адрес. Он называется URL. **URL (Universal Resource Locator, универсальный указатель ресурсов)** - адрес любого файла в Интернете. Кроме адреса компьютера содержится указание о протоколе, по которому нужно обращаться к файлу, какую программу-сервер на сервере запустить и к какому конкретному файлу следует обратиться. **Общий вид URL: протокол://адрес_сервера:порт/имя_каталога/имя_файла** Рас-

смотрим примеры URL: **http://www.microsoft.com** - обращение по протоколу HTTP к начальной (домашней) странице Web-сервера коммерческой фирмы Microsoft в США. Здесь самый левый домен в адресе **www** сразу указывает на тип информации. **ftp://www.comp.ru/business/index.html** - адрес файла **index.html**, расположенного в каталоге **business** на сервере **www.comp.ru** в России, к которому нужно обращаться по протоколу передачи файлов FTP. В 1994 году была основана корпорация *Netscape Communications* и практически сразу же выпущена первая версия браузера Netscape Navigator, завоевавшего огромную популярность. В 1996 году у Netscape Navigator появился серьезный конкурент, *Internet Explorer*, браузер корпорации Microsoft. Протокол HTTP, язык разметки гипертекстов HTML, браузеры и веб-серверы беспрестанно совершенствуются, открывая перед своими пользователями все новые и новые возможности. В 1999 был выпущен браузер *Opera*, (последняя версия 6.0) в настоящее время являющийся самым компактным и быстрым. Большинство тестов показывают, что этот браузер является и самым корректным при отображении web-страниц. Конкурирующие между собой Netscape Navigator и Internet Explorer (IE) обладают примерно равными возможностями, правда Internet Explorer стал выходить в русифицированной версии немного раньше, кроме того, весь свой комплект интернетовских программ фирма Microsoft догадалась встроить в операционную систему Windows 98, поэтому многие предпочитают использовать именно Internet Explorer. Браузер может работать не только с Web-серверами, но и с серверами сервиса FTP. Поэтому при выборе ссылки вида **ftp://emf.ulstu.ru** в текущем окне откроется содержимое папки FTP-архива файлов. Как правило, вместе с браузером на компьютер обычно устанавливается программа-клиент для пользования электронной почтой и чтения новостей. Поэтому, если ссылка выглядит как **mailto:ivanov@emf.ulstu.ru**, при ее выборе запускается прописанный в браузере почтовый клиент, и Вы сможете написать электронное письмо по указанному в ссылке адресу. При выборе ссылки вида **news://it.belsut.gomel.by** запускается

программа-клиент для чтения новостей с предложением загрузить список групп новостей, поддерживаемых сервером.

3.2. FTP - ресурсы Internet

Пространство всемирной паутины воистину безбрежно, и в нем можно найти самую разнообразную информацию. Как выяснилось, с помощью программы-браузера можно перекачать любой файл, на который есть ссылка с Web-страницы, однако при этом чаще всего будет использоваться не совсем стандартный протокол для передачи файлов - протокол HTTP. Более того, для копирования крупного файла может понадобиться слишком много времени, а если произойдет разрыв связи, процедуру перекачки придется начинать сначала. Поэтому мы подробнее познакомимся с другим ресурсом Интернета под названием FTP. **FTP (File Transfer Protocol, протокол передачи файлов)** - раздел Интернет, являющийся хранилищем всевозможных файлов. И в то же время **FTP (File Transfer Protocol, протокол передачи файлов)** - протокол передачи данных, используемый в разделе FTP для пересылки файлов. Протокол FTP более удобен для передачи файлов, поскольку он может продолжать загрузку файлов после разрыва связи между компьютерами. Обращаем ваше внимание на тот факт, что многие фирмы помимо Web-сервера содержат и FTP-сервер, адрес которого можно элементарно составить. Для этого нужно просто протокол HTTP в URL поменять на FTP, а вместо www в имени сервера использовать ftp. Так, из **http://www.microsoft.com** получим **ftp://ftp.microsoft.com**. Рассмотрим реализацию технологии клиент/сервер на примере FTP. Сервис FTP имеет свои серверы в сети. Файлы, доступные в пространстве FTP, объединены в так называемые FTP-архивы. **FTP-архив** - большая коллекция файлов, обычно объединенных общей тематикой, например, архивы общедоступных программ или архивы документов. Внутри архива файлы обычно также структурированы в каталоги по тематикам, например, графические программы или утилиты. Практически все крупные и хорошо

структурированные FTP-архивы обеспечивают пользователя **индексом** - списком всех файлов, имеющихся в архиве, обычно с описаниями и названиями каталогов, где эти файлы расположены. Такой индекс традиционно хранится в файле с названием `index` в корневом каталоге FTP-архива. **FTP-сервер** - программа, позволяющая хранить файлы и передавать их по протоколу FTP. **FTP-клиент** - программа, позволяющая подключаться к удаленному FTP-серверу и получать/передавать файлы по протоколу FTP. В отличие от Web-сервера, к которому может получить доступ практически любой желающий, среди FTP-серверов есть две категории серверов. Некоторые серверы доступны только для ограниченного круга зарегистрированных пользователей и для подключения к себе требуют ввод идентификатора или имени пользователя (`login`) и пароля (`password`). Другие серверы открыты для всех желающих. Их называют анонимными. **Анонимный FTP-сервер** - сервер с открытым доступом. Стандартным именем пользователя для анонимных FTP-серверов является **anonymous**, в качестве **пароля** используется **адрес электронной почты**. На FTP-серверах может храниться различное программное обеспечение. Различают два типа программ, которые можно скопировать через Интернет. **Freeware**(свободно распространяемые программы) - распространяются бесплатно. Эти программы можно не только копировать, но и использовать совершенно бесплатно. **Shareware** (условно-бесплатные программы) - распространяются бесплатно с условием использования в течение ограниченного времени с последующей выплатой гонорара автору. Иногда условно-бесплатные программы просто обладают не всеми возможностями коммерческой версии программы, но работают сколь угодно долго. Некоторые ведут отсчет количества запусков, и по достижению предельного числа просто перестают загружаться, настойчиво предлагая себя купить. В качестве FTP-клиента может выступать уже хорошо знакомая нам программа-браузер, которая понимает не только свой законный протокол HTTP, но и протокол FTP. Однако с помощью браузера вы сможете только копировать файлы с уда-

ленного сервера на локальный компьютер. Почитатели интерфейса программы Norton Commander могут использовать для работы с FTP-серверами менеджер файлов FAR. По мере развития Интернета и, соответственно, FTP, начали появляться гораздо более удобные версии FTP-клиентов, ориентированные на графическое представление FTP-архива. В качестве примера можно привести программу CuteFTP. Какова общая схема работы с FTP-сервером? Во-первых, вы должны указать адрес (URL) конкретного сервера. Например, **ftp://ftp.emf.ulstu.ru** Затем нужно пройти процедуру регистрации на сервере. Если сервер анонимный и вы работаете с программой-браузером, регистрация пройдет автоматически. При работе с графическим FTP-клиентом вы также заранее можете прописать необходимые параметры доступа к серверу, а именно, имя пользователя и пароль. При работе с символьным FTP-клиентом все вводится вручную. После удачного подключения вы можете просматривать содержимое всех папок сервера, которые, в зависимости от типа FTP-клиента выглядят как в программе для просмотра файловой системы. Найдя нужный файл, можно скопировать его на диск локального компьютера, предварительно указав место назначения. Копирование файлов с локального компьютера на удаленный FTP-сервер, как правило, разрешено только для зарегистрированных пользователей. С FTP-клиентами вы работаете всегда в режиме on-line, кроме того, не всегда есть возможность докачать недополученный файл. Неоценимую услугу здесь могут оказать программы, позволяющие автоматизировать процедуру получения файлов из Интернета. **Программы загрузки и докачивания файлов** - программы, позволяющие задавать список файлов (URL) для последующего копирования и докачки в случае обрыва связи по протоколам HTTP и FTP. В качестве примеров приведем условно-бесплатную программу GetRight (**www.getright.com**), условно-бесплатную программу FlashGet (**www.amazesoft.com**) бесплатную программу NetVampire (**www.netvampire.com**), одна из версий которой имеет возможность перехода к русскоязычному интерфейсу

.3.3. Электронная почта

Приступим к более подробному описанию средств обмена информацией в Интернете. Начнем самого древнего для сетевого общения средства под названием электронная почта. Введем определение: **Электронная почта** - средство обмена информацией, подготовленной в электронном виде, между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети. Основными областями применения электронной почты являются ведение личной переписки и работа с некоторыми информационными ресурсами Интернета, такими как списки рассылки, off-line группы новостей и системы пересылки файлов по электронной почте. **Почтовый сервер** - программа, пересылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента. На почтовом сервере создают почтовые ящики для пользователей с определенным именем и паролем для доступа. Клиентскую часть сервиса представляет почтовый клиент. **Почтовый клиент (мейлер)** - программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя. Работа с почтой может проводиться в режиме off-line. Это означает, что для получения и отправки почты в назначенный час вы устанавливаете соединение с провайдером. Затем вы даете команду вашему почтовому клиенту, по которой он подключается к вашему почтовому серверу, отсылает подготовленные письма и забирает на локальный компьютер сообщения, пришедшие за истекший период на ваш почтовый ящик. Писать письма и читать полученные с сервера сообщения вы можете в автономном режиме, то есть, без подключения к Интернету. Опишем теперь современные прикладные почтовые протоколы Интернета. Здесь наблюдается явное разделение труда. Один почтовый протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, простой протокол передачи почты) служит для отправки сообщений с вашего компьютера на почтовый сервер, а также для пересылки почты между серверами. **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, простой протокол**

передачи почты) - почтовый протокол, служащий для отправки сообщений с компьютера-клиента на почтовый сервер, а также для пересылки почты между серверами. Для того чтобы получить доступ к вашему почтовому ящику на сервере и забрать свою почту, нужен другой протокол. В настоящее время самым используемым протоколом для передачи сообщения от сервера к клиенту является протокол POP3 (Post Office Protocol, протокол почтового офиса версия 3).

POP3 (Post Office Protocol, протокол почтового офиса версия 3) - почтовый протокол для получения доступа к почтовому ящику на сервере и пересылки сообщений на компьютер-клиент. Этот протокол делает следующее: - Передает имя пользователя и пароль для доступа к почтовому ящику на почтовый сервер. - Определяет, есть ли очередная почта в этом почтовом ящике. - Загружает эту почту на ваш компьютер. - Уничтожает переданную почту на сервере. Альтернативным протоколом для доставки почты на локальный компьютер является протокол IMAP (Internet Message Access Protocol, протокол доступа к сообщениям Интернета). Это более интеллектуальный протокол, позволяющий пользователю: - Создавать, стирать и переименовывать почтовые ящики - Производить проверку на наличие новых сообщений -- Разыскивать и удалять сообщения на сервере -- Выполнять выборочную доставку почты с сервера на локальный компьютер.

IMAP (Internet Message Access Protocol, протокол доступа к сообщениям Интернета) - протокол для доступа к почтовому ящику на сервере, позволяющий управлять корреспонденцией на сервере. В качестве примера почтовых клиентов следует упомянуть программы, входящие в состав самых знаменитых пакетов программ для Интернета от фирмы Microsoft (программа *Outlook Express*) и фирмы Netscape (программа *Netscape Messenger*). Подобно вашему географическому адресу, используемому для доставки бумажных писем, в пространстве электронной почты есть электронный адрес или адрес электронной почты. Он состоит из двух частей, разделяемых знаком @ (произносится как коммерческое ат (эт) или просто ат (эт), в русском языке для этого символа

есть сленговое название "собачка"). Слева от @ указывается имя пользователя, которое соответствует названию почтового ящика, зарегистрированного для пользователя на почтовом сервере, а справа - доменное имя компьютера, на котором установлен почтовый сервер. В качестве примера рассмотрим адрес **ivanov@ulstu.ru**. Как правило, в качестве имени пользователя чаще всего используется фамилия человека или комбинация имени и фамилии, хотя по согласованию с системным администратором вы можете использовать любое название для своего почтового ящика. В нашем примере - это адрес электронной почты личности по фамилии Иванов (ivanov) на почтовом сервере Ульяновского государственного технического университета. Конверт электронного письма несколько отличается от бумажного конверта. Вам нужно будет заполнить следующие поля. В поле **Кому: (To:)** указывается адрес электронной почты адресата. Важной отличительной особенностью электронной почты является возможность отправить одно и то же письмо сразу нескольким адресатам. Для этого достаточно написать через разделитель (чаще всего это точка с запятой) в адресном поле **Кому:** несколько адресов. Дополнительные адреса можно также указывать в поле **Копия: (Cc:)**. Однако следует помнить, что дополнительные адреса в качестве служебной информации будут путешествовать вместе с письмом и при просмотре письма почтовым клиентом вашего адресата отобразятся в специальном информационном поле. Для того чтобы ваши адресаты не догадались, кому еще вы отправили письмо, дополнительные адреса следует указывать в поле **Слепая копия: (Bcc:)**. Принципиальным отличием от бумажной почты является наличие поля **Тема: (Subject)**, в котором принято в рамках нескольких слов указывать суть текста отправляемого сообщения. Обратите внимание на то, что обратный адрес вам указывать не нужно. Это делает автоматически почтовый клиент, используя информацию, вводимую вами при настройке почтового клиента. Например, вместе с письмом будет отправлен почтовый адрес, с которого было послано сообщение. Вы можете отправить по электронной почте не только текст, но и вложить в

сообщение любой файл. Современные почтовые клиенты имеют встроенные средства кодирования вложенных файлов или вложений. Как правило, у вас есть возможность выбрать один из вариантов кодирования в настройках почтового клиента. Далее, для вложения файла в письмо нужно использовать специальную команду типа **Вставка/ Вложение файла**. Установленный по умолчанию кодировщик преобразует вложенный двоичный файл, и он без потерь дойдет до вашего адресата. Получив письмо с вложением, почтовый клиент по наличию сопроводительной служебной информации автоматически определит способ кодирования вложенного файла. Далее можно извлечь вложение из письма (при этом оно будет декодировано) и сохранить в исходном виде на локальном диске. Получая свой постоянный адрес электронной почты, нужно быть готовым к тому, что вы можете стать жертвой сетевых хулиганов. Грубость в сети даже получила свое название **Flame (флейм)**. Если вам придется когда-нибудь получить что-либо неприличное по почте, единственно верной реакцией является немедленное удаление неправильного письма и скорейшее забывание об инциденте. Ни в коем случае, используя свои познания об извлечении обратного адреса при использовании функции *Ответ*, не следует вступать в дискуссию. Дело в том, что сетевые хулиганы вместо реального адреса, с которого они распространяют плохие письма, умеют подставлять другие адреса, и ваше негодующее послание либо просто не достигнет обидчика, либо вы нанесете ответный удар по адресу такой же невинной жертвы, как вы. Другим распространенным злоупотреблением в системе электронной почты является **Spam (спам)** - массовая рассылка сообщений рекламного характера. Спаммеры используют как раз то достоинство электронной почты, о котором мы только что говорили, - легкость рассылки по большому числу адресов, но используют его в своих интересах. В этом случае можно попытаться отследить адрес, с которого высылались реклама и настроить параметры фильтрации так, чтобы письма, присылаемые с этого адреса, просто удалялись. **Бомбы** электронной почты похожи на рекламные рассылки, однако,

они предназначены для нанесения вреда конкретным пользователям и почтовым серверам. Они способны вывести из строя входной ящик клиента и подчиняют себе сервер, наводя его тысячами сообщений за короткий промежуток времени. К сожалению, скорее всего вам не удастся поймать вредителя, поэтому придется просто известить провайдера или своего сетевого администратора и надеяться на их квалификацию. Следует также помнить о том, что почтовые сообщения могут переносить вирусы в файловых вложениях, поэтому все вложенные файлы нужно обязательно проверять всеми имеющимися в наличии антивирусными программами. С почтой можно работать и в пространстве всемирной паутины. Существует большое количество серверов, которые предлагают вам завести бесплатный почтовый ящик и позволяют работать с почтой, используя не почтовый клиент, а браузер (<http://www.mail.ru>, <http://mail.yandex.ru>). Такое использование почты имеет определенные достоинства. Вы можете просматривать почту с любого компьютера, подключенного к Интернету, и не тратить время на настройку и конфигурирование почтового клиента. Разумеется, у такого способа есть и свои недостатки. При работе с почтой через браузер вам придется работать в режиме on-line, и вам не удастся минимизировать время подключения к Интернету в той мере, в какой это позволяют почтовые программы. Кроме того, общедоступные почтовые серверы часто перегружены. Лучше всего комбинировать достоинства обоих способов. Многие пользователи заводят почтовые ящики и у своего провайдера, и в общедоступной почтовой службе. Последний используется для малознакомых людей или во время поездок, и на это время, на него можно перенаправить почту со своего местного почтового ящика.

3.4. Группа новостей (телеконференция)

Другим способом обмена информацией в пределах группы людей, связанных общими интересами, являются группы новостей или телеконференции. **Группа новостей (телеконфе-**

ренция) - сетевой форум, организованный для ведения дискуссии и обмена новостями по определенной тематике. Наиболее известной системой телеконференций является Usenet (User Network, пользовательская сеть). **Usenet** - глобальная распределенная система для дискуссий, включающая множество групп новостей, хранящихся на серверах по всему миру. Usenet появилась раньше Интернета, и первоначально функционировала через системы электронной почты по протоколу UUCP. В настоящее время доступ к серверам Usenet осуществляется в режиме on-line с использованием специального протокола NNTP, базирующегося на TCP/IP. **NNTP (Network News Transport Protocol, протокол транспортировки новостей в сети)** - протокол, используемый при передаче сообщений групп новостей. Существуют многие тысячи групп, посвященных различным вопросам, от компьютерных протоколов до туризма. В отличие от списков рассылки, они существуют не по отдельности, а объединены в общую иерархию. Сообщение, направленные на сервер группы новостей, отправляются с него на все серверы, с которыми он связан, если на них данного сообщения еще нет. На каждом из серверов сообщение хранится ограниченный период времени, поэтому эта служба Интернета имеет новостной характер. Основная цель использования групп новостей заключается в возможности задать вопрос, обращаясь ко многим людям одновременно, и получить ответ или полезный совет от более опытного коллеги. **Сервер новостей** - программа, предоставляющая доступ к размещенным на этом сервере группам новостей. Для работы с серверами новостей существуют специальные клиентские программы. **Newsreader (программа-клиент для чтения новостей)** - программа, использующая протокол NNTP для передачи сообщений групп новостей с сервера новостей. В качестве примера можно привести программу Outlook Express из комплекта Internet Explorer, которая, помимо почтовых протоколов, понимает и протокол передачи новостей NNTP. Ее коллегой-соперницей из комплекта фирмы Netscape является программа Netscape Collabra. Как и в случае списков рассылки, существуют телеконференции, в

которых проводится предварительный отсев сообщений, не относящихся к теме конференции. Такие конференции называются **модерируемыми**. **Модерируемые (управляемые) группы новостей** - телеконференции, в которых все сообщения и ответы контролируются **модератором** (управляющим) данной группы, который имеет право осуществлять отбор статей. Напротив, в немодерируемых группах новостей любое сообщение, направляемое в группу, помещается для всеобщего обозрения. **Немодерируемые (неуправляемые) группы новостей** - телеконференции, в которых любой человек может отправить сообщение или ответить на сообщение в этой группе. Название конференции организовано иерархическим образом по категориям и подкатегориям. Например, **fido.networks.bel-internet** - группа новостей сети **FidoNet**, посвященная обсуждению сетевых проблем (networks), в частности, проблем Интернет в Беларуси (**bel-internet**). Основные возможности клиента новостей: -Подключение к определенному серверу новостей. Для этого в терминах программы Outlook Express нужно создать учетную запись для определенного сервера новостей, после чего попробовать подключиться к нему. После успешного подключения вам предложат список названий групп новостей, поддерживаемых данным сервером. -Просмотр доступных групп новостей. Список доступных групп может быть достаточно длинным, поэтому, как правило, поддерживается средство быстрого поиска по части имени телеконференции. -Получение и чтение статей. После выбора заинтересовавшей вас группы вы получите первую порцию заголовков сообщений (статей) опубликованных в группе. Выбирая щелчком конкретную статью, вы получаете ее содержимое и читаете его. -Подписка на нужную группу и отписка от нее. Для того чтобы каждый раз после подключения к серверу не искать нужную группу, можно оформить подписку на нее. В данном случае подписка - это указание серверу при подключении автоматически доставлять новые сообщения с определенной группы. Отменить подписку можно в любой момент. -Отправка статьи в группу или автору. Для того чтобы задать вопрос всем читателям и подпис-

чикам выбранной группы новостей, вы можете отправить свое сообщение в группу. В этом случае оно будет отображено для всеобщего чтения. Если вы решите отправить ответ на любое сообщение, можно ответить в группу или автору на его личный почтовый ящик. --Работа в автономном режиме. Просмотр сообщений в режиме постоянного подключения к серверу новостей (то есть в режиме on-line) занимает достаточно большое время. Автономный режим работы предполагает подключение к узлу провайдера только на время передачи ваших сообщений в группы, получения новых заголовков и целых текстов предварительно выбранных сообщений. Чтение полученных сообщений осуществляется после их получения в режиме отсоединения от сети.

3.5. Общение в сети Internet (IRC, ICQ, IP-телефония)

3.5.1. IRC Интернет позволяет своим пользователям не только посылать сообщения по электронной почте, но и общаться в реальном режиме времени, передавая текст, вводимый с клавиатуры, буквально через считанные секунды на общую доску. Этот сервис называется IRC (Internet Relay Chat) или Chat. **IRC (Internet Relay Chat, беседа через Интернет)** - беседа в реальном времени посредством ввода текста с клавиатуры. В отличие от групп новостей, поддерживающих открытое обсуждение определенной темы, в системе IRC общение проходит в пределах одного канала. Некоторые каналы работают постоянно, а некоторые создаются временно. Пользователь, подключившись к системе IRC, обычно выбирает для себя определенный канал, после чего подключается к нему, выбирая себе псевдоним. Подключившись к каналу, вы видите на экране сообщения, переданные на него другими участниками. Если вы введете с клавиатуры свое сообщение, оно практически немедленно будет показано на канале под вашим псевдонимом. **Канал** - организация дискуссии на определенную тему через выбранную систему IRC. **IRC-сервер** - программа, обеспечивающая работоспособность системы IRC и хранящая информацию о каналах и подключенных пользова-

телях. Несколько серверов, соединенных друг с другом, образуют **систему IRC**. Вы можете выбирать каналы в пределах одной системы IRC. Для работы с серверами IRC разработаны специальные программы-клиенты. Наиболее популярным клиентом является программа mIRC. **IRC-клиент** - программа для подключения к IRC-серверу и ведения беседы.(например, клиента: **mIRC**). С развитием технических средств компьютерных сетей увеличивается скорость передачи данных. Это позволяет пользователям, подключенным к сети, не только обмениваться текстовыми сообщениями, но и передавать на значительное расстояние звук и видеоизображение. Одним из представителей программ, реализующих общение через сеть, является программа **NetMeeting**, входящая в состав комплекта Internet Explorer. **MS NetMeeting** - программа, реализующая возможности прямой связи через Интернет. Следует отметить, что для реализации звуковой связи необходимо соответствующее техническое оборудование: звуковая карта, микрофон и акустические системы. Для передачи видеоизображения нужно видеоплата и камера, или только камера, поддерживающая стандарт Video for Windows. Основными возможностями программы MS NetMeeting являются: -Подключение к серверу каталогов (ILS-сервер), просмотр списка пользователей, зарегистрированных на сервере. При регистрации на любом из серверов каталогов вы указываете данные о себе, в частности, страну проживания и адрес электронной почты. После подключения к серверу можно вызывать любого зарегистрированного пользователя и пригласить его на беседу. -Вызов конкретного пользователя через сервер каталогов или локальную сеть по IP-адресу или присоединение к текущему вызову. Участники вызова имеют равные права. Если вам известен постоянный IP-адрес вашего коллеги (что бывает чрезвычайно редко), можно вызвать его напрямую, минуя сервер. Если личность, которую вы вызываете, уже участвует в беседе, вы можете присоединиться. Равные права участников означает автоматическое завершение беседы, если остался только один участник.--Организация встречи в запланированное время (встречу контролирует ве-

душий, наделенный особыми полномочиями). Организатор встречи как бы уединяется в отдельную комнату для беседы и ждет присоединения к нему. Особые полномочия означают, во-первых, возможность единоличного пребывания ведущего, а, во-вторых, автоматическое завершение встречи, как только он ее покинет.

После организации вызова или встречи, участникам доступны различные способы общения: -Разговор (Chat) с участниками встречи посредством ввода текста с клавиатуры. -Совместная работа с графикой на общей *Доске*. Здесь реализуется возможность совместного творчества с помощью простейшего графического редактора. -Передача любого файла участнику встречи. -Совместная работа с документом (приложением), запущенным на выполнение на локальном компьютере организатором встречи. Организатор может позволить участникам встречи только наблюдать за своими действиями при работе с запущенным приложением, или предоставить любому участнику право работать с этим приложением. -Голосовая связь и видеосвязь во время бесед. После организации вызова или встречи вы можете вести разговор, подобный телефонному, отправлять свое видеоизображение и видеть изображение, передаваемое собеседником. Если во встрече участвует несколько человек, звуковую и видеосвязь можно осуществить только с одним участником. Качество изображения и звука в большой степени зависит от скорости соединения с Интернетом.

3.5.2. ICQ Следующей разновидностью служб, предназначенных для обеспечения связи и обмена информацией между пользователями Интернета, являются пейджинговые службы. Удобство и необходимость данного сервиса обусловлено тем, что, как правило, большинство пользователей не имеют постоянного IP-адреса. Каждый раз после подключения к провайдеру пользователю присваивается на время сеанса работы новый адрес. Зарегистрировавшись в пейджинговой системе и получив свой пейджинговый номер, вы можете найти сетевой

IP-адрес человека, подключенного в данный момент к Интернету. Самым популярным Интернет-пейджером является программа ICQ. В названии программы используется игра слов, подобным образом читается выражение I Seek You (я ищу вас). **ICQ** - система, реализующая связь, подобную пейджинговой, через Интернет. Позволяет получить уникальный номер, называемый **UIN (Universal Internet Number, универсальный номер Интернета)**, используемый для вызова и прямого общения. ICQ-клиент можно бесплатно загрузить с серверов **www.icq.com** или **www.mirabilis.com**. После установки программы на ваш компьютер необходимо зарегистрироваться в системе серверов **ICQ** и получить **UIN (Universal Internet Number, универсальный номер Интернета)**. Этот номер (вместе с паролем) идентифицирует вас как зарегистрированного пользователя службы ICQ. Данный номер можно сообщить своим коллегам, и тогда система приобретает черты пейджера. При каждом подключении к Интернету программа ICQ определяет текущий IP-адрес вашего компьютера и отправляет его на центральный сервер. Зная UIN собеседника, можно через центральный сервер службы ICQ отправить ему сообщение с предложением установить контакт. Замечательной возможностью системы является поиск абонента сети ICQ по косвенным данным, например, по адресу электронной почты. После нахождения нужного абонента, можно установить с ним прямую связь. Таким образом, вы можете составить свой личный список абонентов для общения. После установления связи с абонентов можно побеседовать с ним, отправляя текстовые сообщения, подобно сервису IRC. Вы можете обмениваться файлами, отправить сообщение по обычной электронной почте. У программы очень привлекательный интерфейс, она может работать в фоновом режиме, расположив свой значок в виде ромашки на панели задач, который в зависимости от связи приобретает разную окраску. При получении различных сообщений на панели задач мигают значки разной формы, привлекая ваше внимание.

3.5.3. IP – телефония С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по сети качество звука существенно повысилось и стало ничуть не хуже звука в трубке обыкновенного телефона. Как следствие, весьма активно начало развиваться относительно новое средство общения - Интернет-телефония. **Интернет-телефония** - система, позволяющая вести разговор в реальном времени, одним из звеньев которой является сеть Интернет. Судя по определению, возможности Интернет-телефонии частично реализованы в рассмотренной ранее программе MS NetMeeteng. Однако разработаны специальные программы для ввода, пересылки и воспроизведения звуковой информации. В качестве примера можно указать бесплатно распространяемую программу Speak Freely (www.fourmilab.ch/speakfree/windows). Более широкими возможностями обладает коммерческая программа Internet Phone (www.vocaltec.com). Естественно, компьютер должен иметь средства ввода и воспроизведения звука и быть достаточно быстродействующим, а связь с сетью Интернет должна осуществляться на высокой скорости. Такими же требованиям должен отвечать компьютер вашего собеседника. Подобные ограничения связаны с проблемой задержки пакетов в сети. Основными причинами задержки являются общие принципы построения сетей TCP/IP и особенности коммутации пакетов, а также загрузка сети, качество линии связи и скорость модема. Если задержка превышает 250 миллисекунд, она становится заметной, и может произойти потеря звуковой информации. Для установки соединения с другим абонентом, использующим программу Speak Freely, нужно либо указать IP-адрес его компьютера, либо специальный абонентский сервер, на котором можно зарегистрироваться, а затем найти и вызвать собеседника. Основными возможностями программы-телефона являются: -Передача звука для одного абонента или группы абонентов. Как правило, используются специальные алгоритмы сжатия передаваемого аудиосигнала, обеспечивающие разное качество передачи звука. -Кодирование сигнала. Для обеспечения конфиденциальности связи данные могут кодироваться с помощью одно-

го из алгоритмов шифрования. -Аудиоконференция. В программе реализована возможность широковещательной передачи звука для группы абонентов и проведение аудиоконференции с несколькими пользователями. -Работа в режиме автоответчика. Эта функция полезна в случае постоянного соединения с Интернетом. -Выход на телефонную сеть через специальные телефонные шлюзы. С помощью программы интернет-телефонии можно позвонить на обычный телефон через специальные телефонные шлюзы, предоставляемые провайдерами телефонных услуг в Интернете. Звонок через телефонный шлюз будет стоить дешевле, чем обычный междугородний звонок по схеме телефон-телефон

Контрольные вопросы:

- 1.Перечислите ресурсы INTERNET.**
- 2. Что такое WWW ?**
- 3. Что такое FTR?**
- 4.Назовите основной набор услуг , предоставляемый пользователю INTERNET.**

лекция №4.

Информационно-поисковые системы

План:

- 4.1. Каталог**
- 4.2. Поисковая машина**
- 4.3. Метапоисковая машина**
- 4.4. Поиск источников информации**

Рассмотрим постановку задачи поиска в общем виде. Для этого нам необходимо ответить на три вопроса: что искать, то есть, какие источники информации, где искать (места размещение этих источников) и как искать (какие инструменты для

этого использовать). **Каковы основные источники информации, представленные в Интернете?** Это документы WWW, статьи в группах новостей и списках рассылки, файлы в библиотеках файлов, справочники адресной информации организаций и людей (электронная почта, адрес, телефон), статьи в тематических базах данных, энциклопедиях. **Где эти источники информации размещаются?** Это такие популярные ресурсы Интернет, как WWW, группы новостей, списки рассылки и FTP-серверы. Безусловно, можно искать нужные источники информации вручную, узнавать адреса из специализированных журналов по информатике и Интернету, использовать специальные бумажные справочники с классифицированными по категориям адресами. Однако для такого изменчивого пространства как Интернет необходимо научиться пользоваться специальными инструментами, цель которых - собирать данные об информационных ресурсах и предоставлять пользователям услугу быстрого поиска. **ИПС (информационно-поисковая система)** - это система, обеспечивающая поиск и отбор необходимых данных в специальной базе с описаниями источников информации (**индексе**) на основе информационно-поискового языка и соответствующих правил поиска. Главной задачей любой ИПС является поиск информации релевантной информационным потребностям пользователя. Очень важно в результате проведенного поиска ничего не потерять, то есть найти все документы, относящиеся к запросу, и не найти ничего лишнего. Поэтому вводится качественная характеристика процедуры поиска - релевантность. **Релевантность** - это соответствие результатов поиска сформулированному запросу. Далее мы будем, в основном, рассматривать ИПС для всемирной паутины (WWW). Основными показателями ИПС для WWW являются пространственный масштаб и специализация. По пространственному масштабу ИПС можно разделить на локальные, глобальные, региональные и специализированные. Локальные поисковые системы могут быть разработаны для быстрого поиска страниц в масштабе отдельного сервера. Региональные ИПС описывают информационные ресурсы определенного региона,

например, русскоязычные страницы в Интернете. Глобальные поисковые системы в отличие от локальных стремятся объять необъятное - по возможности наиболее полно описать ресурсы всего информационного пространства сети Интернет. В общем случае, можно выделить следующие поисковые инструменты для WWW: каталоги, поисковые системы, метапоисковые системы.

4.1. Каталог

Каталог - поисковая система с классифицированным по темам списком аннотаций со ссылками на web-ресурсы. Классификация, как правило, проводится людьми. Поиск в каталоге очень удобен и проводится посредством последовательного уточнения тем. Тем не менее, каталоги поддерживают возможность быстрого поиска определенной категории или страницы по ключевым словам с помощью локальной поисковой машины. База данных ссылок (индекс) каталога обычно имеет ограниченный объем, заполняется вручную персоналом каталога. Некоторые каталоги используют автоматическое обновление индекса. Результат поиска в каталоге представляется в виде списка, состоящего из краткого описания (аннотации) документов с гипертекстовой ссылкой на первоисточник. *Адреса популярных каталогов:* *Зарубежные каталоги:* Yahoo - www.yahoo.com Magellan - www.mckinley.com *Российские каталоги:* @Rus - www.aport.ru Weblist - www.weblist.ru Улитка - www.ulitka.ru

4.2. Поисковая машина

Поисковая машина - поисковая система с формируемой роботом базой данных, содержащей информацию об информационных ресурсах. Отличительной чертой поисковых машин является тот факт, что база данных, содержащая информацию об Web-страницах, статьях Usenet и т.д., формируется программой-роботом. Поиск в такой системе проводится по запросу, составляемому пользователем, состоящему из набора ключевых слов или фразы, заключенной в кавычки. Индекс формируется и поддерживается в актуальном состоя-

нии роботами-индексировщиками. В описании документа чаще всего содержится несколько первых предложений или выдержки из текста документа с выделением ключевых слов. Как правило, указана дата обновления (проверки) документа, его размер в килобайтах, некоторые системы определяют язык документа и его кодировку (для русскоязычных документов). Что можно делать с полученными результатами? Если название и описание документа соответствует вашим требованиям, можно немедленно перейти к его первоисточнику по ссылке. Это удобнее делать в новом окне, чтобы иметь возможность далее анализировать результаты выдачи. Многие поисковые системы позволяют проводить поиск в найденных документах, причем вы можете уточнить ваш запрос введением дополнительных терминов. Если интеллектуальность системы высока, вам могут предложить услугу поиска похожих документов. Для этого вы выбираете особо понравившийся документ и указываете его системе в качестве образца для подражания. Однако, автоматизация определения похожести - весьма нетривиальная задача, и зачастую эта функция работает неадекватно вашим надеждам. Некоторые поисковики позволяют провести пересортировку результатов. Для экономии вашего времени можно сохранить результаты поиска в виде файла на локальном диске для последующего изучения в автономном режиме. *Адреса наиболее популярных поисковых машин за рубежом и в России.* Зарубежные поисковые машины: Google - www.google.com Altavista - www.altavista.com Excite - www.excite.com HotBot - www.hotbot.com Nothern Light - www.northernlight.com Go (Infoseek) [www.go.com\(infoseek.com\)](http://www.go.com(infoseek.com)) Fast - www.alltheweb.com Российские поисковые машины: Яндекс - www.yandex.ru (или www.ya.ru) Рэблэр - www.rambler.ru Апорт - www.aport.ru

4.3. Метапоисковая машина

Метапоисковая система. Обратите внимание на то, что различные поисковые системы описывают разное количе-

ство источников информации в Интернет. Поэтому нельзя ограничиваться поиском только в одной из указанных поисковых системах. Теперь познакомимся с инструментами поиска, которые не формируют собственный индекс, но умеют использовать возможности других поисковых систем. Это метапоисковые системы (поисковые службы) - системы, способные послать запросы пользователя одновременно нескольким поисковым серверам, затем объединить полученные результаты и представить их пользователю в виде документа со ссылками. *Адреса известных метапоисковых систем:* MetaCrawler - www.metacrawler.com SavvySearch - www.savvysearch.com

4.4. Поиск источников информации

Обсудим проблему поиска такого источника информации, как статьи в группах новостей. Инструментами поиска в данном случае могут являться рассмотренные поисковые машины WWW, которые индексируют не только пространство WWW, но и статьи в телеконференциях и имеют специальный режим поиска именно в этом ресурсе. Поиск в группах новостей поддерживает, например, поисковый сервер Altavista. Следует отметить, что поисковые системы WWW весьма оперативно индексируют группы новостей и содержат информацию о статьях, реально существующих в сети. Для поиска в архивах новостей существуют специализированные системы, самой известной из которых является система Deja (www.deja.com). Эта система позволяет проводить как поиск отдельных статей, содержащих введенный термин, так и поиск определенных групп новостей, посвященных обсуждению заданной темы. Можно зарегистрироваться в Deja и подписаться на определенные группы новостей. Теперь рассмотрим инструменты, позволяющие проводить поиск файлов. Многие поисковые системы WWW стали оказывать услугу поиска мультимедийных файлов (Altavista, Aport). Для этого вовсе нет необходимости знать специальные операторы, а достаточно перейти с домашней страницы по ссылкам Картинки (Images), MP3/Audio или Video к специальному режиму поис-

ка. Поиск проводится по возможному имени файла или по тексту в комментарии к ссылке на мультимедийный файл. Что касается поиска программного обеспечения, во всемирной паутине существуют поисковые Web-серверы с коллекциями условно-бесплатного ПО, некоторые из них специализируются на поиск программного обеспечения для Интернета или для конкретной операционной системы. Эти системы в конечном итоге приведут вас к конкретному серверу, с которого и можно скачать искомый программный продукт. Следует упомянуть серверы Archie, также оказывающие услугу поиска файлов на FTP-серверах, однако пользоваться Web-серверами гораздо удобнее. Рассмотрим поисковые инструменты для поиска адресной информации. Введем понятие Белого(White) и Желтого (Yellow) поиска. **White-поиск** - поиск адресной информации по заранее известному собственному имени адресата (имя человека или организации) **Yellow-поиск** - поиск собственного имени по дополнительным признакам (по роду деятельности, по географическому признаку), а затем поиск его адресной информации. Обычно Yellow Pages системы фактически сразу включают в себя и White Pages - у найденного адресата сразу видны его телефон и почтовый адрес. Кроме того, некоторые Yellow Pages позволяют искать просто в алфавитном списке своих абонентов (white-поиск). С другой стороны, White pages также содержат элементы yellow-поиска - кроме задания собственного имени они обычно позволяют указать название города, штата и другие, сужающие поиск, данные (что необходимо в случае многих однофамильцев). Возможно, именно поэтому многие on-line телефонные справочники, выполняющие, фактически white-поиск, называют себя Yellow pages. Здесь приведены адреса Web-систем для поиска адресной информации для людей и организаций. **Поиск людей:** -Поиск людей на Yahoo (<http://people.yahoo.com>). -Система WhoWhere (www.whowhere.com). -Система Bigfoot (www.bigfoot.com). **Поиск организаций:** раздел Желтые страницы (Yellow pages) на поисковых системах специализированные сервера www.yellowpages.com - для поиска в США и других странах.

Контрольные вопросы:

- 1. Чем отличается поисковая система от браузера?**
- 2. Назовите два способа поиска информации в Се ти?**
- 3. Что считается словом в поисковой системе?**
- 4. Как лучше записывать словосочетание в запросе?**

Лекция №5.

Мультимедийные и презентационные технологии

План:

5.1. Мультимедиа-проектор

5.2. Оверхед-проекторы

5.3. Слайд-проекторы

5.4. Маркерные доски

5.5. Копирующие доски

5.6. Интерактивные доски

5.7. Документ - камеры

5.8. Видеоконференц - связь

5.1 Мультимедиа-проектор

Мультимедиа-проектор - устройство, уже хорошо известное на российском рынке. Мультимедиа-проектор предназначен для воспроизведения на большом экране информации, получаемой от компьютера, видеомагнитофона, видеокамеры, проигрывателя DVD-дисков. В современных проекторах используется несколько различных технологий: широко распространено формирование изображения с помощью панелей на жидких кристаллах (LCD), набирает силу новая микро зеркальная технология (DLP), в особенно высококачественных

или специальных проекционных системах используются электронно-лучевые трубки (CRT). Появляются и другие разработки (D-ILA, LCOS).



Общий принцип устройства LCD-проекторов в чем-то напоминает кино- или слайд-проектор, только вместо пленки применяется жидкокристаллическая панель, на которой с помощью цифровой электронной схемы создается картинка. Свет от лампы проходит через панель объектив, и на экране воспроизводится изображение, увеличенное во много раз. В DLP-проекторах свет отражается от множества микрзеркал, управляемых микросхемами, и также через объектив попадает на экран. Для получения цветного изображения в LCD-проекторах используются три панели - для красного, зеленого и синего цветов раздельно, а в недорогих DLP-проекторах составляющие цвета последовательно проецируются на экран с большой частотой (одночиповая схема). Три микрзеркальных чипа для составляющих цветов применяются в дорогих мощных проекторах высокой яркости. В зависимости от конструкции, качества LCD-панелей, мощности и типа лампы мультимедиа-проекторы дают различную яркость, точнее световой поток, - один из главных параметров этих устройств. Чем выше световой поток, тем больший размер изображения можно получить при данном качестве экрана и освещенности помещения. Для воспроизведения компьютерных изображений обычно достаточен световой поток любого проектора, если в помещении нормальное освещение и нет прямых засветок экрана лампами или солнечным светом. Для просмотра же видеозаписей требования к световому потоку выше, так как видеокادر, как правило, содержит больше информации в темных частях изображения. При этом яркость изображения должна оставаться комфортной для глаз. Контрастность - также важная характеристика проектора, однако этот показатель фирмы-

производители не всегда упоминают в спецификации из-за разногласий в отношении методики измерения. Для пользователя важнее знать, что на сегодняшний день любая модель дает хороший уровень контрастности, следует только избегать бликов на экране от посторонних источников. Следующим важнейшим параметром проектора является разрешение его LCD-панели или DMD-чипа. Для точной передачи изображения панели разрабатывались с учетом стандартных разрешений, принятых для компьютеров: 640 x 480 (VGA), 800 x 600 (SVGA), 1024 x 768 (XGA), 1280 x 1024 (SXGA). В последнее время наметился переход на новый формат экранов с соотношением сторон 16:9 вместо 4:3. Это вызвало появление моделей проекторов с LCD-панелями 1366 x 768 элементов (так называемый "широкий XGA" - Wide XGA), ориентированных в основном на видеоизображение. Видеоисточники - магнитофоны, камеры, DVD-проигрыватели - используют сигналы, различающиеся системой кодирования цвета (PAL, SECAM, NTSC), а также частотами и типом развертки. Большинство проекторов снабжено объективами с переменным фокусным расстоянием (зум-объективы), что позволяет определенных пределах изменять размер изображения простым поворотом регулировочного кольца, т.е. без перемещения самого проектора. Если зум-объектив оснащен электроприводом, фокусное расстояние и резкость регулируются с пульта дистанционного управления с помощью встроенного электродвигателя. Обычно мультимедиа-проекторы оснащаются встроенными громкоговорителями для воспроизведения, например, звуковой дорожки видеофильма. При проведении презентаций будет особенно полезна функция регулировки громкости с помощью пульта. Однако следует иметь в виду, что для высококачественного воспроизведения звука в большой аудитории этих возможностей проектора недостаточно - рекомендуется использовать специальные звуковые системы. В подавляющем большинстве современных проекторов в качестве источника света используются дуговые лампы с высокой яркостью и гораздо более ровным спектром (белым цветом) по сравнению с лампами накаливания, они служат около

2000 часов. Некоторые модели имеют функцию экономного режима работы лампы, что продлевает срок службы довольно дорогого лампового модуля почти в два раза. Мультимедиа-проекторы всегда оснащаются пультами дистанционного управления на инфракрасных лучах. Проектором можно также управлять с помощью "мыши" или клавиатуры того компьютера, с которого демонстрируется изображение.

5.2. Оверхед-проекторы

Оверхед-проекторы используются для проецирования изображения, нанесенного на прозрачную пленку формата А4. По весу и объему аппараты делятся на портативные, полупортативные и стационарные модели. Портативные оверхед-проекторы обычно имеют складную конструкцию и вес не более 7 кг. Такие модели легко складываются для транспор-



тировки и, как правило, комплектуются специальными сумками. Стационарные оверхед-проекторы обычно



весят от 8 до 17 кг и предназначены для постоянной установки в аудитории. По

общему принципу проекции модели подразделяются на оверхед-проекторы проходящего и отраженного света. В оверхед-проекторах проходящего света лампа и оптическая система находятся в корпусе под стеклом, на котором располагается прозрачная пленка с проецируемым изображением. В оверхед-проекторах отраженного света лампа и оптическая система (объектив, конденсор и зеркало) установлены непосредственно на держателе над демонстрируемой прозрачной пленкой, а рабочее поле представляет собой специальную зеркальную поверхность. Стационарные и полу портативные модели построены по принципу проекции проходящего света, а портативные - по принципу проекции отраженного света.

Модели также различаются по мощности и типу используемой лампы: это могут быть галогенные лампы мощностью 250 и 400 Вт и металлогалогенные лампы - 200, 400 и 575 Вт. Галогенные лампы с нитью накаливания недороги, но имеют относительно небольшой срок службы (десятки часов) и не дают при проекции чистого белого цвета. Как правило, в оверхед-проекторы с таким типом источника света устанавливаются сразу две лампы, а также специальный рычаг переключения с перегоревшей лампы на запасную. Металлогалогенные лампы с дуговым разрядом дороже, имеют существенно большую светотдачу при той же мощности и обеспечивают чистый белый цвет. Они применяются в стационарных моделях с большим световым потоком. Срок службы таких ламп гораздо больше, чем галогенных (сотни и тысячи часов). Объектив оверхед-проектора может иметь от 1 до 3 линз. Трехлинзовые вариофокальные объективы позволяют избежать краевых искажений изображения, неизбежных у проекторов с однолинзовыми объективами. Оверхед-проекторы используются при дневном освещении и не требуют специального затемнения аудитории.

5.3. Слайд-проекторы

Слайд-проекторы используются для проецирования изображения с фотопленки. Это наиболее популярный вид проекторов в России. Слайд-проекторы несложной конструкции выпускались и советскими производителями и были вполне по карману любому желающему. Более того, из-за отсутствия в течение длительного времени простой технологии для бытовой цветной фотопечати цветные позитивные слайды были единственной возможностью для любителей фотографии запечатлеть памятные события и путешествия в цвете. Сегодня эти аппараты по-прежнему популярны, а выход на российский рынок иностранных компаний, предлагающих профессиональные слайд-проекторы, существенно расширил спектр их применения, в частности в образовании, науке, медицине, рекламе и шоу-бизнесе. Большинство слайд-проекторов рабо-

тают с пленкой шириной 35 мм, однако существуют модели, рассчитанные на 60-миллиметровую пленку. По типу конструкции их можно разделить на две основные группы: -с линейным слайд-магазином -с карусельным слайд-магазином

Даже самые недорогие проекторы оснащены системой автофокусировки. Вы можете выбрать модели с кабельным или инфракрасным (ИК) пультом дистанционного управления (ДУ). Слайд-проекторы Kindermann могут быть дополнительно оснащены сменными длиннофокусными или широкоугольными объективами. Сменная оптика позволяет регулировать параметры в соответствии с конкретными размерами помещения и экрана: можно получить большой экран в ма-



ленькой комнате или, наоборот, установить проектор выше у дальней стены аудитории, с тем, чтобы он не мешал зрителям, и при этом иметь яркое изображение нормальных размеров.

5.4. Маркерные доски.

Это белые магнитные доски для письма особыми маркерами, причем все написанное без усилий стирается специальным сухим очистителем или просто сухой губкой. По типу поверхности маркерные доски подразделяются на доски Standart и Delux. Standart - более дешевый вариант, когда поверхность доски представляет собой стальной лист, покрытый специальным белым лаком. Вариант Delux предусматривает стальной лист, покрытый белой жаропрочной эмалью и подвергшийся термической обработке. После этого поверхность доски приобретает ровную непористую структуру, похожую на

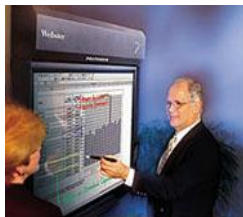
стекло, что позволяет ей служить гораздо дольше. Такие доски более качественны и долговечны, чем Standart. Так как поверхность маркерной доски обладает магнитными свойствами, бумажные документы крепятся к ней с помощью магнитных фишек. Набор-минимум аксессуаров для маркерной доски в стандартной комплектации состоит из четырех специальных маркеров разных цветов, магнитного сухого очистителя с комплектом сменных салфеток, 10 магнитных фишек и спрея для чистки доски.



5.5. Копирующие доски Копирующие доски позволяют сохранить все написанное или нарисованное на доске во время доклада, семинара, совещания. Материалы распечатываются на факсовой бумаге с помощью термопринтера. Раз-

решение получаемых отпечатков составляет около 200 точек на дюйм, что соответствует примерно 40 точкам на дюйм на поверхности доски. Доски Panaboard™ выпускаются трех размеров: высотой 90 см и шириной 170, 140 и 80 см. Кроме того, возможна установка интерфейсной платы, позволяющей передать данные в компьютер через последовательный порт и распечатать на лазерном принтере. Процесс записи в файл предельно прост: вы запускаете соответствующее программное обеспечение и можете на время забыть про компьютер, сосредоточившись на выкладках на доске. В нужный момент нажимаете кнопку копирования, и через 15 - 20 с файл готов. Не забудьте только его сохранить.

5.6. Интерактивные доски Возможности современных компьютерных технологий, Интернета, видеоконференций и обычной маркерной доски объединяют в себе интерактивные доски. Сенсорная поверхность доски фирмы SMART Technologies Inc. представляет собой резистивную матрицу - двухслойную сетку из тончайших проводников, разделенных воздушным зазором. Ее





разрешающая способность на касание - 2000 x 2000 точек - полностью перекрывает возможности современных мони-

торов и проекторов. Интерактивные доски выпускаются в двух вариантах: для прямой и обратной проекции. В последнем варианте конструкция аналогична проекционному телевизору: проектор располагается за интерактивным экраном, и докладчик может делать пометки на доске (экране), не боясь перекрыть световой поток, как в случае прямой проекции. Кроме того, яркий свет от проектора не попадает в глаза докладчику. Специальное программное обеспечение позволяет выстраивать файлы в нужной последовательности и сохранять в виде альбомов, а также фиксировать отдельные этапы выступления и при необходимости мгновенно возвращать на доску ранее сделанную запись или картинку. Нажав на кнопку у нижнего края доски, можно вызвать изображение клавиатуры и, касаясь виртуальных клавиш, набрать текст. Для того чтобы система доска-компьютер понимала, что та или иная точка доски соответствует определенному участку изображения, в начале работы проводится калибровка координатных меток, которые последовательно высвечиваются через мультимедиа-проектор. Доска снабжена тремя маркерами разного



цвета и ластиком - на самом деле это просто четыре раскрашенных в разные цвета кусочка пластмассы. Когда вы берете, например, зеленый маркер из лотка, доска автоматически переключается на зеленый цвет, который был ему присвоен. Цвет маркера может быть пере-

назначен. **5.7. Документ – камеры** Документ - камеры - наиболее простой в использовании инструмент для быстрого получения электронных изображений документов с печатных оригиналов, фотографий, слайдов, а также для визуального воспроизведения небольших предметов. Простейшие по конструкции камеры имеют миниатюрную камерную головку, закрепленную на удобной настольной подставке, которая мо-

жет поворачиваться на так называемой гибкой "шее" или на специальном шарнире. Часто непосредственно в камерную головку встраивается микрофон, что очень практично при проведении видеоконференций. Регулировка таких параметров, как чувствительность, цветовой баланс, осуществляется автоматически, а наводка на резкость - вручную. У камер начального уровня имеется выход композитного и 5-видеосигнала. Некоторые модели комплектуются принадлежностями, расширяющими область их применения: переходниками для микроскопов, адаптерами для 35-мм слайдов. В более сложных документ - камерах предусматриваются специальные функции - цветовой баланс настраивается как автоматически, так и вручную, используются объективы с переменным фокусным расстоянием, меняющие масштаб изображения, есть режим негатива для просмотра, например, негативной фотопленки в позитивном изображении, можно выбрать ручную или автоматическую фокусировку. Непосредственно в основание сложных камер встраивается дополнительная подсветка для непрозрачных и прозрачных оригиналов. Как правило, имеется переключатель входов для оперативной коммутации нескольких видеоисточников, а также выход компонентного видеосигнала. Некоторые модели оснащены блоком памяти, способным запоминать одно или несколько изображений и передавать их на телевизор или проектор по вашему выбору.

5.8. Видеоконференц – связь

Видеоконференц - связь - технология, использующая для передачи визуальной и звуковой информации различные типы линий связи: как обычные телефонные, так и более совершенные ISDN- или IP-сети. Современное оборудование для видеоконференций позволяет не только видеть и слышать собеседника, но и оперативно обмениваться изображениями, например, бумажных документов, фотографий или видеофрагментами.



Области применения систем видео-конференц связи **Телемедицина.** Оказание своевременной и квалифицированной медицинской помощи играет решающую роль в судьбе больного. Благодаря системам ВКС пациенты и их лечащие врачи могут получать оперативную консультацию лучших отечественных и зарубежных специалистов. **Дистанционное обучение.** Заочное обучение пользуется давней и заслуженной популярностью. Видеоконференц-связь позволяет снять свойственные ему ограничения. В удаленных классах, оборудованных системами ВКС, студенты чувствуют себя так, будто находятся в обычной аудитории. К сожалению, в нашей стране эта форма заочного обучения не нашла широкого распространения. Мне известен лишь опыт применения систем ВКС в Санкт-Петербургском государственном техническом университете для обучения русскому языку шведских студентов.

Корпоративные встречи. Видеоконференц-связь нашла широкое применение в корпоративном секторе. С ее помощью можно не только работать над совместными проектами, но и

прово-
дить

во-



встречи находящихся в разных городах или странах сотрудников компании. Это значительно сокращает прямые финансовые расходы на поездки и экономит рабочее время. Опыт использования таких систем в западных компаниях показывает, что затраты на оснащение филиалов и штаб-квартиры компании оборудованием ВКС представительского класса и использование каналов ISDN окупаются за несколько месяцев. ***Работа на дому.*** Все большую популярность приобретают надомные формы работы специалистов по ИТ. И в самом деле, зачем программисту ежедневно тратить время на дорогу в офис и обратно, если он успешно может работать дома? Видеоконференц-связь поможет создать полноценный виртуальный офис для таких специалистов. ***Телебанкинг.*** При использовании видеоконференций безопасность обслуживания банковского счета значительно повышается. Сотрудник банка и клиент могут общаться через тысячи километров так же просто, как если бы они встретились лично. ***Информационные киоски.*** Круглосуточные киоски ВКС, установленные в аэропортах, банках, торговых центрах, позволяют клиентам совершать разнообразные сделки в режиме «лицом к лицу» в интерактивных бизнес-службах. Разумеется, приведенными примерами область использования систем видеоконференц-связи не ограничивается. Она находит свое место практически в любой сфере деятельности человека.

Оборудование для видеоконференций

Оборудование для видеоконференций может представлять собой отдельную систему (специальная телекамера и аппаратные средства для подключения к сетям) или практически любую видеокамеру в сочетании с особой компьютерной платой и программным обеспечением.

Поскольку качество передачи данных во многом зависит от имеющихся в вашем распоряжении линий связи, при выборе оборудования необходимо учитывать этот аспект. На отечественном рынке систем видеоконференц-связи представлено оборудование многих типов. **Групповые системы (room systems)** часто называют кабинетными. Они предназначены для проведения совещаний и встреч при участии нескольких человек с каждой стороны. В комплект оборудования обычно входят телевизионный монитор с системой звуковоспроизведения, основная и дополнительные видеокамеры, микрофоны, модуль видеокодека, а также инверсный мультиплексор ISDN или интерфейсный модуль подключения к локальной сети. Иногда видеокодек и оборудование подключения к сетям объединяются в одно устройство. В роли телевизионного монитора может выступать обычный высококачественный телевизор. При необходимости в состав комплекта может входить некоторое дополнительное оборудование. Очень часто используют видеомэгнитофон для воспроизведения каких-нибудь видеофрагментов или для записи хода совещания. Документальная камера применяется для передачи изображения документов, чертежей, рисунков. К данному комплексу можно подключить компьютер для поддержки средств совместной работы над текстовыми, графическими документами и обмена данными. Практически все производители поддерживают систему наведения камеры на говорящего. Это режим весьма полезен при проведении совещаний с большим числом участников. **Настольные системы (desktop)** предназначены для индивидуальной работы абонентов. Обычно они представляют собой персональный компьютер со специальной платой. Конечно, в состав этого комплекса должны входить видеокамера и аудиомодуль (вместо последнего может использоваться комплект, состоящий из микрофона и колонок). Кроме того, к настольной системе допускается подключение дополнительных устройств: например, видеомэгнитофона, второй видеокамеры, документальной видеокамеры. Средства совместной работы обычно интегрированы с программным обеспечением настольной системы видеоконференц-связи.

Компактные системы позволяют в считанные минуты оборудовать абонентскую точку видеоконференции в любом помещении. Обычно данные устройства устанавливаются сверху на телевизионном мониторе, в связи с чем их часто называют телевизионными приставками (set-top box). В последнее время такие системы нередко применяются в качестве альтернативного решения для проведения сеансов связи при участии нескольких человек с каждой стороны. Это обусловлено тем, что они гораздо дешевле групповых систем, но тем не менее смогли почти сравняться с ними по функциональности. Некоторые наиболее компактные модели в буквальном смысле слова встраиваются в кейс. Они содержат камеру, монитор, аудиосистемы и имеют интерфейсы для подключения к различным сетям. **Персональные системы** представляют собой специализированные телефонные аппараты. Они оборудованы миниатюрной камерой и жидкокристаллическим экраном и предназначены в первую очередь для визуального общения абонентов. Эти аппараты имеют интерфейсы для подключения персональных компьютеров в целях поддержки совместной работы.

Контрольные вопросы:

- 1. Что такое Мультимедиа-проектор, Оверхед-проекторы, Слайд-проекторы?**
- 2. Что такое дистанционное обучение?**
- 3. Что такое видеоконференц – связь?**
- 4. Перечислите системы оборудования для видеоконференций?**

Лекция № 6

Факсимиле и мультимедия.

План:

6.1. Факсимиле: Ранние телеграфные факсы.

6.1.2. Аналоговые и цифровые факсимиле

6.1.3. Телетекст и видеотекст.

6.2. Мультимедия: Основные понятия.

6.2.1. Видео.

6.2.2. Аудио.

6.2.3. Носители информации.

Факсимиле (факс) является *средством передачи текста или фиксированных изображений* и рисунков по проводам или радиоканалам. Факс позволяет передавать множество документов — включая рукописи, графики, изображения и карты - что часто не может быть передано другими средствами связи. Хотя концепция факса была разработана в XIX столетии с использованием технологии телеграфа, *широкое распространение метода не имело места до 1980-х гг.*, когда стал доступен недорогой способ адаптации цифровой информации к телефонным линиям.

В 1843 г. шотландский техник *Александр Байн* получил британский патент на "совершенствование в создании и регулировании электрических токов и усовершенствования в часах и в электрической печати и телеграфных сигналах". *Факсимильный передатчик Байна* был предназначен для сканирования двумерной поверхности посредством пера, установленного на маятнике. Изобретение никогда не демонстрировалось.

В 1851 г. на *Всемирной ярмарке в Лондоне* впервые была продемонстрирована *передача факсимиле* английским физиком **Фредериком Блэквеллом**. Система Блэквелла отличалась от системы Байна тем, что изображения передавались и принимались на цилиндрах — метод, который стал широко практиковаться с 1960-х гг.

В 1863 г. между Лионом и Парижем была введена первая коммерческая *факсимильная система* итальянским изобретателем **Джованни Каселли**.

В 1902 г. Артуром Корном в Германии демонстрировалось первое успешное использование оптического сканирования и передачи фотографий. В 1906 г. оборудование Корна использовалось для регулярного обслуживания передачи газетных фотографий между Мюнхеном и Берлином через телеграфные каналы.

Дальнейшее развертывание факсимильной передачи зависело от развития и усовершенствования дальнего телефонного обслуживания.

В 1920-1923 гг. *Американская телефонная и телеграфная компания (AT&T)* разработала телефонную факсимильную технологию. В 1924 г. *фототелеграфная машина* использовалась для передачи изображений о политических соглашениях для опубликования в газетах. Факсимильная система AT&T была способна *передавать фотографии* размером 5х7 дюймов за 7 мин. с разрешающей способностью 100 линий на дюйм.

В 1948 г. Западное Объединение ввело настольное факсимильное оборудование, которое базировалось на малой конторской машине. Обслуживание было прекращено в 1960-х гг.

В 1974 г. *Международный телеграфный и телефонный консультативный комитет (МККТТ)* выпустил свой первый всемирный факсимильный стандарт, известный как *факс Группы 1*. Такой стандарт был необходим для соединения американских машин, например, с европейскими факсимильными машинами. Факс-машины Группы 1 были способны к передаче документа на одной странице приблизительно за 6 мин. с разрешающей способностью 100 линий на дюйм. В 1976 г. этот стандарт был заменен стандартом *факса Группы 2* МККТТ, который разрешил передачу документа на одной странице приблизительно за 3 мин., используя улучшенную схему модуляции.

Факс-машины Группы 2 имели медленную скорость передачи и высокую стоимость терминалов, поэтому МККТТ разработал стандарты для нового класса факсимильной машины, теперь известные как *Группа 3*. которая должна *использовать цифровую передачу изображений через модемы*. Факс-машина Группы 3 смогла сократить время, требуемое для передачи одиночной страницы до одной минуты — трой-

ное улучшение времени передачи по сравнению с машинами Группы 2? Стандарт Группы 3 был принят МККТТ в 1980т., после чего *использование факсов начало расти со значительной скоростью*. Этот быстрый рост произошел в результате снижения цен факсимильных машин и улучшения качества и быстродействия передачи факсимильных документов. Стали также доступными недорогие модемы, дающие возможность персональному компьютеру осуществить почти все задачи факс-машины.

В 1981-1984 гг. МККТТ спонсировал развитие высокоскоростного факсимильного обслуживания, которое было принято как *стандарт Группы 4* в 1984 г. Факс Группы 4 был предназначен для замены факса Группы 3, обеспечивая свободную от ошибок передачу документов по цифровым сетям с предоставлением комплексных услуг ISDN со скоростями до 6400 бит/с. При такой скорости время передачи одиночной страницы мргло быть уменьшено до менее чем 10 с.

В дополнение к факсимильной передаче существуют две другие формы электронной передачи неподвижных изображений, которые приняты в некоторых частях мира:

- телетекст;
- видеотекст.

Обычно они используются, чтобы обеспечить доступ к информации из компьютерных баз данных.

В телетексте неподвижные изображения передаются в нескольких строках развертки телевизионного сигнала, который может быть передан по радио или кабелю. В приемнике телетекста изображение фиксируется строка за строкой и сохраняется в локальной памяти для последовательного отображения на телевизионном экране.

В видеотексте неподвижные изображения передаются в цифровой форме по коммутируемой телефонной сети общего пользования при помощи модема. В приемнике цифровой сигнал восстанавливается с выхода модема и сохраняется в локальной памяти опять же для последовательного отображений на телевизионном экране. Видеотекст был развернут в Германии, Великобритании, Франции и Японии; телетекст был р&zвернут на нескольких системах кабельного телевидения. Французская система видеотекста

Teletel создала широко распространенную сеть системы передачи данных с пакетной коммутацией, которая поддерживает несколько миллионов терминалов видеотекста Minitel.

Мультимедиа (multimedia) - это современная компьютерная информационная технология, позволяющая *объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию (мультипликацию)*. Мультимедиа - это сумма технологий, позволяющих компьютеру вводить-выводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь. К мультимедиа можно отнести:

неподвижное изображение на экране дисплея, сопровождаемое звуковыми эффектами;

- *графическое изображение со звуком;*

- *движущееся изображение;*

- *анимацию, то есть последовательность изображений, создающую эффект движущегося изображения (аналог мультипликации).*

Мультимедиа — это интерактивные системы, обеспечивающие работу с неподвижными изображениями и движущимся видео, анимированной компьютерной графикой и текстом, речью и высококачественным звуком.

Появление систем мультимедиа, безусловно, производит революционные изменения в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, во многих сферах профессиональной деятельности, науки, искусства, в компьютерных играх и т.д.

Появление систем мультимедиа подготовлено как с требованиями практики, так и с развитием теории. Однако, резкий рывок в этом направлении, произошедший в этом направлении за последние несколько лет, обеспечен прежде всего развитием технических и системных средств. Это и прогресс в развитии ПЭВМ: резко возросшие объем памяти, быстродействие, графические возможности, характеристики внешней памяти, и достижения в области видеотехники, лазерных дисков — аналоговых и CD-ROM, а также их массо-

вое внедрение. Важную роль сыграла так же разработка методов быстрого и эффективного сжатия / развертки данных.

Современный мультимедиа-ПК в полном "вооружении" напоминает домашний стереофонический Hi-Fi комплекс, объединенный с дисплеем-телевизором. Он укомплектован активными стереофоническими колонками, микрофоном и дисководом для оптических компакт-дисков **CD-ROM** (**CD** — *Compact Disc, компакт-диск*; **ROM** — *Read only Memory, память только для считывания*). Кроме того, внутри компьютера укрыто новое для ПК устройство — аудиоадаптер, позволивший перейти к прослушиванию чистых стереофонических звуков через акустические колонки с встроенными усилителями.

Рассмотрим некоторые технические вопросы, касающиеся мультимедиа. Основная проблема, из которой "растут" все основные — совместная обработка разнородных данных: цифровых и аналоговых, "живого" видео и неподвижных изображений и т.п. В компьютере все данные хранятся в цифровой форме, в то время как теле-, видео- и большинство аудиоаппаратуры имеет дело с аналоговым сигналом. Однако выходные устройства компьютера — мониторы и динамики имеют аналоговый выход. Поэтому простейший и наиболее дешевый путь построения первых систем мультимедиа состоял в стыковке разнородной аппаратуры с компьютером, предоставлении компьютеру возможностей управления этими устройствами, совмещении выходных сигналов компьютера и видео- и аудиоустройств и обеспечении их нормальной совместной работы. Дальнейшее развитие мультимедиа происходит в направлении объединения разнородных типов данных в цифровой форме на одной среде-носителе, в рамках одной системы.

Мультимедиа-приложения — это *компьютерные программы*; обычно они хранятся на компакт-дисках (**CD-ROM**). Они могут также постоянно находиться во Всемирной паутине (World Wide Web). Документы Мультимедиа, находящиеся во Всемирной паутине, называются *Web-страницами*. Объединение информации с гиперсвязями выпол-

няется специальными компьютерными программами или машинными языками. Машинный язык, используемый для создания Web-страниц, называется *языком разметки гипертекста* (*Hyper Text Markup Language* — HTML)

Обычные компьютерные мультимедиа-приложения включают, например, игры, обучающие программы и справочные материалы (энциклопедий). Большинство мультимедиа-приложений включает заранее определенные ассоциации, известные как гиперсвязи, которые дают возможность пользователем переключаться между элементами медиа и темами.

Связность, обеспечиваемая *гиперсвязями*, превращает мультимедиа из статических представлений с картинками и звуком в бесконечно разнообразный информативный диалоговый эксперимент

Мультимедиа-приложения обычно требуют большей памяти компьютера и мощности обработки, чем такая же информация, представленная одним текстом. Например, компьютер, выполняющий приложения мультимедиа, должен иметь быстрый центральный процессор, который является электронной схемой, обеспечивающей вычислительную способность и управление компьютера.

Компьютер мультимедиа также требует дополнительную электронную память, чтобы помочь центральному процессору в проведении вычислений и давать возможность телевизионному экрану вывести комплексные изображения. Компьютер наряду с этим нуждается в жестком диске большой емкости, чтобы хранить и воспроизводить информацию мультимедиа. Также компьютеру необходим дисковод компакт-диска, чтобы проигрывать приложения на CD-ROM. Наконец, компьютер мультимедиа должен иметь клавиатуру и устройство управления типа мыши или шарового указателя так, чтобы пользователь мог выбрать ассоциации (связи) между элементами мультимедиа. В России 'мультимедиа появилась примерно в конце 1980-х гг., не использовалась на домашних компьютерах, а использовалась только специалистами.

Только в 1993 г. образовались новые коллективы разработчиков систем и конечных продуктов мультимедиа, появились потребители таких систем и продуктов.

В наши дни мультимедиа есть почти у всех, у кого есть компьютер, и программное обеспечение для мультимедиа продается везде и разных типов.

В настоящее время сложилось' *три различных понимания слова "мультимедиа"*:

- "мультимедиа как идея", то есть это новый подход к хранению информации различного типа. По мере развития компьютерной техники становилась возможной обработка все более разнообразной информации: начав с чисел, компьютер освоил работу с текстом, затем в сферу его интересов попали звук и изображение* сегодня компьютер свободно обращается с озвучиванием, фрагментами видео (movies);
- оборудование, которое позволяет работать с информацией различной природы. Это мультимедиа-платы, мультимедиа-комплексы и, наконец, мультимедиа-центры;
- "мультимедиа-продукт " — продукт, составленный из указанных всевозможных типов.

Чем больше по размеру, более четко и более красочно изображение, тем сложнее его представлять и преобразовывать на компьютерном экране. Фотографии, рисунки и другие неподвижные *изображения* должны иметь **формат**, с которым компьютер может манипулировать и отображать. Такие форматы включают:

- растровую (побитовую) графику;
- векторную графику.

Растровая графика хранит, манипулирует и представляет изображения как *строки и столбцы крошечных точек*. В побитовой графике каждая точка имеет точное положение, описываемое его строкой и столбцом, подобно каждому дому в городе, имеющему точный адрес. Наиболее распространенными растровыми форматами являются:

- Graphical Interchange Format (GIF) - графический формат обмена;
- Tagged Image File Format (TIFF) — отмеченный формат файлов изображения;
- Windows Bitmap (BMP) - точечный рисунок Windows.

Векторная графика использует *математические формулы, чтобы воспроизвести исходное изображение*. В Векторной графике точки не определены адресом "строка — колонка"; они определены их пространственными отношениями друг к другу. Поскольку их точечные компоненты не ограничены конкретной строкой и столбцом, *векторная графика может воспроизводить изображения более легко, и они обычно выглядят лучше на большинстве видеоэкранов и принтеров*. Обычные векторные графические форматы:

- Encapsulated Postscript (EPS);
- Windows Metafile Format (WMF) — формат метафайла Windows (WMF);
 - Hewlett-Packard Graphics Language (HPGL) — графический язык Hewlett-Packard (HPGL);
 - Macintosh graphics file format (PICT) — графический формат файла Macintosh (PICT).

Анимация также может быть включена в мультимедиа-приложения, чтобы придать подвижность изображениям. Анимация может также улучшать существующие графические и видеоэлементы, добавляя специальные эффекты (трансформацию, смешивание одного изображения без швов с другим).

Звук, как и визуальные элементы, должен быть записан и отформатирован так, чтобы компьютер мог понимать и использовать его в презентациях, ДВУМЯ наиболее распространёнными типами компьютерного звукового формата являются

- Waveform (WAP);
- цифровой интерфейс музыкального инструмента (Musical Instrument Digital Interface - *MIDI*).

WAV-файлы сохраняют реальные звуки, как музыкальные компакт-диски и магнитные ленты, WAV-файлы могут быть большими и может потребоваться сжатие.

MIDI-файлы сохраняют не фактические звуки, а команды, которые дают возможность устройствам, названным синтезаторами, воспроизвести звуки или музыку MIDI-файлы намного меньше, чем WAV-файлы, но качество звукового воспроизведения хорошее.

Элементы мультимедиа, включенные в презентацию, требуют структуру, которая поощряет пользователя изучать и взаимодействовать с информацией. Диалоговые элементы включают всплывающие меню - малые окна, которые появляются на компьютерном экране со списком команд или элементов мультимедиа, для выбора пользователя. Инструментальные панели, обычно располагаемые на краю компьютерного экрана, дают возможность пользователю передвигаться в другую часть большого документа или изображения.

Интегрирование элементов презентации мультимедиа расширено гиперсвязями. Гиперсвязи творчески подключают различные элементы мультимедиа, используя цветной или подчеркнутый текст или малый рисунок, называемый значком или иконкой, на который пользователь направляет курсор и щелкает мышкой

ВИДЕО. При смешении сигналов основные проблемы возникают с видео-изображением. Различные ТВ-стандарты, существующие в мире (NTSC, PAL, SE-CAM), применение разных мониторов и видеоконтроллеров диктует разнообразие подходов в разрешении возникающих проблем. Однако в любом случае требуется синхронизация двух изображений, для чего служит устройство *генлок* (*genlock*). С его помощью на экране монитора могут быть совмещены изображение, сгенерированное компьютером (анимированная или неподвижная графика, текст, титры), и "живое" видео. Если добавить еще одно устройство — *кодер* (*encoder*), компьютерное изображение может быть преобразовано в форму ТВ-сигнала и записано на видеопленку. "Настольные видео-студии", являющиеся одним из примеров применения систем мультимедиа, позволяющих готовить совмещенные видео-компьютерные клипы, титры для видеофильмов, помогают при монтаже кинофильмов.

Системы такого рода не позволяют как-то обрабатывать или редактировать само аналоговое изображение. Для того, чтобы это стало возможным, его необходимо оцифровать и ввести в память компьютера. Для этого служат так называемые *платы захвата* (*capture board, frame grabbers*). Оцифровка аналоговых сигналов порождает огромные массивы данных. Так, кадр стандарта NTSC (525 строк), преобразованный платой типа Truevision, превращается в компьютерное изображение с разрешением 512x482 пиксель. Если каждая точка представлена 8 битами, то для хранения всей картинке требуется около 250 Кбайт памяти, причем падает качество изображения, так как обеспечивается только 256 различных цветов. Считается, что для адекватной передачи исходного изображения требуется 16 млн. оттенков, поэтому используется 24-битовый формат хранения цветной картинке, а необходимый

размер памяти возрастает. Оцифрованный кадр может затем быть изменен, отредактирован обычным графическим редактором, могут быть убраны или добавлены детали, изменены цвета, масштабы, добавлены спецэффекты, типа мозаики, инверсии и т.д. Естественно, интерактивная экранная обработка возможна лишь в пределах разрешения, обеспечиваемого данным конкретным видеоадаптером. Обработанные кадры могут быть записаны на диск в каком-либо графическом формате и затем использоваться в качестве реалистического неподвижного фона для компьютерной анимации. Возможна также покадровая обработка исходного изображения и вывод обратно на видеопленку для создания псевдореалистического мультфильма.

Запись последовательности кадров в цифровом виде требует от компьютера больших объемов внешней памяти: частота кадров в американском ТВ-стандарте NTSC — 30 кадров/с (PAL, SECAM — 25 кадров/с), так что для запоминания одной секунды полноцветного полноэкранного видео требуется 20-30 Мбайт, а оптический диск емкостью 600 Мбайт вместит менее полминуты изображения. Но последовательность кадров недостаточно только запомнить, ее надо еще вывести на экран в соответствующем темпе. Подобной скоростью передачи информации — около 30 Мбайт /с — не обладает ни одно из существующих внешних запоминающих устройств. Чтобы выводить на экран компьютера оцифрованное видео, приходится идти на уменьшение объема передаваемых данных, (вывод уменьшенного изображения в небольшом окне, снижение частоты кадровой развертки до 10-15 кадров / с, уменьшение числа бит / пиксель), что, в свою очередь приводит к ухудшению качества изображения.

Более радикально обе проблемы — памяти и пропускной способности — решаются с помощью методов сжатия / развертки данных, которые позволяют сжимать информацию перед записью на внешнее устройство, а затем считывать и разворачивать в реальном режиме времени при выводе на экран. Так, для движущихся видео-изображений существующие адаптивные разностные алгоритмы могут сжимать данные с ко-

эффицентом порядка 100:1— 160:1, что позволяет разместить на CD-ROM около часа полноценного озвученного видео. Работа этих алгоритмов основана на том, что обычно последующий кадр отличается от предыдущего лишь некоторыми деталями, поэтому, взяв какой-то кадр за базовый, для следующих можно хранить только относительные изменения. При значительных изменениях кадра, например, при монтажной склейке, наезде или панорамировании камеры, автоматически выбирается новый базовый кадр. Для статических изображений коэффициент сжатия, естественно, ниже — порядка 20-30:1. Для аудиоданных применяют свои методы компрессии.

Существует симметричная и асимметричная схемы сжатия данных. При асимметричной схеме информация сжимается в автономном режиме (т.е. одна секунда исходного видео сжимается в течение нескольких секунд или даже минут мощными параллельными компьютерами и помещается на внешний носитель, например CD-ROM. На машинах пользователей устанавливаются сравнительно дешевые платы декодирования, обеспечивающие воспроизведение информации мультимедиа в реальном времени. Использование такой схемы увеличивает коэффициент сжатия, улучшает качество изображения, однако пользователь лишен возможности разрабатывать собственные продукты мультимедиа. При симметричной схеме сжатие и развертка происходят в реальном времени на машине пользователя, благодаря чему за персональными компьютерами и в этом случае сохраняется их основополагающее достоинство: с их помощью любой пользователь имеет возможность производить собственную продукцию, в том числе и коммерческую, не выходя из дома. Правда, при симметричной схеме несколько падает качество изображения: появляются "смазанные" цвета, картинка как бы расфокусируется. С развитием технологии эта проблема постепенно уходит, однако пока иногда предпочитают смешанную схему, при которой разработчик продукта готовит, отлаживает и испытывает продукт мультимедиа на своей машине с симметричной схемой, а затем "полуфабрикат" в стандартном формате отсылается на

фирму, где его подвергают сжатию на мощном компьютере, с использованием более совершенных алгоритмов и помещают результирующий продукт на CD-ROM.

В настоящее время целый ряд фирм активно ведет разработку алгоритмов сжатия видеоинформации, стремясь достичь коэффициента сжатия порядка 200:1 и выше. В основе наиболее эффективных алгоритмов лежат различные адаптивные варианты: *DCT (Discrete Cosine Transform, дискретное косинус-преобразование)*, *DPCM (Differential Pulse Code Modulation, разностная импульсно-кодовая модуляция)*, а также фрактальные методы. Алгоритмы реализуются аппаратно — в виде специальных микросхем, или "firmware" — записанной в ПЗУ программы, либо чисто программно. Разностные алгоритмы сжатия применимы не только к видеоизображениям, но и к компьютерной графике, что дает возможность применять на обычных персональных компьютерах новый для них вид анимации, а именно покадровую запись рисованных мультфильмов большой продолжительности. Эти мультфильмы могут храниться на диске, а при воспроизведении считываться, распаковываться и выдаваться на экран в реальном времени, обеспечивая те же необходимые для плавного изображения 25-30 кадров в секунду.

При использовании специальных видео-адаптеров (видеообластеров) мультимедиа-ПК становятся центром бытовой видео-системы, конкурирующей с самым совершенным телевизором.

Новейшие видеоадаптеры имеют средства связи с источниками телевизионных сигналов и встроенные системы захвата кадра (компрессии / декомпрессии видеосигналов) в реальном масштабе времени, т.е. практически мгновенно. Видеоадаптеры имеют быструю видеопамять от 2 до 4 Мбайт и специальные графические ускорители процессоры. Это позволяет получать до 30-50 кадров в секунду и обеспечить вывод подвижных полноэкранных изображений.

АУДИО. Любой мультимедиа-ПК имеет в своем составе плату-аудиоадаптер. Для чего она нужна? С легкой руки фирмы **Creative Labs** (Сингапур), назвавшей свои первые аудиоадап-

теры звонким словом **Sound Blaster**, эти устройства часто именуются "**саундбластерами**". Аудиоадаптер дал компьютеру не только стереофоническое звучание, но и возможность записи на внешние носители звуковых сигналов. Как уже было сказано ранее, дисковые накопители ПК совсем не подходят для записи обычных (аналоговых) звуковых сигналов, так как рассчитаны для записи только цифровых сигналов, которые практически не искажаются при их передаче по линиям связи.

Аудиоадаптер имеет *аналого-цифровой преобразователь (АЦП)*, периодически определяющий уровень звукового сигнала и превращающий этот отсчет в цифровой код. Он и записывается на внешний носитель уже как цифровой сигнал.

Цифровые выборки реального звукового сигнала хранятся в памяти компьютера (например, в виде WAV-файлов). Считанный с диска цифровой сигнал подается на *цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)*, который преобразует цифровые сигналы в аналоговые. После фильтрации их можно усилить и подать на акустические колонки для воспроизведения. Важными параметрами аудиоадаптера являются частота квантования звуковых сигналов и разрядность квантования.

Частоты квантования показывают, сколько раз в секунду берутся выборки сигнала для преобразования в цифровой код. Обычно они лежат в пределах от 4-5 КГц до 45-48 КГц.

Разрядность квантования характеризует число ступеней квантования и изменяется степенью числа 2. Так, 8-разрядные аудиоадаптеры имеют $2^8=256$ степеней, что явно недостаточно для высококачественного кодирования звуковых сигналов. Поэтому сейчас применяются в основном 16-разрядные аудиоадаптеры, имеющие $2^{16}=65536$ ступеней квантования — как у звукового компакт-диска.

Другой способ воспроизведения звука заключается в его синтезе. При поступлении на синтезатор некоторой управляющей информации по ней формируется соответствующий выходной сигнал. Современные аудиоадаптеры синтезируют музыкальные звуки двумя способами: методом *частотной*

модуляции FM (*Frequency Modulation*) и с помощью волнового синтеза (выбирая звуки из таблицы звуков, *Wave Table*). Второй способ обеспечивает более натуральное звучание.

Частотный синтез (FM) появился в 1974 году (PC-Speaker). В 1985 году появился AdLib, который, используя частотную модуляцию, был способен играть музыку. Новая звуковая карта SoundBlaster уже могла записывать и воспроизводить звук. Стандартный FM-синтез имеет средние звуковые характеристики, поэтому на картах устанавливаются сложные системы фильтров против возможных звуковых помех.

Суть технологии WT-синтеза состоит в следующем. На самой звуковой карте устанавливается модуль ПЗУ с "защитыми" в него образцами звучания настоящих музыкальных инструментов — сэмплами, а WT-процессор с помощью специальных алгоритмов даже по одному тону инструмента воспроизводит все его остальные звуки. Кроме того многие производители оснащают свои звуковые карты модуляторами ОЗУ, так что есть возможность не только записывать произвольные сэмплы, но и подгружать новые инструменты.

Кстати, управляющие команды для синтеза звука могут поступать на звуковую карту не только от компьютера, но и от другого, например, *MIDI (Musical Instruments Digital Interface)* устройства. Собственно MIDI определяет протокол передачи команд по стандартному интерфейсу. MIDI-сообщение содержит ссылки на ноты, а не запись музыки как таковой. В частности, когда звуковая карта получает подобное сообщение, оно расшифровывается (какие ноты каких инструментов должны звучать) и обрабатывается на синтезаторе. В свою очередь компьютер может через MIDI управлять различными "интеллектуальными" музыкальными инструментами с соответствующим интерфейсом.

Для электронных синтезаторов обычно указывается число одновременно звучащих инструментов и их общее число (от 20 до 32). Также важна и программная совместимость аудио адаптера с типовыми звуковыми платформами (**SoundBlaster, Roland, AdLib, Microsoft Sound System, Gravis Ultrasound** и др.).

В качестве примера рассмотрим состав узлов одного из мощных аудиоадаптеров — **SoundBlaster AWE 32 Value**. Он содержит два микрофонных малошумящих усилителя с автоматической регулировкой усиления для сигналов, поступающих от микрофона, два линейных усилителя для сигналов, поступающих с линии, с проигрывателя звуковых дисков или музыкального синтезатора. Кроме того, сюда входят программно-управляемый электронный микшер, обеспечивающий смешение сигналов от различных источников и регулировку их уровня и стерео баланса, 20-голосый синтезатор музыкальных звуков частотной модуляции FM, программно управляемый волновой (табличный) синтезатор музыкальных звуков и звуковых эффектов (16 каналов, 32 голоса, 128 инструментов), аналого-цифровой 16-разрядный преобразователь для превращения аналогового сигнала с выхода микшера в цифровой сигнал, систему сжатия цифровой информации с возможностью применения расширенного звукового процессора ASP. Наконец, аудиоадаптер имеет цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) для превращения цифровых сигналов, несущих информацию о звуке, в аналоговый сигнал, адаптивный электронный фильтр на выходе ЦАП, снижающий помехи от квантования сигнала, двухканальный усилитель мощности по 4 Вт на канал с ручным и программно-управляемым регулятором громкости и MIDI-разъем для подключения музыкальных инструментов.

Как видно из этого перечня, аудиоадаптер — достаточно сложное техническое устройство, построенное на основе использования последних достижений в аналоговой и цифровой аудиотехнике.

В новейшие звуковые карты входит *цифровой сигнальный процессор DSP (Digital Signal Processor)* или *расширенный сигнальный процессор ASP (Advanced Signal Processor)*. Они используют совершенные алгоритмы для цифровой компрессии и декомпрессии звуковых сигналов, для расширения базы стереозвука, создания эха и обеспечения объемного (квадрофонического) звучания. Программа поддержки ASP QSound поставляется бесплатно фирмой Intel на CD-ROM

"Software Developer CD". Важно отметить, что процессор ASP используется при обычных двухканальных стереофонических записи и воспроизведении звука. Его применение не загружает акустические тракты мультимедиа компьютеров.

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ. Важной проблемой мультимедиа является обеспечение адекватных средств доставки, распространения мультимедиа-информации. Носители должны вмещать огромные объемы разнородной информации, позволять быстрый доступ к отдельным ее компонентам, качественное их воспроизведение, и при этом быть достаточно дешевым, компактным и надежным. Эта проблема получила достойное решение лишь с появлением оптических дисков различных типов. В первых системах мультимедиа были использованы аналоговые диски — их обычно называют "видеодисками". Диаметр этих дисков 12 или 8 дюймов. Известны 12-дюймовые диски стандарта *LV (Laser Vision)*, поддерживаемого Sony, Philips и Pioneer.

Информация записывается на лазерный диск по спирали, каждый виток этой спирали называется дорожкой. Существуют 2 способа записи информации на лазерные диски — *CAV (Constant Angular Velocity, с постоянной угловой скоростью)* и *CLV (Constant Linear Velocity, с постоянной линейной скоростью)*. При записи CLV диски вмещают по 1 часу видео на каждой из сторон (диски CLV называют также "долгоиграющими"), однако их интерактивные возможности ограничены, поэтому они в системах мультимедиа используются редко, чаще применяются при записи фильмов.

Диск CAV вмещает на каждой дорожке один видеокادر (точнее, два полукадра, содержащие четные и нечетные строки кадра — телевизор работает в интерлейсном режиме, попеременно высвечивая четные и нечетные строки каждого кадра). Диск вращается с постоянной скоростью 30 об / с, обеспечивая необходимые для NTSC 30 кадров / с. Каждая из сторон диска имеет 54000 дорожек, т.е. вмещает 30 минут видео NTSC (диски для PAL — 37 минут). Каждый кадр имеет свой номер, или адрес, по номеру возможен прямой доступ к любому кадру. Кадры могут трактоваться как неподвижные

изображения — для этого после завершения считывания дорожки устройство не переходит на следующую, а вновь считывает ту же самую); возможно также проигрывание с разными скоростями и в обратном направлении. Вместе с изображением записываются две звуковые дорожки, доступные, впрочем, только при просмотре кадров в режиме видео. Информацию на диске можно разбить на "части" — до 80 частей на каждой из сторон. Управляющая информация — номера кадров, номера частей — помещается в "бланковых" (невидимых) частях кадров.

Промежуточный, "аналого-цифровой" формат лазерных дисков — *LVR*OM, или *AIV* (*Advanced Interactive Video*, *улучшенное интерактивное видео*) — позволяет сочетать на одном диске аналоговое видео с цифровым звуком и данными.

Наконец, существуют разные типы чисто цифровых дисков: CD-ROM, WORM, стираемые. CD-ROM, как и цифровые аудио-компакт-диски *CD-DA* (*Compact Disc — Digital Audio*) имеют диаметр 5.25 дюйма; они вмещают 500-600 Мбайт информации и являются сейчас наиболее массовым цифровым средством доставки мультимедиа-информации.

CD-ROM диск — кружок из прозрачной пластмассы, поликарбоната, на одной из поверхностей которого нанесен тонкий светоотражающий слой. Этот серебристый слой хорошо виден с тыльной стороны прозрачного диска. В нем имеются микроскопические углубления — питы, созданные в процессе его копирования с оригинала.

Типичная длина пита 0.8 - 3.2 мкм, ширина 0.4 мкм, глубина 0.12 мкм, а расстояние между отдельными дорожками 1.6 мкм. На одном дюйме (2.54 см) поверхности диска размещается 16 тыс. дорожек (для сравнения — на одном дюйме магнитного диска помещается только 96 дорожек). Благодаря столь малым размерам питов обычный CD-ROM вмещает огромный объем информации — порядка 700 Мбайт. Новые типы дисков имеют на порядок больший объем и допускают запись информации пользователем.

Рабочей является только одна поверхность диска CD-ROM. Она защищена толстым слоем лака, на который обычно нано-

сится красочная этикетка. В проигрывателе диск обращен этой стороной наружу. Противоположная (тыльная) сторона используется для считывания лазерным лучом. Луч проходит сквозь нее, так как основа диска — прозрачная пластмасса. Толщина диска 1.2 мм, внешний диаметр 120 мм, диаметр внутреннего отверстия 15 мм.

В проигрывателе имеется электродвигатель со следящей системой, мой, обеспечивающей точное считывание дорожки лазерным лучом и неизменную линейную скорость считывания. Поэтому скорость вращения диска непостоянна и изменяется от 500 об. / мин. для внутренней части диска, с которой начинается считывание, до 200 об. / мин. для внешней. Специальный оптико-электронный блок имеет устройства для стабилизации излучения лазера, автоматической фокусировки, слежения за дорожкой при биении диска и выбора треков диска для считывания.

Для считывания информации с CD-ROM используется полупроводниковый диод с фокусирующей и следящей оптической системой. Внутренняя поверхность диска, на которую кладут диск на подставку (в кассету) дисковод, находится не в фокусе оптической системы лазерного излучателя. Диаметр светового пятна от лазера, создающего сходящийся конус света, порядка 1 мм. Поэтому умеренные загрязнения нерабочей поверхности, например, пылинки на ней, отпечатки пальцев и даже небольшие царапины практически не влияют на воспроизведение. В отличие от привычных жестких магнитных дисков, диски CD-ROM можно заменять в считанные секунды. А ведь один диск CD-ROM по емкости равен примерно 500-м обычным гибким дискам формата 3.5" на 1.44 Мбайт. Экономия на дискетах является немаловажным достоинством мультимедиа.

Проигрыватели компьютерных компакт-дисков, обычно называемые CD-ROM-драйвами, бывают двух типов: внешние (со своим корпусом) и внутренние — встраиваемые в системный блок компьютера. Последние напоминают накопители на гибких магнитных 5.25-дюймовых дискетах и имеют одинаковые с ним размеры.

На передней панели дисководов CD-ROM обычно имеется кнопка Eject для выброса или плавного выдвижения поддона, индикатор Busy (занято), гнездо для подключения стереотелефонов и регулятор громкости, используемый при проигрывании звуковых дисков. Полноценное "вооружение" мультимедиа-ПК требует подключения к нему множества внешних устройств: аудио- и видеоадаптеров, телевизионных и радио-тюнеров, дисководов CD-ROM, джойстиков, клавиатуры MIDI и т.д. Все они обслуживаются массой программных утилит — драйверов и нередко конфликтуют друг с другом. В этой связи крупные разработчики ПК объединили усилия в создании стандарта *Plug and Play* (*включай и играй*). Этот стандарт — обширный комплекс программных и аппаратных средств по полностью автоматической настройке конфигурации компьютера в соответствии с используемым с ним оборудованием.

Технология РnР (или Plug'n'Play) предполагает, что достаточно включить компьютер, как все аппаратные и программные средства автоматически оптимально настроятся и станут работать без сбоев и конфликтов.

Контрольные вопросы:

- 1. Для чего предназначен факсимиле?**
- 2. Что такое телетекст и видеотекст?**
- 3. Для чего предназначен мультимедиа?**
- 4. Что такое мультимедиа – приложения?**
- 5. Что такое растровая и векторная графика?**
- 6. Для чего нужны видео-, аудиоадаптеры?**

лекция №7

Системы глобального мониторинга и навигации, геоинформатика

План:

7.1. Системы спутниковой навигации ГЛОНАСС и GPS

7.1.1. Сетевая радионавигационная спутниковая система (СРНСС) Глонасс.

7.1.2. Сетевая радионавигационная спутниковая система GPS

7.2. Геоинформационные технологии

7.2.1. Составные части ГИС

7.2.2. Особенности функционирования ГИС

7.2.3. Преимущества геоинформационных технологий

7.2.4. Области применения геоинформационных технологий

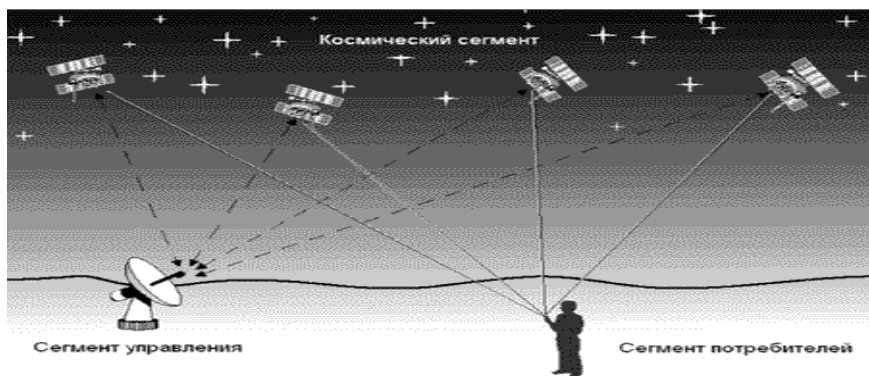
7.1. Системы спутниковой навигации ГЛОНАСС и GPS

Эра радио открыла новые возможности перед человеком. С появлением радиолокационных станций, когда стало возможным измерять параметры движения и относительное местоположение объекта по отражённому от его поверхности лучу радиолокатора, встал вопрос о возможности измерения параметров движения объекта по излучаемому сигналу. В 1957 году в СССР группа учёных под руководством В.А. Котельникова экспериментально подтвердила возможность определения параметров движения искусственного спутника Земли (ИСЗ) по результатам измерений доплеровского сдвига частоты сигнала, излучаемого этим спутником. Но, что самое главное, была установлена возможность решения обратной задачи - нахождения координат приёмника по измеренному доплеровскому сдвигу сигнала, излучаемого с ИСЗ, если параметры движения и координаты этого спутника известны. При движении по орбите спутник излучает сигнал определённой частоты, номинал которой известен на приёмной стороне (потребитель). Положение ИСЗ в каждый момент времени известно, точнее, его можно вычислить на основании информации, заложенной в сигнале спутника. Пользователь, измеряя частоту пришедшего к нему сигнала, сравнивает её с эталонной и таким образом вычисляет доплеровский сдвиг частоты, обусловленный движением спутника. Измерения производятся непрерывно, что позволяет составить своего рода функцию изменения частоты Доплера. В определённый момент времени частота становится равной нулю, а затем меняет знак. В

момент равенства нулю частоты Доплера потребитель находится на линии, которая является нормалью к вектору движения спутника. Используя зависимость крутизны кривой доплеровской частоты от расстояния между потребителем и ИСЗ и измерив момент времени, когда частота Доплера равна нулю, можно вычислить координаты потребителя. Таким образом, искусственный спутник Земли становится радионавигационной опорной станцией, координаты которой изменяются во времени вследствие движения спутника по орбите, но заранее могут быть вычислены для любого момента времени благодаря эфемеридной информации, заложенной в навигационном сигнале спутника.

7.1.1. Сетевая радионавигационная спутниковая система (СРНСС) Глонасс

Система Глонасс предназначена для глобальной оперативной навигации приземных подвижных объектов. СРНСС разработана по заказу Министерства Обороны. По своей структуре Глонасс так же, как и GPS, считается системой двойного действия, то есть может использоваться как в военных, так и в гражданских целях. Система в целом включает в себя три функциональные части (в профессиональной литературе эти части называются сегментами): -космический сегмент, в который входит орбитальная группировка искусственных спутников Земли (иными словами, навигационных космических аппаратов); -сегмент управления, наземный комплекс управления (НКУ) орбитальной группировкой космических аппаратов; -аппаратура пользователей системы.

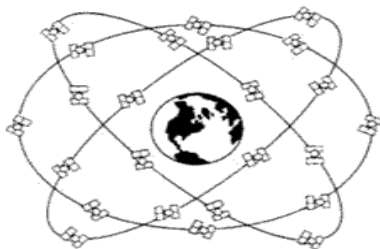


Сегменты высокоорбитальных навигационных систем Глонасс и GPS

Из этих трёх частей последняя, аппаратура пользователей, самая многочисленная. Система Глонасс является беззапросной, поэтому количество потребителей системы не имеет значения. Помимо основной функции - навигационных определений, - система позволяет производить высокоточную взаимную синхронизацию стандартов частоты и времени на удалённых наземных объектах и взаимную геодезическую привязку. Кроме того, с её помощью можно производить определение ориентации объекта на основе измерений, производимых от четырёх приёмников сигналов навигационных спутников. В системе Глонасс в качестве радионавигационной опорной станции используются навигационные космические аппараты (НКА), вращающиеся по круговой геостационарной орбите на высоте 19100 км. Период обращения спутника вокруг Земли равен, в среднем, 11 часов 45 минут. Время эксплуатации спутника - 5 лет, за это время параметры его орбиты не должны отличаться от номинальных значений больше чем на 5%. Сам спутник представляет собой герметический контейнер диаметром 1,35 м и длиной 7,84 м, внутри которого размещается различного рода аппаратура. Питание всех систем производится от солнечных батарей. Общая масса спутника - 1415 кг. В состав бортовой аппаратуры входят: бортовой навигационный передатчик, хроноизатор (часы),

бортовой управляющий комплекс, система ориентации и стабилизации и так далее.

Подсистема космических аппаратов ГЛОНАСС



Подсистема космических аппаратов GPS



Космический сегмент систем ГЛОНАСС и GPS

Сегмент наземного комплекса управления системы ГЛОНАСС выполняет следующие функции: -эфемеридное и частотно-временное обеспечение; -мониторинг радионавигационного поля; -радиотелеметрический мониторинг НКА; -командное и программное радиоуправление НКА. Для синхронизации шкал времени различных спутников с необходимой точностью на борту НКА используются цезиевые стандарты частоты с относительной нестабильностью порядка 10^{-13} . На наземном комплексе управления используется водородный стандарт с относительной нестабильностью 10^{-14} . Кроме того, в состав НКУ входят средства коррекции шкал времени спутников относительно эталонной шкалы с по-



Сегмент наземного комплекса управления системы Глонасс Наземный сегмент обеспечивает эфемеридное обеспечение спутников. Это означает, что на земле определяются параметры движения спутников и прогнозируются значения этих параметров на заранее определённый промежуток времени. Параметры и их прогноз закладываются в навигационное сообщение, передаваемое спутником наряду с передачей навигационного сигнала. Сюда же входят частотно-временные поправки бортовой шкалы времени спутника относительно системного времени. Измерение и прогноз параметров движения НКА производятся в Баллистическом центре системы по результатам траекторных измерений дальности до спутника и его радиальной скорости.

7.1.2. Сетевая радионавигационная спутниковая система GPS

Американская система GPS по своим функциональным возможностям аналогична отечественной системе Глонасс. Её основное назначение - высокоточное определение координат потребителя, составляющих вектора скорости, и привязка к системной шкале времени. Аналогично отечественной, система GPS разработана для Министерства Обороны США и находится под его управлением. Основными разработчиками системы являются: -по космическому сегменту - Rockwell International Space Division, Martin Marietta Astro Space

Division; -по сегменту управления - IBM, Federal System Company; -по сегменту потребителей - Rockwell International, Collins Avionics & Communication Division. Как и система Глонасс, GPS состоит из космического сегмента, наземного командно-измерительного комплекса и сегмента потребителей.



Сегмент наземного комплекса управления системы GPS

Как было сказано выше, орбитальная группировка GPS состоит из 28 навигационных космических аппаратов. Все они находятся на круговых орбитах с периодом обращения вокруг Земли, равным 12 часам. Высота орбиты каждого спутника равна " 20000 км. НКА системы GPS проходили ряд усовершенствований, которые сказывались на их характеристиках в целом. При проектировании системы в целом и НКА в частности, большое внимание уделяется вопросам автономного функционирования. Так, космические аппараты первого поколения (Блок-I) обеспечивали нормальную работу системы (имеется в виду, без существенных ошибок определения координат) без вмешательства сегмента управления в течение 3-4 дней. В аппаратах Блок-II этот срок был увеличен до 14 дней. В новой модификации НКА Блок-IIR позволяет автономно работать в течение 180 дней без корректировки параметров орбиты с земли, пользуясь лишь автономным комплексом взаимной синхронизации спутников.

7.2. Геоинформационные технологии

ГИС, или Географические Информационные Системы - это компьютерные системы, позволяющие эффективно работать с пространственно - распределенной информацией. Они являются закономерным расширением концепции Баз Данных, дополняя их наглядностью представления и возможностью решать задачи пространственного анализа. Практически в любой сфере деятельности мы встречаемся с информацией такого рода, представленной в виде карт, планов, схем, диаграмм и пр. Это может быть схема метро или план здания, карта экологического мониторинга территории или схема взаимосвязей между офисами компании, атлас земельного кадастра или карта природных ресурсов и многое, многое другое. ГИС дает возможность накапливать и анализировать подобную информацию, оперативно находить нужные сведения и отображать их в удобном для использования виде. Применение ГИС-технологий позволяет резко увеличить оперативность и качество работы с пространственно - распределенной информацией по сравнению с традиционными "бумажными" методами. ГИС-технологии развиваются уже давно, накоплен значительный опыт их использования. Однако вплоть до сравнительно недавнего времени их применение было возможно лишь на основе мощных и дорогих ЭВМ. Совершенствование вычислительной техники привело к тому, что все более широкие возможности ГИС - технологий становятся доступны пользователям обычных персональных компьютеров. Первые работы по ГИС-технологиям начали проводиться более 25 лет назад в Канаде и первоначально использовались в основном для целей землеустройства. Сейчас это один из наиболее бурно растущих сегментов рынка высоких компьютерных технологий, на котором работает большое количество крупных фирм, среди которых Intergraph, ESRI, Autodesk, CalComp и другие.

7.2.1. Составные части ГИС

Работающая ГИС включает в себя пять ключевых составляющих: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители и методы. **Аппаратные средства.** Это компьютер, на котором запущена ГИС. В настоящее время ГИС работают на различных типах компьютерных платформ, от централизованных серверов до отдельных или связанных сетью настольных компьютеров. **Программное обеспечение ГИС** содержит функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической (пространственной) информации. Ключевыми компонентами программных продуктов являются: -инструменты для ввода и оперирования географической информацией; -система управления базой данных (DBMS или СУБД); -инструменты поддержки пространственных запросов, анализа и визуализации (отображения); -графический пользовательский интерфейс (GUI или ГИП) для легкого доступа к инструментам. **Данные.** Это вероятно наиболее важный компонент ГИС. Данные о пространственном положении (географические данные) и связанные с ними табличные данные могут собираться и подготавливаться самим пользователем, либо приобретаться у поставщиков на коммерческой или другой основе. В процессе управления пространственными данными ГИС интегрирует пространственные данные с другими типами и источниками данных, а также может использовать СУБД, применяемые многими организациями для упорядочивания и поддержки имеющихся в их распоряжении данных. **Исполнители.** Широкое применение технологии ГИС невозможно без людей, которые работают с программными продуктами и разрабатывают планы их использования при решении реальных задач. Пользователями ГИС могут быть как технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему, так и обычные сотрудники (конечные пользователи), которым ГИС помогает решать текущие каждодневные дела и проблемы. **Методы.** Успешность и эффективность (в том числе экономическая) применения ГИС во многом зависит от правильно составленного плана и правил работы, которые составляются

в соответствии со спецификой задач и работы каждой организации.

7.2.2. Особенности функционирования ГИС

Работая с ГИС, вы выводите на экран компьютера одну или несколько интересующих вас карт (схем, планов и т.д.). Вы легко можете менять детальность изображения, увеличивая или уменьшая отдельные элементы карты. Например, выбрав на карте города нужное здание вы можете вывести его крупным планом и рассмотреть пути подъезда к зданию. Вы имеете возможность управлять тематическим составом изображаемой информации. Например, на карте полезных ископаемых вы можете отключить видимость ненужных в данный момент видов ископаемых ресурсов и речной сети, оставив между тем видимой дорожную сеть. Указав объект на карте, можно получить информацию о нем. Например, указав объект недвижимости, вы можете узнать его стоимость, кто является его владельцем, каково состояние объекта и пр. Выбрав находящееся поблизости промышленное предприятие, вы получите данные о его профиле, влиянии на экологию района и т.д. Ряд геометрических характеристик объектов (длину улицы, расстояние между городами, площадь лесного массива) вы можете измерить непосредственно на экране, пользуясь средствами ГИС. С другой стороны, вы можете использовать ГИС как поисковую систему. В этом случае вы составляете запрос, в котором перечисляете интересующие вас свойства объектов, а система выделяет на карте подходящие объекты. Например, работая с ГИС кадастра земельных ресурсов, вы можете потребовать показать на карте земельные участки площадью не менее 10 соток, расположенные не далее 3 км от железнодорожной станции и одновременно не далее 1 км от близлежащих водоемов. Специальные средства позволяют проводить аналитическую обработку данных, а в более сложных случаях - моделирование реальных событий. Результаты обработки также можно увидеть на экране компьютера. Например, вы можете оперативно прогнозировать возможные

места разрывов на трассе трубопровода, проследить на карте пути распространения загрязнений и оценить вероятный ущерб природной среде, вычислить объем средств, необходимых для устранения последствий аварии. Другим примером может служить задача оптимизации стоимости перевозок грузов между населенными пунктами с учетом характеристик транспортной сети, объема перевозок и других условий. Наиболее сложные технологические решения включают в себя экспертную поддержку и позволяют получать на выходе обоснованное заключение, пригодное для принятия конкретных решений. Все, что вы можете увидеть на экране, при необходимости может быть выведено на печатающее устройство и получено в виде твердой копии, либо сохранено в виде стандартного файла изображения и использовано впоследствии в качестве иллюстрации. ГИС хранит информацию о реальном мире в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе географического положения. Этот простой, но очень гибкий подход доказал свою ценность при решении разнообразных реальных задач: для отслеживания передвижения транспортных средств и материалов, детального отображения реальной обстановки и планируемых мероприятий, моделирования глобальной циркуляции атмосферы. Любая географическая информация содержит сведения о пространственном положении, будь то привязка к географическим или другим координатам, или ссылки на адрес, почтовый индекс, избирательный округ или округ переписи населения, идентификатор земельного или лесного участка, название дороги и т.п. При использовании подобных ссылок для автоматического определения местоположения или местоположений объекта (объектов) применяется процедура, называемая геокодированием. С ее помощью можно быстро определить и посмотреть на карте где находится интересующий вас объект или явление, такие как дом, в котором проживает ваш знакомый или находится нужная вам организация, где произошло землетрясение или наводнение, по какому маршруту проще и быстрее добраться до нужного вам пункта или дома. **Векторная и растровая модели.** ГИС может ра-

ботать с двумя существенно отличающимися типами данных - векторными и растровыми моделями (изображениями). В векторной модели информация о точках, линиях и полигонах кодируется и хранится в виде набора координат. Местоположение точки, например, буровой скважины, описывается тройкой координат - географическая широта, долгота и высота над уровнем моря. Линейные объекты, такие как дороги, реки или трубопроводы, сохраняются как наборы таких координат. Полигональные объекты, типа речных водосборов, земельных участков или областей обслуживания, хранятся в виде замкнутого набора координат. Векторная модель особенно удобна для описания дискретных объектов и меньше подходит для описания непрерывно меняющихся свойств, таких как типы почв или доступность объектов. Растровая модель оптимальна для работы с непрерывными свойствами. Растровое изображение представляет собой набор значений для отдельных элементарных составляющих (ячеек), оно подобно отсканированной карте или картинке. Обе модели имеют свои преимущества и недостатки.

7.2.3. Преимущества геоинформационных технологий

Большинство перечисленных выше задач могут решаться и решались раньше и без использования ГИС-средств. Последнее, однако, позволяют с большой эффективностью и удобством для пользователя организовать в единый комплекс операции ввода и обновления исходной информации, ее переработки и отображения результатов, решать задачи так называемого пространственного анализа. Используя ГИС-технологии, вы получаете возможность: -значительно повысить оперативность всех этапов работы с пространственно-распределенными данными, начиная от ввода исходной информации, ее анализа и до выработки конкретного решения; вам не потребуется разыскивать нужные сведения среди кип карт и планов - вы сможете получить их на экране вашего "ноутбука" по пути на конференцию или незадолго до деловой встречи; -использовать для ввода и обновления информа-

ции в базе данных современные электронные средства геодезии и системы глобального позиционирования (GPS), а значит - постоянно иметь самую точную и свежую информацию; - заручиться высокой компетенцией специалистов, разрабатывающих программное обеспечение для ГИС-систем; для того, чтобы использовать, например, программы расчета распространения загрязнений, не нужно иметь математического образования.

7.2.4. Области применения геоинформационных технологий

Области применения ГИС сегодня крайне разнообразны: землеустройство, контроль ресурсов, экология, муниципальное управление, транспорт, экономика, социальные задачи и многое другое. В России происходит взрывной рост интереса к данным технологиям. Традиционно ГИС - технологии применяются в земельном кадастре, кадастре природных ресурсов, экологии, сфере работы с недвижимостью и других областях, требующих оперативного управления ресурсами и принятия решений. Сейчас все шире начинают внедряться ГИС-системы массового пользования, типа электронных планов города, схем движения транспорта и т. п. По некоторым оценкам до 80-90% всей информации, с которой мы обычно имеем дело, может быть представлено в виде ГИС. Например, список телефонов сельских хозяйств можно представить в виде схемы контор на карте землепользователей и др. Таким образом, кроме прочего, ГИС - это закономерный этап на пути перехода к безбумажной технологии обработки информации, открывающий новые широкие возможности манипулирования данными, имеющими пространственную привязку. Мы живем в век информации. ГИС - технология управления ею. Известно, что около 80-90 % всех данных, составляют геоданные, то есть не просто абстрактные, безличные данные, а информация, имеющая свое определенное место на карте, схеме, плане и т. д. Люди, занимающиеся бизнесом, используют ГИС в разных областях своей деятельности: для анализа

и отслеживания текущего состояния и тенденций изменения интересующей их области рынка: при планировании деловой активности: для оптимального по разным критериям выбора местоположения новых филиалов фирмы или банка, торговых точек, складов, производственных мощностей: с целью поддержки принятия решений: для выбора кратчайших или наиболее безопасных маршрутов перевозок и путей распределения продукции: в процессе анализа риска материальных вложений и урегулирования разногласий: для демографических исследований, определения привязанного к территории спроса на их продукцию: при создании и географической привязке баз данных о земле и домовладении. В настоящее время ГИС - это многомиллионная индустрия, в которую вовлечены сотни тысяч людей во всем мире. ГИС изучают в школах, колледжах и университетах. Эту технологию применяют практически во всех сферах человеческой деятельности - будь то анализ таких глобальных проблем как перенаселение, загрязнение территории, сокращение лесных угодий, природные катастрофы, так и решение частных задач, таких как поиск наилучшего маршрута между пунктами, подбор оптимального расположения нового офиса, поиск дома по его адресу, прокладка трубопровода на местности, различные муниципальные задачи. **Если вы – бизнесмен** Люди, занимающиеся бизнесом, используют ГИС в разных областях своей деятельности: для анализа и отслеживания текущего состояния и тенденций изменения интересующей их области рынка; при планировании деловой активности; для оптимального по разным критериям выбора местоположения новых филиалов фирмы или банка, торговых точек, складов, производственных мощностей; с целью поддержки принятия решений; для выбора кратчайших или наиболее безопасных маршрутов перевозок и путей распределения продукции; в процессе анализа риска материальных вложений и урегулирования разногласий; для демографических исследований, определения привязанного к территории спроса на их продукцию; при создании и географической привязке баз данных о земле и домовладении. **Если Вы управляете крупным предприятием** Пред-

ставьте схему работы всего предприятия (с изображением цехов, потоков сырья, продукции и т.д.) с обозначениями вентилей, измерительных приборов, источников и потребителей энергии (атомного горючего, мазута, дров, калош, - любых измеримых ресурсов). Благодаря возможности ГИС связывать объекты схемы с чем угодно по щелчку мыши (называется "point and click") схема оживает. Значок видеокамеры на схеме вызовет окошко, в которое будет передаваться изображение с камеры; значок измерительного устройства даст показания прибора, значок замка или вентиля вызовет его если значком обозначен сложный объект, то по щелчку можно вызывать его схему (и далее вглубь иерархии), и т.д. и т.п. - возможностей море. Управление и разрешение конфликтов, предотвращение аварий сводится к минимуму операции, повышению надежности, и уменьшению задействованного персонала. ***Бурите нефтяные скважины*** ГИС поможет рассчитать оптимальное количество и расположение скважин, основываясь на результатах бурения, также оптимальный путь трубопровода. ***Занимаетесь охраной предприятия*** ГИС определит оптимальное расположение камер наблюдения и других устройств, затем будет выдавать их сообщения в реальном времени, распечатывать отчеты в заданное время. Представьте себе схему здания, на котором отмечены охраняемые устройства и информация об их состоянии. И схему действий, появляющуюся при нарушении. ***Оказываете транспортные услуги*** Вы сможете узнать в любой момент, где находятся ваши грузовики, состояние дорожного покрытия, информацию о пробках на дорогах, оптимальнее рассчитать загруженность транспорта и наиболее эффективную траекторию. ***Находитесь в торговой сфере*** Вам небезинтересно знать, где отовариваются ваши потенциальные клиенты. Но обладая просто базой данных вы будете знать лишь адреса клиентов и их любимых магазинов. Представьте себе клиента, который проезжает довольно приличное расстояние, чтобы добраться до нужной ему торговой точки, хотя точно такая же (по ассортименту) находится у него под боком. Значит дело не только в ассортименте? Такого типа информация необхо-

дима, чтобы понять поведение потребителя, а это можно проанализировать и понять только рассматривая геодемографические характеристики. **Тушите пожары** Пожарные департаменты получают в руки мощное средство по координированию действий отдельных подразделений, охват и наблюдение за большей площадью, расчет направления огня и прогнозирование скорости его распространения учитывая множество показателей. **Проводите маркетинговые исследования** Использование ГИС приложений помогает переориентировать главную цель маркетинговых усилий с удовлетворения осредненных потребностей населения города или района на оперативное реагирование на запросы каждого человека, живущего или работающего в зоне реализации товаров фирмы. Достижимый при таком подходе принципиально новый уровень сервиса получил наименование персонифицированного маркетинга (personal marketing). **Занимаетесь аналитическими услугами** Прочитав все описанное здесь, вы сможете понять открывающиеся перспективы в области оказания аналитических услуг различным предприятиям. **Создаете и размещаете рекламу** При помощи ГИС вы сможете провести необходимые демографические исследования, выяснить где проживают ваши потенциальные клиенты, по каким дорогам ездят (на самых загруженных и лучше освещенных повесить щиты). Высылать рекламные материалы только тем, кто может быть в ней заинтересован (сообщая каждому кратчайший путь к магазину каждому клиенту от порога его дома). Можно оценить возрастной потенциал и популярность музыкальных групп для проведения рекламных концертов, выбрать наиболее популярное средство массовой информации в данном городе и т.д. **Организуете Почтовую службу** Не обходится без ГИС и такая специфическая область бизнеса, как быстрая доставка корреспонденции. Более 25 лет частная компания Federal Express занимается рассылкой почтовых отправок по всему миру. В этой требующей особой тщательности работе последние семь лет ей помогают средства геокодирования пакета ARC/INFO. В его базе данных хранятся адреса, почтовые индексы, названия, имена и фамилии миллионов жителей

и организаций разных стран. К соответствующим картам привязаны места их проживания, маршруты и расписания авиарейсов, границы административных районов, другая полезная для успешной работы информация. Все это позволяет справиться с возрастающими потоками корреспонденции. *Осуществляет банковские услуги* ГИС поможет вам точно и эффективно расположить филиалы, осуществить инкассацию, оперировать ресурсами в соответствии с состоянием рынка ценных бумаг и других факторов.

Контрольные вопросы:

- 1. Что представляет собой Сетевая радионавигационная спутниковая система?**
- 2. Какие функции выполняет сегмент наземного комплекса управления системы ГЛОНАСС?**
- 3. Что такое Геоинформационные технологии?**
- 4. Перечислите составные части ГИС?**
- 5. В каких областях применяются Геоинформационные технологии?**

Лекция № 8.

Системы электронной торговли.

План:

- 8.1. Виртуальные торговые площадки**
- 8.2. Модели организации электронной торговли**
- 8.3. Выгоды и риски при внедрении систем электронной торговли**
- 8.4. Платёжные системы**
 - 8.4.1. Дебетовые системы**
 - 8.4.2. Кредитные системы**

Электронный бизнес: повышение эффективности бизнеса, основанное на использовании информационных технологий,

для того чтобы обеспечить взаимодействие деловых партнеров и создать интегрированную цепочку добавленной стоимости. Понятие "электронный бизнес" шире понятия "электронная коммерция", касающегося только коммерческой деятельности, поскольку охватывает всю систему взаимоотношений с партнерами и заказчиками. **Электронная коммерция**: маркетинг, подача предложений, продажа, сдача в аренду, предоставление лицензий, поставка товаров, услуг или информации с использованием компьютерных сетей или Интернета. Понятие "электронная коммерция" шире, чем "коммерция в Интернете", поскольку в него входят все виды электронной коммерческой деятельности. **Интернет-коммерция**, торговля в Интернете: коммерческая деятельность в Интернете, когда процесс покупки/продажи товаров или услуг (весь цикл коммерческой/финансовой транзакции или ее часть) осуществляется электронным образом с применением Интернет-технологий. Существует два класса систем для электронной коммерции: - "Бизнес-Бизнес" (Business-to-Business - B2B) и "Бизнес-Потребитель" (Business-to-Customer - B2C). К системам B2C относятся: web-витрина - оформленный web-дизайновскими средствами прайс-лист торговой компании, не содержащий бизнес-логики торгового процесса; Интернет-магазин, содержит кроме web-витрины всю необходимую бизнес логику для управления процессом Интернет-торговли (бэк-офис), а торговая Интернет-система (ТИС) представляет собой Интернет-магазин, бэк-офис которого полностью (в режиме реального времени) интегрирован в торговый бизнес-процесс компании. Интернет-торговля - только часть электронной коммерции, но очень бурно развивающаяся часть. Торговые операции через Интернет могут осуществлять многие организации - и производители товаров/услуг, и дистрибьюторы, и розничные торговые компании. Из известных трех типов систем Интернет-торговли: (web-витрины, Интернет-магазины и ТИС), в России практически нет ТИС, очень мало Интернет-магазинов, зато огромное количество web-витрин. Чем привлекательны и выгодны эти три типа систем для покупателей и продавцов? С точки зрения покупателя все

три решения выглядят одинаково. Связано это с тем, что покупатель имеет дело с внешним оформлением любой системы, а это всегда web-каталог, система навигации и система оформления заказов. Практически предпочтения Покупателя зависят только от удобства использования web-каталога и системы навигации. Но как только покупатель начинает оформлять заказ, он убеждается в преимуществах Интернет-магазинов и ТИС. Преимущества эти проявляются в том, что покупателю могут предложить более гибкую систему скидок, сразу выписать счет с учетом стоимости доставки и страховки. Кроме того, он сможет увидеть реальное состояние склада и получить информацию о прохождении своего заказа. Покупатель в первую очередь будет приобретать товары на сайтах тех компаний, которые предоставят лучшие цены и хороший сервис. Именно на этих конкурентных преимуществах строят свои планы по привлечению постоянной клиентуры Интернет-торговцы. С точки зрения продавцов эти три решения различаются весьма значительно. Web-витрина обходится торговым компаниям недорого, но: -web-витрина позволяет организовать только торговлю на заказ, наладить торговлю с реального склада практически невозможно; --ее использование не уменьшает затраты продавцов на содержание штата и операционные расходы; -web-витрина представляет собой очень неповоротливое решение с точки зрения управления и недостаточно гибкое с точки зрения организации маркетинговых акций; -имидж компании, открывшей и поддерживающей простую web-витрину всегда хуже, чем у компании, организовавшей Интернет-торговлю при помощи полнофункционального Интернет-магазина или ТИС. Но самое главное, организация Интернет-торговли при помощи web-витрины оказывается для торговой компании малоэффективным и даже часто нерентабельным делом. Интернет-магазин существенно более выгоден торговой компании (особенно среднего бизнеса), которая хочет реально управлять всем процессом Интернет-торговли и различными маркетинговыми акциями, торговать и на заказ, и со склада, уменьшить число менеджеров по продажам и т.д. На создание Интернет-магазина по-

требуется больше разовых затрат по сравнению с витриной, но они будут намного более эффективными, поскольку использование Интернет-магазинов существенно рентабельнее по обороту, чем использование web-витрин. При этом существует реальная альтернатива самостоятельному созданию громоздкого Интернет-магазина - аренда решения у специализированной компании. В этом случае большие разовые (и часто непроизводительные) затраты равномерно распределяются во времени.

8.1. Виртуальные торговые площадки

Существует распространенное мнение, что развитие Интернет покончит со множеством посредников. На деле происходит обратное, и, вместо сокращения количества прежних, Глобальная Сеть способствует появлению нового класса посредников. Возрастающие объемы B2B-коммерции приводят к возникновению e-marketplaces или виртуальных торговых площадок. Онлайн-торговая площадка - это место, где заключаются сделки между продавцом и покупателем, и осуществляется проведение финансово-торговых транзакций. Возможности Интернет позволяют совершать покупки/продажи в режиме реального времени, и, благодаря доступности Интернет, в торговой деятельности площадки могут участвовать компании из разных точек земного шара. Развитие торговых Интернет-площадок в перспективе (и, судя по всему, очень недалекой) позволит обеспечить более эффективный и свободный поток информации, товаров, платежей и других B2B услуг. По прогнозам аналитиков объем доходов от онлайн-торговых площадок в 2004 году достигнет 1300 млрд. долл. Принято выделять три типа виртуальных торговых площадок: -создаваемые покупателями (buyer-driven), -продавцами (supplier-driven или seller-driven) - третьей стороной (third-party-driven). Обычно возникновение тех или иных видов торговых площадок зависит от степени влияния покупателей и продавцов в данной области промышленности. Площадки типа buyer-driven. Одна или несколько

крупных компаний создают свою торговую площадку для привлечения множества компаний-поставщиков. Эта концепция торговых площадок возникла в связи с потребностями крупных компаний в оптимизации процесса закупок, расширения торговых контактов и сети поставок. Площадки типа *supplier-driven*. Наряду с крупными покупателями крупные продавцы также играют активную роль в формировании торговых площадок. Это происходит по разным причинам. В частности, такие площадки играют роль электронного каталога/дистрибутора компаний производителей продукции данной крупной торговой организации. Торговые площадки типа *third-party-driven*, управляемые третьей стороной, призваны свести вместе покупателей и продавцов. Обычно такие площадки создаются теми, кто хорошо ориентируется в данном секторе бизнеса и происходящих в нем бизнес-процессах. Начиная с нейтрального посредничества, многие подобные Интернет-площадки все более сближаются с ведущими компаниями на рынке, в некоторых случаях получая инвестиции в акционерный капитал. Однако это создает потенциальные проблемы с привлечением на рынок других компаний и контролем крупных промышленных инвесторов.

8.2. Модели организации электронной торговли

Современные участники рынка торговых Интернет-площадок используют одну или несколько из 4 основных моделей их организации - это онлайн-каталог, аукцион, биржа и сообщество. **Онлайновый каталог (online catalog)** - это нечто большее, чем простой перевод информации из традиционных каталогов в электронный формат. Вместо того чтобы просматривать горы отдельных, часто устаревших каталогов поставщика, покупатели могут использовать мощные поисковые возможности Интернет, сравнивая товары сразу по нескольким параметрам, включая цену, даты поставки, гарантии, информацию по обслуживанию и т.д. Таким образом, расширяя торговое пространство продавцам и повышая эффективность доступа покупателей к поставщикам, онлайн-каталоги

становятся важной составляющей бизнес-процесса и IT-систем. Доходы этой категории торговых площадок обычно складываются из комиссий за транзакции и рекламных средств, получаемых от поставщиков. **Аукцион (auction)** - его основное отличие от онлайн-каталога состоит в том, что цена не фиксирована, а устанавливается во время торгов. Источники дохода те же, что и для каталогов. **Биржа (exchange)** - торговая Интернет-площадка, где цена регулируется спросом и предложением, в результате чего подвержена сильным изменениям. Биржи позволяют компаниям торговать анонимно, что немаловажно, например, в энергетической промышленности, где огласка может повредить конкурентоспособной позиции покупателя и продавца и повлиять на цены. Источниками дохода для бирж главным образом служат комиссии за транзакции и членские взносы участников. **Сообщество (community)** - Интернет-площадки этого типа собирают вместе потенциальных покупателей и продавцов на базе общего профессионального интереса. Сообщества обеспечивают компании необходимой информацией, содержащей промышленные новости, исследования, информацию по состоянию рынка, списки вакансий, а также позволяют общение участников непосредственно через чат или с помощью доски объявлений. Доходы этих торговых площадок в основном состоят из рекламы, спонсорства и членских взносов участников. Уже сейчас в годовом обороте большинства подобных Интернет-площадок присутствует небольшой процент доходов от комиссий за транзакции, и ожидается, что в дальнейшем он будет расти.

8.3. Выгоды и риски при внедрении систем электронной торговли

Выгоды покупателей -*Снижение стоимости процесса закупки*: поиск нужных товаров в разрозненных и часто устаревших каталогах поставщиков, процесс выяснения у поставщика деталей продукции, цены, стоимости и способа доставки - все это отнимает у покупателей большое количество

времени и денег. B2B Интернет-торговля позволяет снизить затраты и помимо этого сэкономить время процесса закупки. **-Снижение лишних затрат** - часто компании платят за товары и услуги гораздо больше, чем они стоят на самом деле. Автоматизация процесса покупки позволит избежать подобных накладок. **Богатый выбор и лучшая ценовая политика.** Несмотря на достаточно широкий выбор поставщиков, оффлайн-компания-покупатель все же вынуждена выбирать провайдеров в первую очередь по географическому признаку и часто бывает ограничена во времени и средствах, которые может затратить на изучение всех возможностей, поэтому выбор не всегда бывает оптимальным. Мощные поисковые возможности Интернет и доступ из любой точки земного шара значительно повышают эффективность выбора. **Выгоды продавцов** **Снижение затрат, связанных с продажами:** часто продажа через обычные каналы сбыта бывает неэффективной, что выражается в затратах, которых можно было бы избежать, а также временных и пространственных ограничениях. Интернет предлагает новые возможности, позволяя снизить затраты, связанные с процессом продажи, например, на предпродажную подготовку товара. **Новые покупатели и увеличение прибыли:** Интернет позволяет привлечь новых покупателей, недоступных через традиционные каналы продаж, и, следовательно, увеличить свои доходы. **Снижение стоимости управления заказами.** Договариваясь с покупателями, используя телефон, факс и почту, поставщик не только затрачивает больше времени, нежели при использовании электронных средств связи, но и чаще рискует ошибиться. Автоматизация процесса обмена информацией помогает продавцу снизить вероятность ошибки и ускорить время от получения заказа до его оплаты. **Риски покупателей:** - соответствие продукции и доверие поставщику; -доступ к послепродажному обслуживанию; -цены могут быть и больше рыночной стоимости. **Риски продавцов:** -потеря контроля над механизмами ценообразования; -увеличение конкуренции; -более сложная логистика.

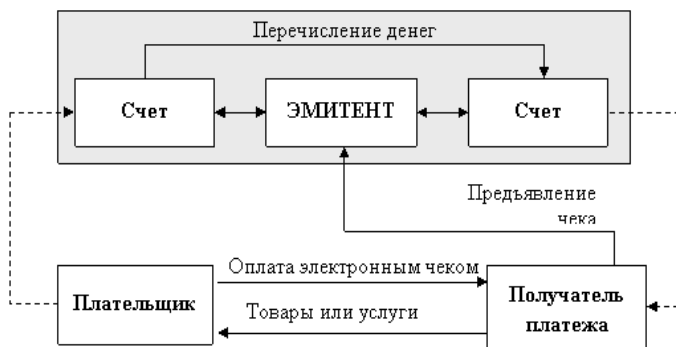
8.4. Платежные системы

Платежная система Интернет - система проведения расчетов между финансовыми, бизнес-организациями и Интернет-пользователями в процессе покупки/продажи товаров и услуг через Интернет. Именно платежная система позволяет превратить службу по обработке заказов или электронную витрину в полноценный магазин со всеми стандартными атрибутами: выбрав товар или услугу на сайте продавца, покупатель может осуществить платеж, не отходя от компьютера. В системе электронной коммерции платежи совершаются при соблюдении ряда условий: **Соблюдение конфиденциальности**. При проведении платежей через Интернет покупатель хочет, чтобы его данные (например, номер кредитной карты) были известны только организациям, имеющим на это законное право. **Сохранение целостности информации**. Информация о покупке никем не может быть изменена. **Аутентификация**. Покупатели и продавцы должны быть уверены, что все стороны, участвующие в сделке, являются теми, за кого они себя выдают. **Средства оплаты**. Возможность оплаты любыми доступными покупателю платежными средствами. **Авторизация**. Процесс, в ходе которого требование на проведение транзакции одобряется или отклоняется платежной системой. Эта процедура позволяет определить наличие средств у покупателя. **Гарантии рисков продавца**. Осуществляя торговлю в Интернет, продавец подвержен множеству рисков, связанных с отказами от товара и недобросовестностью покупателя. Величина рисков должна быть согласована с провайдером платежной системы и другими организациями, включенными в торговые цепочки, посредством специальных соглашений. **Минимизация платы за транзакцию**. Плата за обработку транзакций заказа и оплаты товаров, естественно, входит в их стоимость, поэтому снижение цены транзакции увеличивает конкурентоспособность. Важно отметить, что транзакция должна быть оплачена в любом случае, даже при отказе покупателя от товара. Все платежные системы по имеющейся схеме платежей можно разделить на:

дебетовые(работающие с электронными чеками и цифровой наличностью); -кредитные (работающие с кредитными карточками)

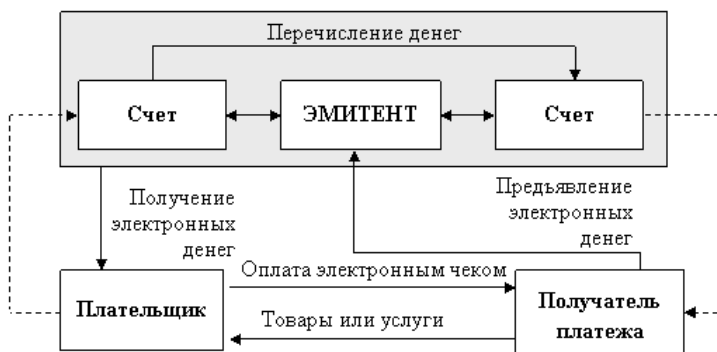
. 8.4.1. Дебетовые системы

Дебетовые схемы платежей построены аналогично их оффлайнновым прототипам: чековым и обычным денежным. В схему вовлечены две независимые стороны: эмитенты и пользователи. + Под эмитентом понимается субъект, управляющий платежной системой. Он выпускает некие электронные единицы, представляющие платежи (например, деньги на счетах в банках). Пользователи систем выполняют две главные функции. Они производят и принимают платежи в Интернет, используя выпущенные электронные единицы. **Электронные чеки** Электронные чеки являются аналогом обычных бумажных чеков. Это предписания плательщика своему банку перечислить деньги со своего счета на счет получателя платежа. Операция происходит при предъявлении получателем чека в банке. Основных отличий здесь два. Во-первых, выписывая бумажный чек, плательщик ставит свою настоящую подпись, а в онлайнновом варианте - подпись электронная. Во-вторых, сами чеки выдаются в электронном виде. Проведение платежей проходит в несколько этапов:- Плательщик выписывает электронный чек, подписывает электронной подписью и пересылает его получателю. В целях обеспечения большей надежности и безопасности номер чекового счета можно закодировать открытым ключом банка. - Чек предъявляется к оплате платежной системе. Далее, (либо здесь, либо в банке, обслуживающем получателя) происходит проверка электронной подписи. -В случае подтверждения ее подлинности поставляется товар или оказывается услуга. Со счета плательщика деньги перечисляются на счет получателя.



Простота схемы проведения платежей, к сожалению, компенсируется сложностями ее внедрения в России. Здесь чековые схемы пока не получили распространения и не имеется сертификационных центров. **О сертификационных центрах.** Для реализации электронной подписи используют систему шифрования с открытым ключом. При этом создается личный ключ для подписи и открытый ключ для проверки. Личный ключ хранится у пользователя, а открытый может быть доступен всем. Самый удобный способ распространения открытых ключей - использование сертификационных центров. Там хранятся цифровые сертификаты, содержащие открытый ключ и информацию о владельце. Это освобождает пользователя от обязанности самому рассылать свой открытый ключ. Кроме того, сертификационные центры обеспечивают аутентификацию, гарантирующую, что никто не сможет сгенерировать ключи от лица другого человека. **Электронные деньги** Электронные деньги полностью моделируют реальные деньги. При этом, эмиссионная организация - эмитент - выпускает их электронные аналоги, называемые в разных системах по-разному (например, купоны). Далее, они покупаются пользователями, которые с их помощью оплачивают покупки, а затем продавец погашает их у эмитента. При эмиссии каждая денежная единица заверяется электронной печатью, которая проверяется выпускающей структурой перед погашением. Одна из особенностей физических денег - их анонимность, то есть на них не указано, кто и когда их ис-

пользовал. Некоторые системы, по аналогии, позволяют покупателю получать электронную наличность так, чтобы нельзя было определить связь между ним и деньгами. Это осуществляется с помощью схемы слепых подписей. Стоит еще отметить, что при использовании электронных денег отпадает необходимость в аутентификации, поскольку система основана на выпуске денег в обращение перед их использованием. Ниже приведена схема платежа с помощью цифровых денег.



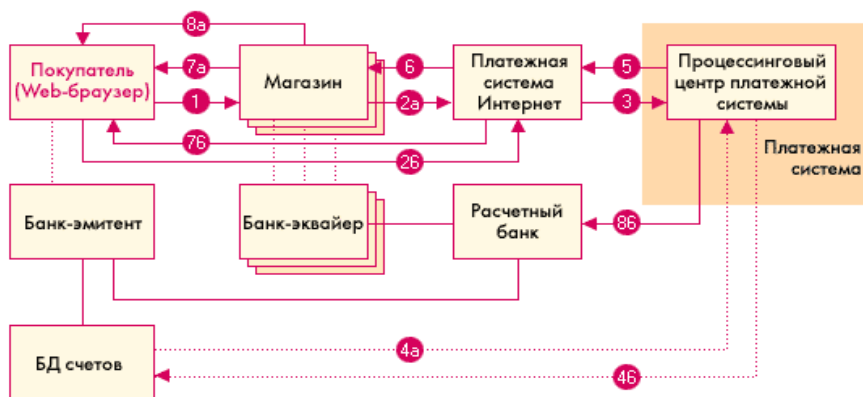
1. Покупатель заранее обменивает реальные деньги на электронные. Хранение наличности у клиента может осуществляться двумя способами, что определяется используемой системой: -На жестком диске компьютера. -На смарт-картах. Разные системы предлагают разные схемы обмена. Некоторые открывают специальные счета, на которые перечисляются средства со счета покупателя в обмен на электронные купюры. Некоторые банки могут сами эмитировать электронную наличность. При этом она эмитируется только по запросу клиента с последующим ее перечислением на компьютер или карту этого клиента и снятием денежного эквивалента с его счета. При реализации же слепой подписи покупатель сам создает электронные купюры, пересылает их в банк, где при поступлении реальных денег на счет они заверяются печатью и отправляются обратно клиенту. Наряду с удобствами такого хранения, у него имеются и недостатки. Порча диска или смарт-карты оборачивается невозвратимой потерей

электронных денег. **2. Покупатель перечисляет на сервер продавца электронные деньги за покупку.** **3. Деньги предъявляются эмитенту, который проверяет их подлинность.** **4. В случае подлинности электронных купюр счет продавца увеличивается на сумму покупки, а покупателю отгружается товар или оказывается услуга.** Одной из важных отличительных черт электронных денег является возможность осуществлять микроплатежи. Это связано с тем, что номинал купюр может не соответствовать реальным монетам (например, 37 копеек). Эмитировать электронные наличные могут как банки, так и небанковские организации. Однако, до сих пор не выработана единая система конвертирования разных видов электронных денег. Поэтому только сами эмитенты могут гасить выпущенную ими электронную наличность. Кроме того, использование подобных денег от нефинансовых структур не обеспечено гарантиями со стороны государства. Однако, малая стоимость транзакции делает электронную наличность привлекательным инструментом платежей в Интернет.

8.4.2. Кредитные системы

Интернет-кредитные системы являются аналогами обычных систем, работающих с кредитными картами. Отличие состоит в проведении всех транзакций через Интернет, и как следствие, в необходимости дополнительных средств безопасности и аутентификации. В проведении платежей через Интернет с помощью кредитных карт участвуют: **1. Покупатель.** Клиент, имеющий компьютер с Web-браузером и доступом в Интернет. **2. Банк-эмитент.** Здесь находится расчетный счет покупателя. Банк-эмитент выпускает карточки и является гарантом выполнения финансовых обязательств клиента. **3. Продавцы.** Под продавцами понимаются сервера Электронной Коммерции, на которых ведутся каталоги товаров и услуг и принимаются заказы клиентов на покупку. **4. Банки-эквайеры.** Банки, обслуживающие продавцов. Каждый продавец имеет единственный банк, в котором он держит свой

расчетный счет. 5. **Платежная система Интернет.** Электронные компоненты, являющиеся посредниками между остальными участниками. 6. **Традиционная платежная система.** Комплекс финансовых и технологических средств для обслуживания карт данного типа. Среди основных задач, решаемых платежной системой, - обеспечение использования карт как средства платежа за товары и услуги, пользование банковскими услугами, проведение взаимозачетов и т.д. Участниками платежной системы являются физические и юридические лица, объединенные отношениями по использованию кредитных карт. 7. **Процессинговый центр платежной системы.** Организация, обеспечивающая информационное и технологическое взаимодействие между участниками традиционной платежной системы. 8. **Расчетный банк платежной системы.** Кредитная организация, осуществляющая взаиморасчеты между участниками платежной системы по поручению процессингового центра. Общая схема платежей в такой системе приведена на рисунке.



Теперь вернемся к схеме платежей - Покупатель в электронном магазине формирует корзину товаров и выбирает способ оплаты "кредитная карта". -Далее, параметры кредитной карты (номер, имя владельца, дата окончания действия) должны быть переданы платежной системе Интернет для дальнейшей авторизации. Это может быть сделано двумя способами: -

через магазин, то есть параметры карты вводятся непосредственно на сайте магазина, после чего они передаются платежной системе Интернет (2а); -на сервере платежной системы (2б). Очевидны преимущества второго пути. В этом случае сведения о картах не остаются в магазине, и, соответственно, снижается риск получения их третьими лицами или обмана продавцом. И в том, и в другом случае при передаче реквизитов кредитной карты, все же существует возможность их перехвата злоумышленниками в сети. Для предотвращения этого данные при передаче шифруются. Шифрование, естественно, снижает возможности перехвата данных в сети, поэтому связи покупатель/продавец, продавец/платежная система Интернет, покупатель/платежная система Интернет желательно осуществлять с помощью защищенных протоколов. Наиболее распространенным из них на сегодняшний день является протокол SSL (Secure Sockets Layer). Подробнее о нем можно будет узнать в разделе "Защита информации". Здесь лишь отметим, что в его основе лежит схема асимметричного шифрования с открытым ключом, а в качестве шифровальной схемы используется алгоритм RSA. Ввиду технических и лицензионных особенностей этого алгоритма он считается менее надежным, поэтому сейчас постепенно вводится стандарт защищенных электронных транзакций SET (Secure Electronic Transaction), призванный со временем заменить SSL при обработке транзакций, связанных с расчетами за покупки по кредитным картам в Интернет. Среди плюсов нового стандарта можно отметить усиление безопасности, включая возможности аутентификации всех участников транзакций. Его минусами являются технологические сложности и высокая стоимость. 3. Платежная система Интернет передает запрос на авторизацию традиционной платежной системе. 4. Последующий шаг зависит от того, ведет ли банк-эмитент онлайн-базу данных (БД) счетов. При наличии БД процессинговый центр передает банку-эмитенту запрос на авторизацию карты (4а) и затем, (4б) получает ее результат. Если же такой базы нет, то процессинговый центр сам хранит сведения о состоянии счетов держателей карт, стоп-листы и выполняет

запросы на авторизацию. Эти сведения регулярно обновляются банками-эмитентами. 5. Результат авторизации передается платежной системе Интернет. 6. Магазин получает результат авторизации. 7. Покупатель получает результат авторизации через магазин (7а) или непосредственно от платежной системы Интернет (7б). 8. При положительном результате авторизации -магазин оказывает услугу, или отгружает товар (8а); - процессинговый центр передает в расчетный банк сведения о совершенной транзакции (8б). Деньги со счета покупателя в банке-эмитенте перечисляются через расчетный банк на счет магазина в банке-эквайере. Для проведения подобных платежей в большинстве случаев необходимо специальное программное обеспечение. Оно может поставляться покупателю, (называемое электронным кошельком), продавцу и его обслуживающему банку.

Контрольные вопросы:

- 1.Что такое Электронная коммерция?**
- 2. Перечислите модели организации электронной торговли?**
- 3.Какие системы электронной торговли вы знаете?**

Лекция № 9.

Электронная цифровая подпись

План:

- 9.1. Назначение ЭЦП.**
- 9.2. Основные понятия ЭЦП.**
- 9.3. Алгоритм ЭЦП.**

Последние несколько лет ознаменовались постепенной заменой бумажной технологии обработки информации её электронным аналогом. Со временем можно ожидать полного вытеснения бумажного документооборота электронным. Однако у электронного представления документов нет защитных атрибутов бумажных документов: подписей, печатей и штампов, водяных знаков, специальной фактуры бумажной поверхности и т.д. электронные документы необходимо защитить не менее тщательно, чем бумажные. Поэтому возникает задача разработки такого механизма электронной защиты, который смог бы заменить подпись и печать на бумажных документах.

В настоящее время разработан механизм цифровой подписи, которая представляет собой дополнительную информацию, предписываемую к защищаемым данным. Цифровая подпись зависит от содержимого подписываемого документа и некоего секретного элемента(ключа), которым обладает только лицо, участвующее в защищенном обмене.

Электронная цифровая подпись используется для аутентификации текстов, передаваемых по телекоммуникационным каналам. Функционально электронная подпись аналогична рукописной подписи и обладает её основными особенностями:

- удостоверяет, что подписанный документ исходит от лица, поставившего подпись;
- не дает самому этому лицу возможность отказаться от обязательств, связанных с подписанным текстом;
- гарантирует целостность подписанного текста.

Цифровая подпись представляет собой относительно небольшое количество дополнительной цифровой информации, передаваемой вместе с подписываемым текстом.

Система ЭЦП включает две процедуры:

- процедура постановки подписи;

- процедура проверки подписи.

В процедуре постановки подписи используется секретный ключ отправителя сообщения. В процедуре проверки подписи – открытый ключ отправителя. Важнейшей особенностью системы ЭЦП является невозможность подделки ЭЦП пользователя без знания его секретного ключа подписывания.

В качестве подписываемого документа может быть использован любой файл. Подписанный файл создается из неподписанного путем добавления в него одной или более электронных подписей.

Каждая подпись содержит следующую информацию:

- дата подписи;
- срок окончания действия ключа данного ключа;
- информация о лице, подписавшем файл (ф.и.о., должность, краткое наименование фирмы);
- идентификатор подписавшего (имя открытого ключа);
- собственно цифровая подпись.

Основные понятия обработки информации и электронного представления документов перечислены в Федеральном законе « Об электронной цифровой подписи» от 10.01.2002 №1-ФЗ.

К данным понятиям относятся:

- электронный документ - документ в котором информация представлена в электронно-цифровой форме;
- электронная цифровая подпись – реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного документа от подделки и позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа подписи, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе;

- владелец сертификата ключа подписи – физическое лицо, на имя которого удостоверяющим центром выдан сертификат ключа подписи и которое владеет соответствующим закрытым ключом ЭЦП, позволяющим с помощью средств ЭЦП создавать свою ЭЦП в электронном документе т.е. подписывать электронный документ.

- средства ЭЦП – аппаратные и программные средства, которые обеспечивают создание ЭЦП в электронном документе, создание закрытых и открытых ключей ЭЦП и подтверждение подлинности ЭЦП с помощью открытого ключа.

- закрытый ключ ЭЦП – уникальная последовательность символов, известная владельцу сертификата ключа подписи и предназначенная для создания ЭЦП в электронных документах.

- открытый ключ ЭЦП - уникальная последовательность символов, соответствующая закрытому ключу ЭЦП, доступная любому пользователю информационной системы и предназначенная для подтверждения подлинности ЭЦП с помощью средств ЭЦП.

- сертификат ключа подписи – документ на бумажном носителе или электронный документ с ЭЦП уполномоченного лица удостоверяющего центра, который включает в себя открытый ключ ЭЦП и выдаётся удостоверяющим центром участнику информационной системы для подтверждения подлинности ЭЦП и идентификации владельца сертификата ключа подписи.

- сертификат средств ЭЦП – документ на бумажном носителе, выданный в соответствии с правилами системы сертификации для подтверждения соответствия средств ЭЦП установленным требованиям.

Технология применения системы ЭЦП предполагает наличие сети абонентов, посылающих друг другу подписан-

ные документы. Для каждого абонента генерируется пара ключей:

- секретный;
- открытый.

Секретный ключ хранится абонентом в тайне и используется им для формирования ЭЦП.

Открытый ключ известен всем другим пользователям и предназначен для проверки ЭЦП получателем подписанного электронного документа. Открытый ключ является необходимым инструментом, позволяющим проверить подлинность электронного документа и автора подписи. Открытый ключ не позволяет вычислить секретный ключ.

Для генерации пары ключей (секретного и открытого) в алгоритмах ЭЦП, как и ассиметричных системах шифрования используются разные математические схемы, основанные на применении однонаправленных функций.

Контрольные вопросы:

- 1.Что такое Электронная цифровая подпись?
- 2.Какие процедуры включает в себя система ЭЦП?
- 3.Какую информацию содержит каждая ЭЦП?

Использованная литература:

- 1.Дьяконов В.П. INTERNET-М.: -Солон-Р,2000.-437с.
- 2.Романов В.П. Теоретические основы информатики.М.: Изд. Рос. Экон. Акад.,1996.-18с.
- 3.ПОПОВ И.И., Храмцов П.Б. Мировые информационные ресурсы и сети.-М.:Изд. Рос.Экон.Акад.,1999.-145с.

4. Дера В.Г. Методы сбора и анализа информации в системе маркетинга. М.:2001.

5. Корякова А.А. Информационный рынок: продукция, услуги, цены и ценообразование. М.: ИЦ "КОРИНФ", 2002.

6. Мультимедиа: Под ред. Петренко А.И. К.: Торговое издательское бюро ВНУ, 1999.

7. Кирмайер М. Мультимедиа:

Оглавление:

Лекция №1. Введение в информационные технологии
3

Лекция №2. Локальные и глобальные сети.
8

Лекция №3. WWW - ресурсы Internet
22

Лекция №4 Информационно-поисковые системы.
41

Лекция № 5 Факсимиле и мультимедиа.
47

Лекция №6 Мультимедийные и презентационные технологии.
59

Лекция №7 Системы глобального мониторинга и навигации, геоинформатика.
77

Лекция №8 Системы электронной торговли.
92

Лекция №9
106

Электронная цифровая подпись.