

**Курс лекций по дисциплине
«Информатика и ИКТ»**

Лекция №1.

Тема: «ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ: ЭКОНОМИЧЕСКОЙ, СОЦИАЛЬНОЙ, КУЛЬТУРНОЙ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРАХ»

Изучая мир, человек накопил большое количество знаний. Необходимость обработки информации стала для человека одной из важнейших задач. Эффективному решению этой задачи способствовало развитие вычислительной (компьютерной) техники и информационных технологий.

Первое общепринятое определение информатики сложилось в 60-е годы прошлого столетия и позже широко распространилось в учебной и научно-популярной литературе.

Информатика — отрасль науки, изучающая структуру и общие свойства информации, а также вопросы, связанные с ее сбором, хранением, поиском, переработкой, преобразованием, распространением и использованием в различных сферах деятельности. Она имеет теоретическое и прикладное (практическое) направление.

Как фундаментальная естественная наука информатика занимается изучением свойств информации, а также процессами сбора, хранения, поиска, передачи, переработки, преобразования и использования информации.

Как прикладная дисциплина информатика занимается изучением информационных процессов, т. е. передачей информации; созданием информационных моделей в различных сферах деятельности человека; выработкой рекомендаций по технологии проектирования и разработки систем, их производства, функционирования и т. д.

Фундаментальный и прикладной характер информатики определяют ее как комплексную научно-техническую дисциплину.

В современном мире роль информатики, средств обработки, передачи, накопления информации неизмеримо возросла. Средства информатики и вычислительной техники сейчас во многом определяют научно-технический потенциал страны, уровень развития ее народного хозяйства, образ жизни и деятельности человека.

Для целенаправленного использования информации ее необходимо собирать, преобразовывать, передавать, накапливать и систематизировать. Процессы, связанные с определенными операциями над информацией, называются **информационными процессами**. Получение и преобразование информации является необходимым условием жизнедеятельности любого организма. Даже простейшие одноклеточные организмы постоянно воспринимают и используют информацию, например, температуре и химическом составе среды для выбора наиболее благоприятных условий существования. Живые существа способны не только воспринимать информацию из окружающей среды с помощью органов чувств, но и обмениваться ею между собой.

Человек также воспринимает информацию с помощью органов чувств, а для обмена информацией между людьми используются языки. За время развития человеческого общества таких языков возникло много. Прежде всего, это родные языки (русский, татарский, английский и др.), на которых говорят многочисленные народы мира. Роль языка для человечества исключительно велика. Без него, без обмена информацией между людьми было бы невозможно возникновение и развитие общества.

Информационные процессы характерны не только для живой природы, человека, общества. Человечеством созданы технические устройства — автоматы, работа которых также связана с процессами получения, передачи и хранения информации. Например, автоматическое устройство, называемое термостатом, воспринимает информацию о температуре помещения и в зависимости от заданного человеком температурного режима включает или отключает отопительные приборы.

Деятельность человека, связанную с процессами получения, преобразования, накопления и передачи информации, называют **информационной деятельностью**. Информационная деятельность человека связана с преобразованием входной информации

в выходную. **Входная информация**- информация, которую получает человек или устройство. **Выходная информация**- информация, которая получается после обработки человеком или устройством.

Информатизация общества сопровождается перетоком людей из сферы прямого материального производства в информационную сферу, изменением характера труда в традиционных отраслях промышленности. Компьютеры в производстве используются на всех этапах: от конструирования отдельных деталей изделия, его дизайна до сборки и продажи. Успешно применяются робототехнические системы, повсеместно внедряются элементы микропроцессорной техники. Система автоматизированного производства (САПР) позволяет создавать чертежи, сразу получая общий вид объекта, управлять станками по изготовлению деталей. Гибкая производственная система (ГПС) позволяет быстро реагировать на изменение рыночной ситуации, оперативно расширять или сворачивать производство изделия или заменять его другим. Легкость перевода конвейера на выпуск новой продукции дает возможность производить множество различных моделей изделия.

Компьютеры позволяют быстро обрабатывать информацию от различных датчиков, в том числе от автоматизированной охраны, от датчиков температуры для регулирования расходов энергии на отопление, от банкоматов, регистрирующих расход денег клиентами, от сложной системы томографа, позволяющей «увидеть» внутреннее строение органов человека и правильно поставить диагноз.

Компьютер находится на рабочем столе специалиста любой профессии. Он позволяет связаться по специальной компьютерной почте с любой точкой земного шара, подсоединиться к фондам крупных библиотек не выходя из дома, использовать мощные информационные системы — энциклопедии, изучать новые науки и приобретать различные навыки с помощью обучающих программ и тренажеров. Модельеру он помогает разрабатывать выкройки, издателю компоновать текст и иллюстрации, художнику — создавать новые картины, а композитору — музыку. Дорогостоящий эксперимент может быть полностью просчитан и имитирован на компьютере.

Информационная деятельность человека привела к росту **информационной культуры**, современное понимание которой заключается в умении и потребности человека работать с информацией средствами новых информационных технологий.

В сфере образования в связи с интенсивной информационной деятельностью создается система непрерывного образования, включающая дошкольное и школьное образование, профессиональное образование, систему профессиональной подготовки повышения квалификации, дополнительного образования и т.д.

Информационная деятельность людей приводит к формированию информационного общества, что существенно отражается на их повседневной жизни. Уклад жизни людей уже во многом изменился, и будет изменяться дальше по всем его составляющим: в работе, в учебе, в быту и отдыхе, в жилищных условиях.

Работа. По данным социологического исследования уже сейчас до 10% работников могут выполнять свою работу, не выходя из дома, а 1/3 всех недавно зарегистрированных фирм, основана на широком использовании самостоятельной занятости, не связанной с регулярным приходом в офис.

Учеба. В ряде стран увеличивается число детей, не посещающих школу, а обучающихся на дому с помощью компьютерных программ и телекоммуникаций. Та же тенденция происходит в сфере специального образования.

Досуговая деятельность меняется на наших глазах. Компьютерные игры, уже занимающие у части людей заметное время, трансформируются в сетевые игры с участием нескольких удаленных партнеров. Растет время, затрачиваемое на «хождение» по Интернету без определенной цели, так называемый «чат», с не очень осмысленным обменом сообщениями. Вместе с тем, реализуются и познавательные путешествия по

образовательным сайтам, виртуальным музеям и т. д. Форма проведения досуга определяется, в первую очередь, общей культурой конкретного человека.

Недавнее достижение Интернет-технологий - поход за покупками реальных товаров в виртуальный Интернет-магазин - может развиваться в информационном обществе вплоть до ликвидации современной системы торговли.

Даже деньги приобретают вид информации, становятся электронными деньгами - кредитными карточками, использование которых происходит с помощью компьютера. Электронные деньги - в широком смысле - форма организации денежного обращения в ассоциации информационных сетей, в узком смысле - цифровые деньги*. Для обмена электронных денег на наличные используются наличные карточки*.

Жилище человека имеет тенденцию к все большей «информатизации». Уже сдаются в эксплуатацию дома, в которые вместо жгута проводов (электропроводка, телефон, телевидение, охранная и пожарная сигнализации и т. д.) входит лишь один силовой кабель и один информационный кабель. Последний берет на себя все информационные связи, включая обеспечение многих каналов кабельного телевидения, выход в Интернет и т. д. Специальный электронный блок в такой квартире будет контролировать все устройства, включая бытовую технику и системы жизнеобеспечения, помогать обитателю квартиры жить максимально комфортно. Подобное здание называется «умным».

Поскольку во многих странах автомобиль рассматривается как продолжение среды обитания, то к «умным зданиям» добавляются «умные автомобили». Такой автомобиль, кроме уже ставших обязательными микропроцессорных устройств, обслуживающих его техническую часть, постоянно связан с городскими информационными службами, подсказывающими наиболее оптимальный на настоящий момент маршрут (с учетом занятости трасс). Кроме того, этот автомобиль связан с «умным домом» своего хозяина и из него можно этим домом управлять. Все эти возможности, кажущиеся фантастическими, на самом деле уже постепенно, по частям, реализуются.

Вопросы для самопроверки.

1. Что означает термин «информатика», какие направления имеет информатика?
2. Какими вопросами занимается информатика как фундаментальная естественная наука и как прикладная дисциплина?
3. Что определяет информатику как комплексную научно-техническую дисциплину?
4. Какова роль информатики в современном мире?
5. Что такое информационный процесс?
6. Приведите примеры информационных процессов в обществе.
7. Что такое информационная деятельность человека? С чем она связана?
8. Что такое входная и выходная информация?
9. Приведите примеры информационной деятельности человека в современном обществе.
10. Как изменился уклад жизни людей в современном обществе?

Лекция №2.

Тема: «ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ»

В истории человеческого общества несколько раз происходили радикальные изменения в информационной области, которые можно назвать информационными революциями.

Первая информационная революция была связана с изобретением *письменности*. Письменность создала возможность для накопления и распространения знаний, для передачи знаний будущим поколениям. **Вторая информационная революция** (середина XVI в.) была связана с изобретением *книгопечатания*. Стало возможным не только сохранять

информацию, но и сделать ее массово-доступной. Грамотность становится массовым явлением. Все это ускорило рост науки и техники, помогло промышленной революции. Книги перешагнули границы стран, что способствовало началу создания общечеловеческой цивилизации. **Третья информационная революция** (конец XIX в.) была обусловлена **прогрессом средств связи**. Телеграф, телефон, радио позволили оперативно передавать информацию на любые расстояния. **Четвертая информационная революция** (70-е гг. XX в.) связана с появлением **микрпроцессорной техники** и, в частности, **персональных компьютеров**. Вскоре после этого возникли компьютерные телекоммуникации, радикально изменившие системы хранения и поиска информации. Четвертая информационная революция дала толчок к столь существенным переменам в развитии общества, что для его характеристики появился новый термин «информационное общество».

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы - знаний. Информация становится предметом массового потребления. Информационное общество обеспечивает любому индивиду доступ к любому источнику информации. Это гарантируется законом (военная и государственная тайна также определяется законом) и техническими возможностями. Появляются новые критерии оценки уровня развития общества - количество компьютеров, количество подключений к Интернету, количество мобильных и фиксированных телефонов и т.д.

В 80-90-е годы философы и социологи разрабатывают **теорию информационного общества**. В этой работе объединились усилия таких известных на западе философов, как Йошита Масуда, Збигнев Бжезинский (некоторое время назад бывший советником Президента США), Дж. Нэбитт.

Но лучше всего известна теория информационного общества американского философа Олвина Тоффлера (р. 1928), поскольку его нашумевшие книги «Future shock» (Шок от столкновения с будущим, 1971), «Экоспазм» (1975), «Третья волна» (1980) у нас переводились. Превращение общества в информационное Тоффлер связывает с информационной революцией, которая началась во второй половине XX в. Информационная революция, как отмечает Олвин Тоффлер, складывается из двух революций: компьютерной и телекоммуникационной.

Телекоммуникационная революция начинается с середины 70-х годов и сливается с компьютерной. Компьютерная революция начинается гораздо раньше и протекает в несколько этапов.

Первый большой этап охватывает 1930-1970 годы, который называют «нулевым циклом». Он начинается с создания первых ЭВМ американским физиком Дж. Атанасовым и немецким инженером К. Цузе. На этом этапе в 1951 году была создана первая коммерческая ЭВМ UNIVAC-1 (она весила 30 т, содержала 18 тысяч ламп и совершала 5 тысяч операций в секунду).

Второй значительный этап компьютерной революции начинается с создания первых персональных компьютеров и их серийного производства.

Телекоммуникационная революция связана с созданием волоконно-оптических технологий и спутниковых технологий.

Слияние компьютерной и телекоммуникационных технологий породило на рынке множество новых товаров и услуг. Информационная и телекоммуникационная индустрия превратились сегодня в ключевой сектор экономики развитых стран. Развитые страны предпочитают ввозить товары широкого потребления, но вывозить продукты информационной индустрии, и на их продаже зарабатывать национальное богатство.

Информационные технологии стоят дорого, гораздо дороже, чем товары широкого потребления, что обеспечивает развитым странам по-прежнему высокий уровень жизни, существенно превосходящий уровень жизни в развивающихся странах. Кроме того,

лидерство в информационных технологиях дает им возможность по-прежнему претендовать на политическое лидерство в мире.

Благодаря слиянию компьютерной и телекоммуникационной революций появилась возможность создавать информационные сети огромных масштабов, вплоть до глобальных. По этим сетям можно гораздо быстрее передавать, находить и обрабатывать необходимую информацию.

Под **информационными ресурсами** понимается информация, зафиксированная на материальном носителе и хранящаяся в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных и др.). Информационный ресурс может принадлежать одному человеку или группе лиц, организации, городу, региону, стране, миру. Информационный ресурс является продуктом деятельности наиболее квалифицированной части общества.

Между информационными и другими ресурсами существует одно важнейшее **различие**: всякий ресурс после использования исчезает (сожженное топливо, израсходованные финансы), а информационный ресурс остается, им можно пользоваться многократно, он копируется без ограничения. Более того, по мере использования информационный ресурс имеет тенденцию увеличиваться, так как использование информации редко носит совершенно пассивный характер, чаще при этом генерируется дополнительной информацией.

Информационные ресурсы делятся на **государственные и негосударственные**. Собственниками государственных ИР является Российская Федерация и субъекты Российской Федерации. По категориям доступа информация делится на **открытую и с ограниченным доступом**. Информация с ограниченным доступом делится, в свою очередь на информацию, отнесенную к государственной тайне и конфиденциальную

Этапы развития технических средств и информационных ресурсов. Из истории человеческого общества вам должно быть известно, что некоторые научные открытия и изобретения сильно повлияли не ее ход, на развитие цивилизации. К их числу относятся изобретение парового двигателя, открытие электричества, овладение атомной энергией, изобретение радио и пр. Процессы резкого изменения в характере производства, в быту, к которым приводят важные научные открытия и изобретения, принято называть научно-технической революцией.

Появление и развитие компьютерной техники во второй половине XX века стало важнейшим фактором научно-технической революции.

Первый этап начинается с создания первой электронно-вычислительной машины (ЭВМ) в 1945 году. Приблизительно в течение 30 лет компьютерами пользовалось сравнительно небольшое число людей главным образом в научной и производственной областях.

Второй этап начинается в середине 70-х годов и связан с появлением и распространением персональных компьютеров (ПК). ПК стали широко использоваться не только в науке и производстве, но и в системе общего образования, сфере обслуживания, быту. ПК вошли в дом как один из видов бытовой техники наряду с радиоприемниками, телевизорами, магнитофонами.

Третий этап связан с появлением глобальной компьютерной сети Интернет. С появлением Интернета персональный компьютер, который помещается на письменном столе, стал своеобразным окном в огромный мир информации. Появились такие новые понятия, как «мировое информационное пространство», «киберпространство». Именно развитие Интернета дает основание говорить о том, что в истории цивилизации наступает этап «информационно-ориентированного общества».

С распространением ЭВМ возникает понятие компьютерной грамотности. **Компьютерная грамотность** — это необходимый уровень знаний и умений человека, позволяющий ему использовать ЭВМ для общественных и личных целей.

На первом этапе истории ЭВМ компьютерная грамотность сводилась к **умению программировать**. Программирование изучалось главным образом в высших учебных заведениях, владели им ученые, инженеры, профессиональные программисты.

На втором этапе под общим уровнем компьютерной грамотности стали понимать **умение работать на персональном компьютере с прикладными программами**, выполнять минимум необходимых действий в среде операционной системы. Компьютерная грамотность на таком уровне становится массовым явлением благодаря обучению в школе, на многочисленных курсах, в самостоятельном режиме.

На третьем, современном этапе, важным элементом компьютерной грамотности становится **умение использовать Интернет** и его ресурсы.

Один из этапов перехода к информационному обществу — компьютеризация общества, где основное внимание уделяется развитию и внедрению компьютеров, обеспечивающих оперативное получение результатов переработки информации и ее накопление.

Основной инструмент компьютеризации — ЭВМ (или компьютер). Человечество проделало долгий путь, прежде чем достигло современного состояния средств вычислительной техники.

Основными этапами развития вычислительной техники являются:

- I. **Ручной** — с 50-го тысячелетия до н. э.;
- II. **Механический** — с середины XVII века;
- III. **Электромеханический** — с девяностых годов XIX века;
- IV. **Электронный** — с сороковых годов XX века.

I. **Ручной период** автоматизации вычислений начался на заре человеческой цивилизации. Он базировался на использовании **пальцев** рук и ног. Счет с помощью группировки и перекладывания предметов явился предшественником счета на **абаке** — наиболее развитом счетном приборе древности. Аналогом абак на Руси являются дошедшие до наших дней **счеты**. Использование абак предполагает выполнение вычислений по разрядам, т.е. наличие некоторой позиционной системы счисления.

В начале XVII века шотландский математик Дж. Непер ввел логарифмы, что оказало революционное влияние на счет. Изобретенная им **логарифмическая линейка** более 360 лет прослужив инженерам. Она, несомненно, является венцом вычислительных инструментов ручного периода автоматизации.

II. Развитие механики в XVII веке стало предпосылкой создания вычислительных устройств и приборов, использующих механический способ вычислений. Вот наиболее значимые результаты, достигнутые на этом пути. 1623 г. — немецкий ученый В.Шиккард описывает и реализует в единственном экземпляре **механическую счетную машину**, предназначенную для выполнения четырех арифметических операций над шестиразрядными числами. 1642 г. - Б.Паскаль построил восьмиразрядную действующую модель **счетной суммирующей машины**. 1673 г. - немецкий математик Лейбниц создает первый **арифмометр**, позволяющий выполнять все четыре арифметических операции. Арифмометры использовались для практических вычислений вплоть до шестидесятых годов XX века.

Английский математик Чарльз Бэббидж (Charles Babbage, 1792—1871) выдвинул идею создания **программно-управляемой счетной машины**, имеющей арифметическое устройство, устройство управления, ввода и печати. Второй проект Бэббиджа — **аналитическая машина**, использующая принцип программного управления и предназначенная для вычисления любого алгоритма. Аналитическая машина состояла из следующих четырех основных частей: склад - память; мельница - арифметическое устройство; устройство управления; устройства ввода/вывода. Одновременно с английским ученым работала леди Ада Лавлейс. Она разработала первые программы для машины, заложила многие идеи и ввела ряд понятий и терминов, сохранившихся до настоящего времени.

III. Электромеханический этап развития ВТ явился наименее продолжительным и охватывает около 60 лет - от первого табулятора Г.Холлерита до первой ЭВМ "ENIAC". 1887 г. - создание Г.Холлеритом в США первого **счетно-аналитического комплекса**, состоящего из ручного перфоратора, сортировочной машины и табулятора. Одно из наиболее известных его применений - обработка результатов переписи населения в нескольких странах, в том числе и в России. В дальнейшем фирма Холлерита стала одной из четырех фирм, положивших начало известной корпорации IBM. Начало - 30-е годы XX века - разработка **счетноаналитических комплексов**, на базе которых создаются вычислительные центры. В это же время развиваются **аналоговые машины**. 1930 г. - В.Буш разрабатывает дифференциальный анализатор, использованный в дальнейшем в военных целях. 1937 г. - Дж. Атанасов, К.Берри создают электронную машину ABC. 1944 г. - Г.Айкен разрабатывает и создает **управляемую вычислительную машину** MARK-1. В дальнейшем было реализовано еще несколько моделей. 1957 г. - последний крупнейший проект релейной вычислительной техники — в СССР создана РВМ-I, которая эксплуатировалась до 1965 г.

IV. Электронный этап, начало которого связывают с созданием в США в конце 1945 г. **электронной вычислительной машины** ENIAC. В истории развития ЭВМ принято выделять несколько поколений, каждое из которых имеет свои отличительные признаки и уникальные характеристики. Главное отличие машин разных поколений состоит в элементной базе, логической архитектуре и программном обеспечении, кроме того, они различаются по быстродействию, оперативной памяти, способам ввода и вывода информации и т.д. Эти сведения обобщены ниже в таблице.

Поколения ЭВМ	Характеристики			
	I	II	III	IV
Годы применения	1946—1958	1959—1963	1964—1976	1977
Элементарная база	Эл. лампа, реле	Транзистор, параметрон	ИС, БИС	СБИС
Количество ЭВМ в мире (шт.)	Десятки	Тысячи	Десятки тысяч	Более 10^7
Быстродействие (операций в секунду)	До 10^5	До 10^6	До 10^7	Более 10^7
Объем оперативной памяти	До 64 Кб	До 512 Кб	До 16 Мб	Более 16 Мб
Характерные типы ЭВМ поколения	—	Малые, средние, большие, специальные	Большие, средние, мини-микроЭВМ	СуперЭВМ, ПК, специальные, общие, сети ЭВМ
Типичные модели поколения	EDSAC, ENIAC, UNIVAC, БЭСМ	RCA-501, IBM 7090, БЭСМ-6	IBM/360, PDP, VAX, ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ	IBM/360, SX-2, IBM PC/XT/AT, PS/2, Cray
Носитель информации	Перфокарта, перфоленга	Магнитная лента	Диск	Гибкий, жесткий, лазерный диск, др.
Характерное программное обеспечение	Коды, автокоды, ассемблеры	Языки программирования, АСУ, АСУТП	ППП, СУБД, САПР, ЯПВУ	БЗ, ЭС, системы параллельного программирования, др.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие информационные революции вам известны?

2. Что такое информационное общество?
3. С чем связана теория информационного общества американского философа Олвина Тоффлера?
4. Назовите этапы развития компьютерной революции.
5. Дайте понятие информационного ресурса.
6. Какие этапы развития технических средств и информационных ресурсов вы знаете?
7. Что понимается под «компьютерной грамотностью» на каждом из этих этапов?
8. Перечислите изобретения ручного и механического этапов развития вычислительной техники.
9. Чем характеризуются электромеханический и электронный этапы развития вычислительной техники?
10. Дайте характеристику каждому из четырех поколений ЭВМ.

Лекция №3

Тема: «ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ»

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

Тысячелетиями предметами труда людей были материальные объекты. Все орудия труда от каменного топора до первой паровой машины, электромотора или токарного станка были связаны с обработкой вещества, использованием и преобразованием энергии. Вместе с тем человечеству пришлось решать задачи управления, задачи накопления, обработки и передачи информации, опыта, знания, возникают группы людей, чья профессия связана исключительно с информационной деятельностью. Это были военачальники, жрецы, летописцы, затем ученые и т. д. Однако число людей, которые могли воспользоваться информацией из письменных источников, было ничтожно мало. Во-первых, грамотность была привилегией крайне ограниченного круга лиц и, во-вторых, древние рукописи создавались в единичных (иногда единственных) экземплярах.

Новой эрой в развитии обмена информацией стало изобретение книгопечатания. Благодаря печатному станку, созданному И. Гутенбергом в 1440 году, знания, информация стали широко тиражируемыми, доступными многим людям. Это послужило мощным стимулом для увеличения грамотности населения, развития образования, науки, производства.

По мере развития общества постоянно расширялся круг людей, чья профессиональная деятельность была связана с обработкой и накоплением информации. Постоянно рос и объем человеческих знаний, опыта, а вместе с ним количество книг, рукописей и других письменных документов. Появилась необходимость создания специальных хранилищ этих документов — библиотек, архивов. Информацию, содержащуюся в книгах и других документах, необходимо было не просто хранить, а упорядочивать, систематизировать. Так возникли библиотечные классификаторы, предметные и алфавитные каталоги и другие средства систематизации книг и документов, появились профессии библиотекаря, архивариуса.

В результате научно-технического прогресса человечество создавало все новые средства и способы сбора, хранения, передачи информации. Но важнейшее в информационных процессах — обработка, целенаправленное преобразование информации осуществлялось до недавнего времени исключительно человеком. Вместе с тем постоянное совершенствование техники, производства привело к резкому возрастанию объема информации, с которой приходится оперировать человеку в процессе его профессиональной деятельности.

Развитие науки, образования обусловило быстрый рост объема информации, знаний человека. Если в начале прошлого века общая сумма человеческих знаний

удваивалась приблизительно каждые пятьдесят лет, то в последующие годы — каждые пять лет. Выходом из создавшейся ситуации стало создание компьютеров, которые во много раз ускорили и автоматизировали процесс обработки информации.

В настоящее время компьютеры используются для обработки не только числовой, но и других видов информации. Благодаря этому информатика и вычислительная техника прочно вошли в жизнь современного человека, широко применяются в производстве, проектно-конструкторских работах, бизнесе и многих других отраслях. Разработка способов и методов представления информации, технологии решения задач с использованием компьютеров, стала важным аспектом деятельности людей многих профессий.

Информационная деятельность бывает массовой, специальной и личностной. Некоторые виды информационной деятельности человека приведены в таблице.

Область деятельности	Профессии	Технические средства	Информационные ресурсы
<i>Средства массовой информации</i>	Журналисты	Телевидение, Радио, Телекоммуникации, Компьютеры, Компьютерные сети	Интернет, Электронная почта, Библиотеки, Архивы
<i>Почта, телеграф, телефония</i>	Служащие, Инженеры	Традиционный транспорт, Телеграф, Телефонные сети, Компьютерные сети	БД
<i>Наука</i>	Ученые	Телекоммуникации, Компьютеры, Компьютерные сети	Библиотеки, Архивы, БД, БЗ, Экспертные системы, Интернет
<i>Техника</i>	Инженеры	Телекоммуникации, Компьютеры, Компьютерные сети	Библиотеки, Патенты, БД, БЗ, Экспертные системы, Интернет
<i>Управление</i>	Менеджеры	Информационные системы, Телекоммуникации, Компьютеры, Компьютерные сети	БД, БЗ, Экспертные системы
<i>Образование</i>	Преподаватели	Информационные системы, Телекоммуникации, Компьютеры, Компьютерные сети	Библиотеки, Интернет
<i>Искусство</i>	Писатели, Художники, Музыканты, дизайнеры	Компьютеры, устройства ввода/вывода отображения информации,	Библиотеки, Музеи, Интернет

		Аудио-и видеосистемы, системы мультимедиа, Телекоммуникации, Компьютерные сети	
--	--	--	--

Ради построения компьютерных моделей для решения научно-технических задач были созданы первые компьютеры. В настоящее время компьютерное моделирование активно применяется во всех науках, но обеспечить его применение по-прежнему поручают *математикам*. Только фундаментальное математическое образование позволяет сформировать специалиста, владеющего теорией дифференциальных уравнений и численными методами, программированием, компьютерным моделированием, способного построить компьютерную модель реальной системы. При подготовке эти специалисты изучают широкий спектр курсов, связанных с вычислительной техникой и программированием. Для примера укажем направления подготовки факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ: прикладная математика и информатика, информационные технологии.

Профессия	Направление деятельности
Математик, Системный программист	Прикладная математика и информатика, компьютерная безопасность. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Информатик (область применения)	Прикладная информатика (по областям)
Специалист по защите информации	Организация и технология защиты информации, защита объектов информации
Инженер	Вычислительная техника, телекоммуникации, информационные системы.

Профессия «*Информатик*» с квалификацией в некоторой прикладной области утверждена в России в 2000 г. Эта специальность применяется в экономике, юриспруденции, политологии и т.д., где используются информационные системы. Информатик в соответствующей области занимается созданием и сопровождением информационной системы. Например, информатик-экономист является специалистом по информационным системам в административном управлении, банковском, страховом деле, бухгалтерском учете и т.д. Этот специалист, имеющий глубокую фундаментальную подготовку, может создавать информационно-логические модели объектов, разрабатывать новое программное и информационное обеспечение для решения задач науки, техники, экономики и управления, адаптировать систему на всех стадиях ее жизненного цикла.

Защита информационных ресурсов от несанкционированного доступа, обеспечение безопасности информационных и телекоммуникационных систем особенно актуальны для современного мира. Эти задачи привели к возникновению новой специальности — *специалист по защите информации*. Специалисты изучают защиту информации в автоматизированных системах, в персональных компьютерах, в компьютерных сетях с помощью программных и аппаратных средств. Для обеспечения информационной безопасности применяются технические, программные, организационные и правовые методы. К техническим мерам относят защиту от несанкционированного доступа к системе, резервирование компонентов системы, перераспределение ресурсов в случае аварии, резервные системы электропитания, установку сигнализации и др. К правовым мерам относят разработку норм ответственности за компьютерные преступления, защиту авторских прав программистов. В основе программной защиты находятся

криптографические методы защиты информации. Специалисты по защите информации востребованны в государственных организациях, работающих со статистической, налоговой, таможенной информацией, в финансово-кредитных учреждениях, в системах электронной торговли и электронных платежей.

Вычислительная техника и телекоммуникации составляют аппаратную основу любой информационной технологии. Их разработкой и созданием занимаются *инженеры*. Они владеют принципами построения вычислительных и телекоммуникационных систем, электротехникой и микроэлектроникой, базисом является инженерное образование.

Правовое регулирование в информационной сфере является новой и сложной задачей для государства. В Российской Федерации существует ряд законов в этой области.

Закон «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» регламентирует юридические вопросы, связанные с авторскими правами на программные продукты и базы данных.

Закон «Об информации, информатизации и защите информации» позволяет защищать информационные ресурсы (личные и общественные) от искажения, порчи, уничтожения. Статья 11 этого закона «информация о гражданах (персональные данные)» содержит гарантии недопущения сбора, хранения, использования и распространения информации о частной жизни граждан (это может делаться лишь на основании решения суда), недопустимости использования собранной любым путем информации для дискриминации граждан по любому признаку.

В Уголовном кодексе РФ имеется раздел «Преступления в сфере компьютерной информации». Он предусматривает наказания за:

- неправомерный доступ к компьютерной информации;
- создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ;
- умышленное нарушение правил эксплуатации ЭВМ и их сетей.

Информационная безопасность—совокупность мер по защите информационной среды общества и человека. Информационные угрозы безопасности информации можно разделить на *преднамеренные* (хищение информации, компьютерные вирусы, физическое воздействие на аппаратуру) и *случайные* (ошибки пользователя, ошибки профессионалов, отказы и сбои аппаратуры, форс-мажорные обстоятельства).

К *традиционным методам защиты* от преднамеренных информационных угроз относятся: ограничение доступа к информации, шифрование (криптография) информации, контроль доступа к аппаратуре, законодательные меры.

Ограничение доступа к информации осуществляется на двух уровнях: на *уровне среды обитания человека* (путем создания искусственной преграды вокруг объекта защиты: выдачи допущенным лицам специальных пропусков, установки охранной сигнализации или систем видеонаблюдения) и на *уровне защиты компьютерных систем* (например, с помощью разделения информации, циркулирующей в компьютерной системе, на части и организации доступа к ней лиц в соответствии с их функциональными обязанностями. При защите на программном уровне каждый пользователь имеет пароль, позволяющий ему иметь доступ только к той информации, к которой он допущен).

Шифрование (криптография) информации заключается в преобразовании (кодировании) слов, букв, слогов, цифр с помощью специальных алгоритмов. Для ознакомления с шифрованной информацией нужен обратный процесс — декодирование. Шифрование обеспечивает существенное повышение безопасности передачи данных в сети, а также данных, хранящихся на удаленных устройствах.

Контроль доступа к аппаратуре означает, что вся аппаратура закрыта и в местах доступа к ней установлены датчики, которые срабатывают при вскрытии аппаратуры. Подобные меры позволяют избежать, например, подключения посторонних устройств, изменения режимов работы компьютерной системы, загрузки посторонних программ и т. п.

Законодательные меры заключаются в исполнении существующих в стране законов, постановлений, инструкций, регулирующих юридическую ответственность должностных лиц — пользователей и обслуживающего персонала за утечку, потерю или модификацию доверенной им информации.

Политика безопасности — это совокупность технических, программных и организационных мер, направленных на защиту информации в компьютерной сети.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение информационной деятельности человека.
2. Какие виды информационной деятельности вы знаете?
3. Какие виды профессиональной информационной деятельности вы можете назвать?
4. Что такое информационная безопасность?
5. Перечислите традиционные методы защиты информации.
6. На каких уровнях осуществляется ограничение доступа к информации?
7. В чем заключается шифрование информации?
8. Что обозначает контроль доступа к аппаратуре?
9. В чем заключаются законодательные меры?
10. Что такое политика безопасности?

Лекция №4.

Тема: «ПОДХОДЫ К ПОНЯТИЮ ИНФОРМАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБЪЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ. УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДИСКРЕТНОГО (ЦИФРОВОГО) ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»

Слово «**информация**» происходит от латинского слова *informatio*, что в переводе означает сведение, разъяснение, ознакомление. Понятие «информация» является базовым в курсе информатики, однако невозможно дать его определение через другие, более «простые» понятия.

Понятие «информация» используется в различных науках, при этом в каждой науке оно связано с различными системами понятий. В биологии понятие «информация» связывается с целесообразным поведением живых организмов. Генетическая информация передается по наследству и хранится во всех клетках этих организмов. Философский подход: информация – это взаимодействие, отражение, познание. Кибернетический подход: информация – это характеристики управляющего сигнала, передаваемого по линии связи.

Можно выделить следующие подходы к определению информации: традиционный и вероятностный. **Традиционный** (обыденный) используется в информатике: информация – это сведения, знания, сообщения о положении дел, которые человек воспринимает из окружающего мира с помощью органов чувств (зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания). **Вероятностный** используется в теории об информации: информация – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределённости и неполноты знаний.

Для человека **информация** – это знания, которые он получает из различных источников с помощью органов чувств. Знания делят на две группы: **декларативные** (от слова декларация (утверждения, сообщения), начинаются со слов «Я знаю, что ...») и **процедурные** (определяют действия для достижения какой-либо цели, начинаются со слов «Я знаю, как ...»)

Классификация информации: **по способам восприятия** (визуальная*, аудиальная*, тактильная*, обонятельная, вкусовая); **по формам представления** (текстовая, числовая, графическая, музыкальная, комбинированная и т.д.); **по общественному значению** (массовая (обыденная, общественно-политическая, эстетическая), специальная (научная,

техническая, управленческая, производственная), личная (наши знания, умения, интуиция)).

Основные свойства информации: **объективность** (не зависит от личного мнения), **достоверность** (отражает истинное положение дел), **полнота** (достаточна для понимания и принятия решения), **актуальность** (важна и существенна для настоящего времени), **ценность или полезность, значимость** (обеспечивает решение поставленной задачи, нужна для того чтобы принимать правильные решения), **понятность или ясность** (выражена на языке, доступном получателю).

Кроме этого информация обладает еще следующими свойствами: **атрибутивными** (дискретность (информация состоит из отдельных частей, знаков) и непрерывность (возможность накапливать информацию)), **динамическими** (связаны с изменением информации во времени: копирование, передача от источника к потребителю, перевод с одного языка на другой, перенос на другой носитель, старение (физическое – носителя, моральное – ценностное)), **практическими** (информационный объем и плотность).

К измерению информации существуют два подхода: содержательный и алфавитный.

Содержательный подход связывает количество информации с содержанием сообщения. Сообщение несет информацию для человека, если содержащиеся в нем сведения являются для него новыми и понятными. Единица измерения информации была определена в науке, которая называется теорией информации. Эта единица носит название «бит». Ее определение звучит так: сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза, несет 1 бит информации. Например, после сдачи зачета или выполнения контрольной работы студент мучается неопределенностью, он не знает, какую оценку получил. Наконец, преподаватель объявляет результаты, и он получает одно из двух информационных сообщений: «зачет» или «незачет», а после контрольной работы одно из четырех информационных сообщений: «2», «3», «4» или «5». Информационное сообщение об оценке за зачет приводит к уменьшению неопределенности знания в два раза, так как получено одно из двух возможных информационных сообщений. Информационное сообщение об оценке за контрольную работу приводит к уменьшению неопределенности знания в четыре раза, так как получено одно из четырех возможных информационных сообщений.

Количество информации, содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий, определяется из решения показательного уравнения: $2^I = N$.

Алфавитный подход не связывает количество информации с содержанием сообщения. Информационное сообщение рассматривается как последовательность знаков определенной знаковой системы. При алфавитном подходе к измерению информации количество информации зависит не от содержания, а от размера текста и мощности алфавита. При использовании двоичной системы (алфавит состоит из двух знаков: 0 и 1) каждый двоичный знак несет 1 бит информации. Удобнее всего измерять информацию, когда размер алфавита N равен целой степени двойки. Например, если $N=16$, то каждый символ несет 4 бита информации потому, что $2^4 = 16$. А если $N=32$, то один символ «весит» 5 бит. Самый удобный алфавит с $N=256$. 1 байт = 8 бит. Для измерения больших объемов информации используются следующие производные от байта единицы:

$$1 \text{ килобайт} = 1 \text{ Кб} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байта,}$$

$$1 \text{ мегабайт} = 1 \text{ Мб} = 2^{10} \text{ Кб} = 1024 \text{ Кб,}$$

$$1 \text{ гигабайт} = 1 \text{ Гб} = 2^{10} \text{ Мб} = 1024 \text{ Мб,}$$

$$1 \text{ терабайт} = 1 \text{ Тб} = 2^{10} \text{ Гб} = 1024 \text{ Гб.}$$

Информационный объект - информация, не зависящая от носителя и развивающаяся по собственным законам, пребывающая в информационном пространстве. Информационные объекты обладают свободой воли, интерпретируемой, как поведение. Как правило, они возникают в результате сознательной или бессознательной целенаправленной деятельности людей, но могут также порождаться

нелинейно взаимодействующими информационными потоками в компьютерных сетях. Информационные объекты подразделяются на «статические» (долгоживущие) и «динамические» (короткоживущие).

В повседневной жизни нам приходится встречаться и работать с информационными объектами различных видов, выраженных разными способами. Это тексты, таблицы, графы, рисунки, фотографии, графики, схемы, электронные таблицы, базы данных, звуки и видеоизображение, веб-страницы, презентации и др.

Дискретное (цифровое) представление информации является универсальным способом представления информации. Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр 0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами или битами. С их помощью можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организовано два важных процесса: кодирование и декодирование. **Кодирование** – преобразование входной информации в двоичный код. **Декодирование** – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

С точки зрения технической реализации возможны два устойчивых состояния электронного элемента: 0 – отсутствие электрического сигнала; 1 – наличие сигнала. Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависят от вида информации, а именно, что должно кодироваться: числа, текст, графические изображения или звук.

Для **кодирования чисел** используют системы счисления. **Система счисления** – способ записи чисел с помощью набора специальных знаков, называемых цифрами. Системы счисления подразделяются на **позиционные** и **непозиционные**. **В позиционных системах** счисления величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от её положения в числе (позиции). Пример: двоичная, троичная, четвертичная, пятеричная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная системы. **В непозиционных системах** счисления величина, которую обозначает цифра, не зависит от положения в числе. Пример: Римская система, система с «палочкой».

Рассмотрим пример двоичного кодирования чисел.

20		2
20		10
0		10
		5
		4
		2
		2
		1
		2
		0
		1

123₁₀ — это число 123 в десятичной системе счисления; 1111011₂ — то же число, но в двоичной системе.

Двоичное число 1111011 можно расписать в виде: $1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$.

Переведем десятичное число 20₁₀ в двоичную систему счисления (основание системы счисления p=2). В итоге получили 20₁₀ = 10100₂.

Двоичное кодирование текстовой информации. Для кодирования одного символа требуется один байт информации. С помощью 1 байта можно закодировать 256 различных символов. ($2^8 = 256$). Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный двоичный код от 00000000 до 11111111 (или десятичный код от 0 до 255). Важно, что присвоение символу конкретного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется кодовой таблицей. Таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера (коды), называется **таблицей кодировки**.

С распространением IBM PC международным стандартом стала таблица кодировки ASCII – Американский стандартный код для информационного обмена. В настоящее время получил широкое распространение новый международный стандарт Unicode, который отводит на каждый символ два байта. Компьютерные редакторы, в основном, работают с алфавитом размером 256 символов. В этом случае легко подсчитать объем информации в тексте. Если 1 символ алфавита несет 1 байт информации, то надо просто сосчитать количество символов; полученное число даст информационный объем текста в байтах. Пусть небольшая книжка, сделанная с помощью компьютера, содержит 150 страниц; на

каждой странице - 40 строк, в каждой строке — 60 символов. Значит, страница содержит $40 \times 60 = 2400$ байт информации. Объем всей информации в книге: $2400 \times 150 = 360\,000$ байт.

Кодирование графической информации. Растровое изображение формируется из отдельных точек - пикселей, каждая из которых может иметь свой цвет. Двоичный код изображения, выводимого на экран хранится в видеопамати. Кодирование рисунка растровой графики напоминает – мозаику из квадратов, имеющих определенный цвет. Качество кодирования изображения зависит от: 1) размера точки (чем меньше её размер, тем больше кол-во точек в изображении); 2) количества цветов (чем большее кол-во возможных состояний точки, тем качественнее изображение). Для хранения черно-белого изображения используется 1 бит. Цветные изображения формируются в соответствии с двоичным кодом цвета, который хранится в видеопамати. Цветные изображения имеют различную глубину цвета. Цветное изображение на экране формируется за счет смешивания трех базовых цветов – красного, зеленого и синего. Для получения богатой палитры базовым цветам могут быть заданы различные интенсивности.

Кодирование звука. Кодирование и воспроизведение звуковой информации осуществляется с помощью специальных программ (редактор звукозаписи). Качество двоичного кодирования звука определяется глубиной кодирования и частотой дискретизации. Чем большее количество измерений производится за 1 секунду, тем точнее процедура двоичного кодирования.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое информация?
2. Какие существуют подходы к понятию информации ?
3. Перечислите свойства информации.
4. Какие существуют подходы к измерению информации?
5. Дайте понятие информационного объекта.
6. Что такое кодирование, декодирование?
7. Как кодируются числа?
8. Как кодируется текстовая информация?
9. Как кодируется графическое изображение?
10. Как происходит кодирование звука?

Лекция №5.

Тема: «ОСНОВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРОВ. ПРИНЦИПЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ КОМПЬЮТЕРОМ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА. АЛГОРИТМЫ И СПОСОБЫ ИХ ОПИСАНИЯ. ПРОГРАММНЫЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРА»

Информационные процессы - это процессы, связанные с получением, хранением, обработкой и передачей информации (т.е. действия, выполняемые с информацией). Это процессы, в ходе которых изменяется содержание информации или форма её представления.

Информационные процессы протекают не только в человеческом обществе. Почему осенью опадают листья, и вся растительность засыпает на время холодов, а с приходом весны вновь появляются листья, трава? Это все результат информационных процессов. Клетка любого растения воспринимает изменения внешней среды и реагирует на них.

Информационные процессы характерны не только для живой природы, человека, общества. Человечеством созданы технические устройства – автоматы, работа которых также связана с процессами получения, передачи и хранения информации. Например, автоматическое устройство, называемое термостатом, воспринимает информацию о

температуре помещения и в зависимости от заданного человеком температурного режима включает или отключает отопительные приборы.

Существует три типа информационных процессов: *хранение, передача и обработка информации*. Для хранения информации используются самые различные материалы: бумагу, фото- и киноплёнку, магнитную аудио- и видеоленту, магнитные и оптические диски. Все это — носители информации. *Носитель информации* — материальный объект, предназначенный для хранения и передачи информации. В любом процессе передачи или обмена информацией существует ее источник и получатель, а сама информация передается по каналу связи с помощью сигналов: механических, тепловых, электрических, световых и др. Различают *неосознанную* и *осознанную обработку информации*. Неосознанная обработка информации ведется как бы «помимо нас» (один раз дотронувшись до горячего чайника или утюга мы запоминаем это на всю жизнь. Каждый раз, случайно коснувшись горячей поверхности, мы отдергиваем руку). В случае осознанной обработки информации человек создает новую информацию, опираясь на поступающие сведения. Например, на уроках школьник изучает правила и законы. Когда учитель предлагает задачу (входная информация), ученик выбирает, какие из изученных правил ему необходимо применить и находит ответ. Эта новая информация называется выходной. Таким образом, *выходная информация* всегда является результатом мыслительной деятельности человека по обработке *входной информации*.

В основу построения подавляющего большинства компьютеров положены следующие общие принципы, сформулированные в 1945 г. американским ученым Джоном фон Нейманом: 1. *Принцип программного управления*. Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. 2. *Принцип однородности памяти*. Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными. 3. *Принцип адресности*. Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к запомненным в них значениям можно было впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программ с использованием присвоенных имен.

Компьютер включает в себя следующие устройства: устройства ввода; устройства запоминания (память); устройство обработки (процессор); устройства вывода. Программный принцип работы компьютера состоит в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе, размещенной в памяти. *Программа* — это последовательность команд, которую выполняет компьютер в процессе обработки данных.

Процессор — центральное устройство компьютера, которое обрабатывает данные в двоичном компьютерном коде в форме последовательностей электрических импульсов (нет импульса — «0», есть импульс — «1»). Устройства ввода «переводят» информацию с языка человека на язык компьютера. Устройства вывода, наоборот, «переводят» информацию с двоичного языка компьютера в формы, доступные для человеческого восприятия. Программа и данные должны быть загружены в оперативную память. Процессор последовательно считывает команды программы, а также необходимые данные из оперативной памяти, выполняет команды, а затем записывает полученные данные обратно в оперативную память. В процессе выполнения программы процессор может запрашивать данные с устройств ввода и пересылать данные на устройства вывода. Однако при выключении компьютера все данные и программы в оперативной памяти стираются. Для долговременного хранения большого количества различных программ и данных используется долговременная память. Пользователь может запустить программу, хранящуюся в долговременной памяти, она загрузится в оперативную память и начнет вы-

полняться. Необходимые для выполнения этой программы данные, хранящиеся в долговременной памяти, будут также загружены в оперативную память.

В процессе программной обработки данных на компьютере пересылка данных и программ между отдельными устройствами компьютера осуществляется по магистрали.



В лекции мы рассматривали вопрос представления информации в двоичной системе счисления и познакомились с понятием и видами систем счисления, что имеет непосредственное отношение к арифметическим основам работы компьютера.

В повседневной практике мы пользуемся, как правило, десятичной системой счисления, но сталкиваемся и с более сложными, в частности, со смешанными *системами*. Например, система счета времени, где за единицу принята секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год. Или система счета денег, до недавнего времени применявшаяся в Англии (пенс, шиллинг, фунт): 12п = 1ш, 20ш = 1ф.

Кроме позиционных и непозиционных систем счисления, есть еще *символические*. В этих системах каждому числу ставится в соответствие свой символ. Они не находят широкого применения в силу естественной их ограниченности (алхимия, кодированные сообщения) - бесчисленного множества символов, которое требуется для изображения всех возможных чисел.

С точки зрения информатики наибольшего внимания заслуживают позиционные системы счисления. Название этих систем указывает на связь значимости числа и его изображения от позиции. Позиция - некоторое место, в котором может быть представлен лишь один символ. Примером позиционной системы счисления является десятичная система. **Основание системы счисления** (p) - число, которое является мощностью множества различных символов, допустимых в каждой позиции числа. Так для десятичной системы допускаемыми являются символы: 0, 1, 2, 3, ..., 9. Число, изображение которого имеет вид, например, $a_3a_2a_1a_0$ может быть представлено так: $a_0p^0 + a_1p^1 + a_2p^2 + a_3p^3$ - это развернутая запись числа в позиционной системе, например: $973_{10} = 3 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^2 = 3 + 70 + 900$.

С точки зрения экономичности применения в компьютерной технике (имеется в виду объем оборудования, сосредоточенный в АУ и ЗУ), наиболее эффективными являются системы с основанием, кратным 2, т.е. 2, 4, 8, 16. Специфика построения схем ЭВМ показывает, что наиболее эффективной является 16-ая система. Именно она и применяется в современных машинах. Мы же будем считать эффективной *систему с основанием 2* по причине ее наибольшего распространения. Вот основные соображения в пользу этой системы: высокая информационная эффективность; простота и надежность работы 2-ого элемента хранения информации (т.е. имеющего 2 устойчивых состояния); совпадение максимального числа состояний элемента с максимальным числом значений двоичной переменной, дающее возможность не строить специальные устройства для выполнения логических операций; простота построения схем для выполнения простых операций; более высокая скорость выполнения основных арифметических операций.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Примеры перевода чисел:

1. Переведем целые числа из предложенной системы счисления в десятичную.

$${}^{210}_{240_5} = 2 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^1 + 0 \cdot 5^0 = 50 + 20 + 0 = 70_{10}$$

$${}^{10}_{37_8} = 3 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 24 + 56 = 80_{10}$$

$${}^{3210}_{1011_2} = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$

$${}^{210}_{7AB_{16}} = 7 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 11 \cdot 16^0 = 1792 + 160 + 11 = 1963_{10}$$

2. Переведем целые числа из десятичной системы счисления в предложенную.

$${}^{10}_{57} \text{ перевести в 3-сс} = 20103$$

$${}^{10}_{357} \text{ перевести в 16-сс} = 16516$$

$${}^{10}_{39} \text{ перевести в 2-сс} = 1001112$$

$${}^{10}_{588} \text{ перевести в 16-сс} = 24C16$$

$$\begin{array}{r|l} 57 & 3 \\ \hline 57 & 19 \quad 3 \\ \hline 0 & 18 \quad 6 \quad 3 \\ \hline & 1 \quad 6 \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|ll} 588 & 16 & \\ \hline 576 & 36 & 16 \\ \hline 12 & 32 & 16 \\ \hline & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|ll} 39 & 2 & \\ \hline 38 & 19 & 2 \\ \hline 1 & 18 & 9 \quad 2 \\ \hline & 1 & 8 \quad 4 \quad 2 \\ \hline & & 1 & 4 & 2 & 2 \\ \hline & & & 0 & 2 & 1 \\ \hline & & & & & 0 \end{array}$$

3. Переведем дробные числа из предложенной

$${}^{10-1-2}_{31,24_5} = 3 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0 + 2 \cdot 5^{-1} + 4 \cdot 5^{-2} = 15 + 1 + \frac{2}{5} + \frac{4}{25} = 16 + \frac{10+4}{25} = 16,56_{10}$$

$${}^{210-1-2}_{F3E,2A_{16}} = 15 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0 = 3902,164_{10}$$

16

$\overline{16} \quad \overline{256}$

10

4. Переведите дробные числа из десятичной системы счисления в предложенную.

$${}^{10}_{0,27} \text{ перевести в 5-сс} = 0,11(3)5$$

$${}^{10}_{42,31} \text{ перевести в 8-сс} = 52,23658$$

$$\begin{array}{r|l} 0 & 27 \\ \hline & 5 \\ \hline 1 & 35 \\ \hline & 5 \\ \hline 1 & 75 \\ \hline & 5 \\ \hline 3 & 75 \\ \hline & 5 \\ \hline 3 & 75 \\ \hline & \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r|ll} 42 & 8 & \\ \hline 40 & 5 & \\ \hline 2 & & \\ \hline & & \\ \hline 0 & 31 \\ \hline & 8 \\ \hline 2 & 48 \\ \hline & 8 \\ \hline 3 & 84 \\ \hline & 8 \\ \hline 6 & 72 \\ \hline & 8 \\ \hline 5 & 76 \\ \hline & \dots \end{array}$$

Перевод чисел из одной системы является целой степенью другого (системы заменой цифры данной системы ее двоичным

Пример: $62,753_8 = 110010,111101011_2$

$1D876,72_{16} = 00011101100001110110,01110010_2$

Логические основы работы компьютера. Процессор выполняет арифметические и логические операции над двоичными кодами. Поэтому необходимо познакомиться с основными логическими элементами, лежащими в основе его построения. Начнем с алгебры логики. **Алгеброй логики** называется аппарат, который позволяет выполнять действия над высказываниями. **Высказывание** - это предложение, относительно которого имеет смысл говорить истинно оно или ложно. Высказывания могут быть представлены с помощью математических, химических и прочих знаков.

Алгебру логики называют также алгеброй Буля, или булевой алгеброй, по имени английского математика Джорджа Буля, разработавшего в XIX веке ее основные положения. В булевой алгебре высказывания принято обозначать прописными латинскими буквами: **A, B, X, Y**. В алгебре Буля введены три основные логические операции с высказываниями: сложение, умножение, отрицание. Определены аксиомы (законы) алгебры логики для выполнения этих операций. Действия, которые производятся над высказываниями, записываются в виде **логических выражений**.

Алгебра логики рассматривает высказывания не с точки зрения их содержания, а с точки зрения их истинности или ложности. И в этом смысле можно сказать, что высказывание может принимать только два значения: ИСТИНА (обозначим 1) или ЛОЖЬ (обозначим 0).

Логические выражения могут быть простыми и сложными. **Простое логическое выражение** состоит из одного высказывания и не содержит логические операции. В простом логическом выражении возможно только два результата — либо «истина», либо «ложь». **Сложное логическое выражение** содержит высказывания, объединенные логическими операциями. По аналогии с понятием функции в алгебре сложное логическое выражение содержит аргументы, которыми являются высказывания.

В качестве основных логических операций в сложных логических выражениях используются следующие: **НЕ** (логическое отрицание, инверсия); **ИЛИ** (логическое сложение, дизъюнкция); **И** (логическое умножение, конъюнкция).

Логическое отрицание является одноместной операцией, так как в ней участвует одно высказывание. Логическое сложение и умножение — двуместные операции, в них участвует два высказывания. Существуют и другие операции, например операции следования и эквивалентности, правило работы которых можно вывести на основании основных операций.

Все операции алгебры логики определяются **таблицами истинности** значений. Таблица истинности определяет результат выполнения операции для всех возможных логических значений исходных высказываний. Количество вариантов, отражающих результат применения операций, будет зависеть от количества высказываний в логическом выражении. Таблица истинности одноместной логической операции состоит из двух строк: два различных значения аргумента — «истина» (1) и «ложь» (0) и два соответствующих им значения функции, в таблице истинности двуместной логической операции — четыре строки: 4 различных сочетания значений аргументов — 00, 01, 10 и 11 и 4 соответствующих им значения функции.

Операция НЕ — логическое отрицание (инверсия) применяется к одному аргументу, в качестве которого может быть и простое, и сложное логическое выражение. Результатом операции НЕ является следующее:

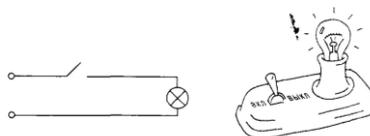
- если исходное выражение истинно, то результат его отрицания будет ложным;
- если исходное выражение ложно, то результат его отрицания будет истинным.

Для операции отрицания НЕ приняты следующие условные обозначения: A ; not A . Результат операции отрицания НЕ определяется следующей таблицей истинности:

A	\bar{A}
истина	ложь
ложь	истина

или

A	\bar{A}
0	1
1	0



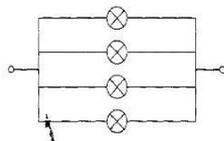
Примеры отрицания.

1. Высказывание «Земля вращается вокруг Солнца» истинно. Высказывание «Земля не вращается вокруг Солнца» ложно.
2. Высказывание «Уравнение $y = 4x + 3$ в промежутке $-2 < x < 2$ не имеет корней» ложно. Высказывание «Уравнение $y = 4x + 3$ в промежутке $-2 < x < 2$ имеет корень» истинно.
3. «4 — не простое число» истинно.

Принцип работы переключателя настольной лампы таков: если лампа горела, переключатель выключает ее, если лампа не горела — включает ее. Такой переключатель можно считать электрическим аналогом операции отрицания.

Операция ИЛИ -логическое сложение (дизъюнкция, объединение) выполняет функцию объединения двух высказываний, в качестве которых может быть и простое, и сложное логическое выражение. Высказывания, являющиеся исходными для логической операции, называют аргументами. Результатом операции ИЛИ является выражение, которое будет истинным тогда и только тогда, когда истинно будет хотя бы одно из исходных выражений. Результат операции ИЛИ определяется следующей таблицей истинности:

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Применяемые обозначения: A или B; $A \vee B$; A or B.

Результат операции ИЛИ истинен, когда истинно A, либо истинно B, либо истинно и A и B одновременно, и ложен тогда, когда аргументы A и B — ложны.

Примеры логического сложения.

1. Рассмотрим высказывание «В библиотеке можно взять книгу или встретить знакомого». Это высказывание формально можно представить так: $C = A \vee B$, где высказывание A — « В библиотеке можно взять книгу», а B — « В библиотеке можно встретить знакомого». Объединение этих высказываний при помощи операции логического сложения означает, что события могут произойти как отдельно, так и одновременно.

2. Рассмотрим высказывание «Знания или везение — залог сдачи экзаменов». Успешно сдать экзамен может тот, кто все знает, или тот, кому повезло (например, вытянут единственный выученный билет), или тот, кто все знает и при этом выбрал «хороший» билет.

3. Кто хоть однажды использовал елочную гирлянду с параллельным соединением лампочек, знает, что гирлянда будет светить до тех пор, пока цела хотя бы одна лампочка. Логическая операция ИЛИ чрезвычайно схожа с работой подобной гирлянды, ведь результат операции ложь только в одном случае — когда все аргументы ложны.

Операция И - логическое умножение (конъюнкция) выполняет функцию пересечения двух высказываний (аргументов), в качестве которых может быть и простое, и сложное логическое выражение. Результатом операции И является выражение, которое будет истинным тогда и только тогда, когда истинны оба исходных выражения. Результат операции И определяется следующей таблицей истинности:

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Результат операции И истинен тогда и только тогда, когда истинны одновременно высказывания A и B, и ложен во всех остальных случаях.

Примеры логического умножения.

1. Рассмотрим высказывание «Учитель должен быть умным и справедливым». Это высказывание формально можно представить так: $C = A \wedge B$, где высказывание A — «Учитель должен быть умным», а B — « Учитель должен быть справедливым».

Объединение этих высказываний при помощи операции логического умножения означает, что учитель должен быть одновременно и умным, и справедливым.

2. Рассмотрим высказывание «Умение и настойчивость приводят к достижению цели». Достижение цели возможно только при одновременной истинности двух предпосылок — умения и настойчивости.

3. Логическую операцию И можно сравнить с последовательным соединением лампочек в гирлянде. При наличии хотя бы одной неработающей лампочки электрическая цепь оказывается разомкнутой, то есть гирлянда не работает. Ток протекает только при одном условии — все составляющие цепи должны быть исправны.

Операция «ЕСЛИ-ТО»- логическое следование (импликация) связывает два простых логических выражения, из которых первое является условием, а второе — следствием из этого условия.

Применяемые обозначения: если А, то В; А влечет В; if A then B; $A \rightarrow B$.

Таблица истинности:

А	В	Если А, то В
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Результат операции следования (импликации) ложен только тогда, когда предпосылка А истинна, а заключение В (следствие) ложно.

Примеры операции следования.

1. Рассмотрим высказывание «Если идет дождь, то на улице сыро». Здесь исходные высказывания «Идет дождь» и «На улице сыро». Если не идет дождь и не сыро на улице, результат операции следования — истина. На улице может быть сыро и без дождя, например, когда прошла поливочная машина или дождь прошел накануне. Результат операции ложен только тогда, когда дождь идет, а на улице не сыро.

2. Рассмотрим два высказывания: А {х делится на 9}, В {х делится на 3}. Операция $A \rightarrow B$ означает следующее: «Если число делится на 9, то оно делится и на 3». Рассмотрим возможные варианты: ■ А — ложно, В — ложно (1-я строка таблицы истинности). Можно найти такие числа, для которых истиной является высказывание «если А — ложно, то и В — ложно». Например, $x = 4, 17, 22$.

■ А — ложно, В — истинно (2-я строка таблицы истинности). Можно найти такие числа, для которых истиной является высказывание «если А — ложно, то В — истинно». Например, $x = 6, 12, 21$.

■ А — истинно, В — ложно (3-я строка таблицы истинности). Невозможно найти такие числа, которые делились бы на 9, но не делились на 3. Истинная предпосылка не может приводить к ложному результату импликации.

■ А — истинно, В — истинно (4-я строка таблицы истинности). Можно найти такие числа, для которых истиной является высказывание «если А — истинно, то и В — истинно». Например, $x = 9, 18, 27$.

Операция «А тогда и только тогда, когда В» (эквивалентность, равнозначность)

Применяемое обозначение: $A \sim B$.

Таблица истинности:

А	В	$A \sim B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0

1	1	1
---	---	---

Результат операции эквивалентность истинен только тогда, когда А и В одновременно истинны или одновременно ложны.

Примеры операции эквивалентности.

1. «День сменяет ночь тогда и только тогда, когда солнце скрывается за горизонтом»;
2. «Добиться результата в спорте можно тогда и только тогда, когда приложено максимум усилий».

Алгоритм – описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Свойства алгоритмов: **дискретность** (алгоритм должен состоять из конкретных действий, следующих в определенном порядке); **детерминированность (понятность и точность)** (любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае и исполнитель должен понимать, как выполнять каждое действие); **конечность** (каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения); **массовость** (один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными); **результативность** (отсутствие ошибок, алгоритм должен приводить к правильному результату для всех допустимых входных значениях).

Виды алгоритмов: **линейный алгоритм** (описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке); **циклический алгоритм** (описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие); **разветвляющийся алгоритм** (алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий); **вспомогательный алгоритм** (алгоритм, который можно использовать в других алгоритмах, указав только его имя).

На практике наиболее распространены следующие **формы представления алгоритмов**: в устной форме; в письменной форме (на естественном или формальном языке); в графической форме в виде блок-схемы, которая составляется из стандартных графических объектов. Алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий. В блок-схеме каждому типу действий (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) соответствует геометрическая фигура.

Объект, который будет выполнять алгоритм, обычно называют **исполнителем**. Компьютер - **автоматический исполнитель алгоритмов**. Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется программой. Каждый исполнитель характеризуется средой («местом обитания») и системой команд. **Среда** (или обстановка) — это "место обитания", множество объектов, которые окружают исполнителя. Совокупность всех команд, которые исполнитель может выполнить, называется **системой команд исполнителя**. За каждой командой из системы команд исполнителя закреплено конкретное **элементарное действие**. **Отказы** исполнителя возникают при вызове команды в недопустимом для данной команды состоянии среды. Другими словами – это случай, когда попытка выполнить команду приводит к аварии.

Учебными исполнителями называют различные образы на экране компьютера, которыми можно управлять, отдавая команды. Используются они для обучения составлению управляющих алгоритмов.

Описание последовательности действий только тогда является алгоритмом, когда у разных исполнителей, точно выполняющих все предписания, всегда получается один и тот же результат. Это возможно только тогда, когда исполнитель не изменяет порядок действий, не дополняет систему команд исполнителя (СКИ) и не «улучшает» отдельные действия, не интересуется целью, не отступает от описания, не может дать отказ «не хочу». Такой исполнитель называется **формальным**. Заметим, что все алгоритмы создаются именно для формальных исполнителей. В отличие от формального,

неформальный исполнитель всегда интересуется, зачем он выполняет то или иное действие, стремится выполнить его лучше, эффективнее (с его точки зрения).

Технические устройства (в том числе и компьютер как совокупность аппаратного и программного обеспечения) могут быть только формальными исполнителями, в этом случае результат их действий предсказуем. Человек-пользователь не объясняет исполнителю-компьютеру свои цели и смысл команд программы. Очевидно, что компьютер и не сможет понять смысла совершаемых им действий. Более того, компьютер не обладает способностью к анализу результатов, например, относительно их соответствия постановке задачи.

Работа ни одного устройства компьютера не обходится без программы и исходных данных к ней. Не только устройства компьютера, но и каждое программное средство можно рассматривать в качестве формального исполнителя, который характеризуется своей системой команд, средой, системой отказов. В любой программе пользовательский интерфейс можно рассматривать как среду исполнителя; сообщения об ошибочных действиях пользователя или о сбоях в работе программы или устройств компьютера как систему отказов; команды управления программой (параметры команд, система меню, «горячие клавиши» и т.д.) как систему команд исполнителя.

Компьютер не сможет выполнить команду, если она предназначена устройству, не подключенному к компьютеру, или отсутствует в его системе команд, или содержит синтаксическую ошибку. Если программа составлена правильно, то процессор выполнит ее за конечное число шагов и выдаст человеку результат решения задачи.

Человек, принимая во внимание этот факт, должен понимать ограниченность возможностей компьютера как исполнителя и предусматривать тонкость в задании команд, поручаемых компьютеру для исполнения, так как вся ответственность за использование компьютеров лежит только на людях.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое информационный процесс?
2. Назовите типы информационных процессов.
3. Какие виды обработки информации вы знаете?
4. Назовите принципы обработки информации компьютером.
5. Какие системы счисления использует компьютер, почему?
6. Что такое алгебра логики? Какие логические операции вы знаете?
7. Что такое алгоритм? Назовите свойства алгоритма.
8. Какие вы знаете способы описания алгоритма?
9. Что представляет собой компьютер как исполнитель команд?
10. В чем состоит программный принцип работы компьютера?

Лекция №6.

Тема: «ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ЦИФРОВЫХ НОСИТЕЛЯХ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ РАЗЛИЧНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ. АРХИВ ИНФОРМАЦИИ»

Информация, закодированная с помощью естественных и формальных языков, а также информация в форме зрительных и звуковых образов хранится в памяти человека. Однако для долговременного хранения информации, ее накопления и передачи из поколения в поколение используются носители информации.

Носитель информации - любой материальный объект или среда, содержащий (несущий) информацию, способный достаточно длительное время сохранять в своей структуре занесенную в/на него информацию. Примеры носителей - камень, дерево, бумага, металл, пластмассы, кремний (и др. виды полупроводников), лента с намагниченным слоем (в бобинах и кассетах), пластик со специальными свойствами (для оптической записи -CD, DVD и т. д.), ЭМИ (электромагнитное излучение) и т. д.

Зачастую непосредственный носитель информации помещается в защитную оболочку, повышающую его сохранность и надежность сохранения информации (к примеру: бумажные листы - в обложку, микросхему памяти - в пластик (смарт-карта), магнитную ленту - в корпус, и т.д.).

По оценкам специалистов примерно 80% всей информации хранится в цифровой форме на магнитных и оптических носителях и только 20% — на аналоговых носителях (бумага, магнитные ленты, фото- и киноплёнки).

Носители информации характеризуются информационной емкостью, то есть количеством информации, которое они могут хранить. Наиболее информационно емкими являются молекулы ДНК, которые имеют очень малый размер и плотно упакованы. Это позволяет хранить огромное количество информации (до 10^{21} битов в 1 см^3), что дает возможность организму развиваться из одной-единственной клетки, содержащей всю необходимую генетическую информацию.

Современные микросхемы памяти позволяют хранить в 1 см^3 до 10^{10} битов информации, однако это в 100 миллиардов раз меньше, чем в ДНК. Можно сказать, что современные технологии пока существенно проигрывают биологической эволюции. Однако если сравнивать информационную емкость традиционных носителей информации (книг) и современных компьютерных носителей, то прогресс очевиден. На каждом гибком магнитном диске может храниться книга объемом около 600 страниц, а на жестком магнитном диске или DVD — целая библиотека, включающая десятки тысяч книг.

Большое значение имеет надежность и долговременность хранения информации. Большую устойчивость к возможным повреждениям имеют молекулы ДНК, так как существует механизм обнаружения повреждений их структуры (мутаций) и самовосстановления. Надежность (устойчивость к повреждениям) достаточно высока у аналоговых носителей, повреждение которых приводит к потере информации только на поврежденном участке. Поврежденная часть фотографии не лишает возможности видеть оставшуюся часть, повреждение участка магнитной ленты приводит лишь к временному пропаданию звука и так далее.

Цифровые носители гораздо более чувствительны к повреждениям, даже утеря одного бита данных на магнитном или оптическом диске может привести к невозможности считать файл, то есть к потере большого объема данных. Именно поэтому необходимо соблюдать правила эксплуатации и хранения цифровых носителей информации.

Одной из наиболее актуальных производственных задач является создание носителей информации, отвечающих многим требованиям: компактные размеры и способность сохранять большие информационные массивы; низкая цена и высокое качество. Каким же образом эта задача решалась и как происходила эволюция цифровых носителей информации? Обратимся к недавней истории...

Дискета, флоппик, а иначе – гибкий магнитный диск – покрытая ферромагнитным слоем пластина из гибкого пластика, заключенная в корпус, защищающий носитель от повреждений. Носители UFL пользовались широкой популярностью с начала 70-х годов вплоть до начала нынешнего столетия. Статус стандарта обрела дискета 1,4 Мб. Основным недостатком дискет была их недолговечность. Массовый исход дискет из обихода начался с появлением более совершенных носителей.

Носители формата *Lomega Zip*- накопители информации на гибких магнитных дисках, аналогичны дискетам, но имеющие больший размер, можно назвать промежуточным звеном после дискет. Объем хранимой информации носителя Zip -100 достигал 100 мегабайт. Формат был довольно популярен, но к 2000 году продажи резко уменьшились, а к 2007 году практически прекратились.

Родителями **компакт-диска** считаются компании Sony и Philips. В 1979 была разработана технология производства CD, и уже в 1982 начался массовый выпуск. С технологической точки зрения это поликарбонатный диск толщиной 1,2 мм и диаметром

120 мм, покрытый тончайшим слоем металла, защищенного слоем лака. Поначалу компакт-диск предназначался для записи аудио, но со временем стал использоваться для хранения и других данных. Диски классифицируются, как «диск только для чтения» (CD-ROM, Read only memory), CD-R – диск для однократной записи, CD-RW – позволяет совершать запись многократно. Продолжительность звучания супер-аудио диска может достигать 109 минут.

DVD диски. Формат был создан для записи видео, но диск подходил и для хранения произвольной информации. Для записи и воспроизведения используется красный лазер, длина волны 650 нанометров. DVD классифицируются, как DVD-Audio, DVD-Video и DVD-Data, соответственно, для записи аудио с гораздо более высоким качеством, чем на аудио-CD; записи видео и записи любых других данных. DVD позволяет на один диск записывать данные разных типов. Появление двухслойных DVD значительно увеличило объем содержащейся на диске информации. Более того, имея две рабочих стороны, диск может иметь на каждой из них по два рабочих слоя. Эта многослойность позволила создать диски с объемом 17,1Gb. Стандарт DVD-R(RW) появился в 1997 году и, казалось бы, удовлетворял всем предъявляемым к нему требованиям. Но в связи со слишком высокой ценой лицензии на него, многие производители отказались от применения DVD-R.

Blu-Ray Disc (искаж. англ. blue-ray - голубой луч) получил свое имя от коротковолнового «синего» лазера, используемого при записи. Стандарт был разработан для записи и хранения информации с высокой плотностью. За счет записи при помощи луча с короткой волной удалось сузить дорожку, что увеличило плотность записи информации. Диски формата Blu-Ray были запущены в продажу весной 2006 года. Однослойный Blu-Ray диск вмещает 33 Gb информации, двухслойный- 54 Gb. Идут Созданы 4- и 6-слойные диски с емкостью соответственно 100 и 200 Gb.

Основным соперником Blu-Ray до недавнего времени был *HD-DVD* (DVD высокой емкости), но 19.02.2008 компания Toshiba официально заявила о прекращении поддержки HD DVD. Немаловажным аргументом для принятия этого решения был отказ от HD DVD многих голливудских киностудий.

HD-VMD. Формат был создан для записи и хранения высококачественного видео и другой информации. Английская компания New Media Enterprises объявила о новом стандарте в 2006 году. Одна сторона диска может вместить до 5 Gb контента, многослойность диска (количество слоев достигает 20) позволяет довести его емкость до 100 Gb.

UDO. Формат для записи высококачественного видео. UDO- носитель – это картридж размером 5,25”, содержащий оптический диск. Разработка стандарта началась в 2000 году, осенью того же года фирма Sony представила первую версию UDO. Над совершенствованием формата работают такие известные производители, как Verbatim, Hewlett-Packard, и, конечно, инициатор разработки Sony. Для записи дисков формата UDO может использоваться и красный лазер, и сине-фиолетовый. Во втором случае объем размещаемой на диске информации может достигать 500 Gb.

Minidisk, MD. Когда в начале 1992 года на рынке появился новый носитель, выпустившая минидиск фирма Sony рекламировала его как альтернативу компакт-кассетам, потерявшим к тому времени былую популярность. Формат позволяет хранить и многократно перезаписывать любую цифровую информацию. У нас минидиск не получил широкого распространения как бытовой аудионоситель. Причиной тому стала недостаточная насыщенность рынка воспроизводящими устройствами. Однако, в профессиональной музыкальной среде минидиск снискал уважение за компактность, удобство обращения и высокое качество воспроизведения. Объем новых минидисков увеличился до гигабайта.

Магнитооптические диски. Работа магнитооптического диска, что видно из названия носителя, основывается на использовании магнитной и лазерной технологий.

Диск покрыт сплавом, сохраняющим магнитное поле. При записи кристаллы сплава разогреваются лазерным лучом и перемещаются под воздействием пишущей магнитной

головки. Считывание информации происходит за счет отражения луча кристаллами. Диск, содержащийся в пластиковом картридже, надежно защищен от всяческих неблагоприятных воздействий. Емкость дисков 3,5” достигает 640 Мб, диски 5,25” вмещают 4,6 Gb.

Особенностью **флэш-памяти** является возможность неограниченного количества считываний при ограничении на количество перезаписей. Компактность и низкое потребление энергии позволили широко использовать флэш-память в девайсах, работающих на батарейках и аккумуляторах - мобильных телефонах и смартфонах, КПК, фото- и видеокамерах, MP-3 плеерах. Несомненным преимуществом флэш-памяти является отсутствие движущихся частей. Флэш-память получила известность благодаря применению в USB носителях. Ее объем постоянно увеличивается от 250Мбайт до 10Гбайт и более. На ней основаны и карты памяти Secure Digital и Memory Stick, которые нашли широкое применение в портативных устройствах. Память NOR-типа используется в BIOS и ROM-памяти различных устройств, таких, как маршрутизаторы, DSL-модемы и другие. Сейчас идут исследования, направленные на замену жестких дисков флэш-памятью. Такая замена увеличит срок службы компьютера, так как не будут использоваться движущиеся части.

Архивирование информации- это сжатие файлов и их размещение для хранения данных во внешней памяти. Внешняя память, какой бы большой она ни была, всегда имеет пределы. Между тем обработка изображений и обработка речи связаны с немалыми массивами данных. Поэтому все большее значение получает архивирование. Его использование снижает также расходы, связанные с хранением и передачей данных.

Хранение данных осуществляется на магнитных лентах либо оптических дисках. Архивированию подлежат редко используемые данные и программы. При этом единицей данных, направляемых в архив, является файл.

Архивирование в отличие от резервного копирования предназначено для длительного хранения информации. Создаются архивы специальными действиями пользователей. При этом осуществляется сжатие данных, снижающее объем необходимой памяти. При сжатии и последующем хранении информация располагается таким образом, чтобы можно было быстро найти нужное.

Сжатие выполняется с помощью программы, называемой архиватором. Эта программа обрабатывает как текстовые, так и графические файлы. Первые сжимаются примерно в 4 раза. Что же касается изображений, то здесь все зависит от их характера. Изображение может быть сжато в десятки раз, но могут быть и случаи, когда сжатия почти не происходит. При этом следует иметь в виду, что упаковка данных происходит значительно медленней, чем их распаковка.

Электронное архивирование— хранение электронной информации (электронных документов) в неизменном виде. Оно подразделяется на **оперативное** архивирование и **долговременное** (долгосрочное) архивирование. Наиболее распространёнными носителями информации являются ставшими популярными оптические цифровые носители использующие принцип WORM — единожды записав — прочёл многократно. Важным фактором сохранности информации является соблюдение стандартов при записи форматов, метаданных, архитектуры. В качестве примеров можно привести использование стандартизированных форматов XML, TIFF, PDF/A.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение носителя информации, чем они характеризуются?
2. Приведите примеры носителей информации различных времен.
3. Какие цифровые носители информации вам известны?
4. Что такое архивирование информации?

5. Где осуществляется хранение заархивированной информации?
6. Чем архивирование отличается от резервного копирования информации?
7. Какая программа служит для архивации информации?
8. Что такое электронное архивирование?
9. Какие существуют виды электронного архивирования информации?
10. Какой принцип используют оптические цифровые носители информации?

Лекция №7.

Тема: «ПОИСК ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРА. ПРОГРАММНЫЕ ПОИСКОВЫЕ СЕРВИСЫ»

Вопрос поиска информации с использованием компьютера рассмотрим на примере поиска информации в Интернете. Для получения качественного результата при проведении поиска необходимо соблюдать ряд условий. Основными из них являются контроль полноты охвата ресурсов и достоверности найденной информации.

Возможность нахождения той или иной информации в Сети определяется *полнотой охвата ее ресурсов*. Зачастую проведение поиска требует задействования максимального объема возможных источников, в роли которых могут выступать не только web-сайты, но и базы данных, региональные телеконференции, FTP-архивы и т. д. При этом необходимым условием успешного планирования и проведения поисковых работ становится знание всех основных существующих на сегодняшний день типов ресурсов Интернета, понимание технической и тематической специфики их информационного наполнения и особенностей доступа к ним.

Качество проводимого поиска определяется *достоверностью найденной информации*. Контроль ее достоверности может производиться разными способами, в которые входит нахождение и сверка с альтернативными источниками информации, установление частоты его использования другими источниками, выяснение статуса документа и сайта, на котором он находится, получение сведений о компетентности и положении автора материала и ряд других.

По способу организации и хранения информации ее источники в Интернете можно разделить на следующие основные категории:

- *файловые серверы* — являются традиционным способом хранения данных и представляют собой компьютеры, часть дискового пространства которых доступна через Интернет. Доступ к данным на таком сервере осуществляется с помощью специальных программ, поддерживающих протокол передачи файлов — FTP. Данный протокол в общем случае требует авторизации, то есть идентификации пользователя. Для осуществления доступа к файлам со стороны произвольного пользователя Сети обычно используется так называемый анонимный вход под регистрационным именем anonymous, для которого пароль не требуется. Этот протокол поддерживается всеми стандартными браузерами;
- *web-сайты* являются сегодня основным и наиболее распространенным типом информационных ресурсов в Сети. Сайт может содержать информацию, представленную в самой произвольной форме: графической, звуковой, видеоизображения и т. д.;
- *телеконференции* могут являться источником необходимой информации, как правило, носящей неофициальный характер. Телеконференции представляют собой способ общения людей, имеющих доступ в Сеть, и предназначены для обсуждения каких-либо вопросов или распространения информации. Они позволяют добиться обратной связи со множеством лиц и произвести детальное обсуждение какой-либо проблемы территориально разобщенными людьми;
- *базы данных* могут содержать самую произвольную информацию: публикации, справочную информацию, другие данные. Наиболее широко распространен способ доступа к базам данных через стандартные браузеры, так как он обеспечивает максимальную потенциальную аудиторию потребителей информации. Наряду с непосредственным извлечением информации из баз данных широко используется

динамическое построение web-страниц в процессе исполнения пользовательских запросов.

По принципу организации и использования средства поиска можно выделить следующие **инструменты**:

- **поисковые машины** - являются ключевым инструментом поиска информации, поскольку содержат индексы большинства web-серверов Интернета. Однако именно это достоинство оборачивается их главным недостатком. На любой запрос они выдают обычно чрезмерно большое количество информации, среди которой только незначительная часть является полезной, после чего требуется значительный объем времени для ее извлечения и обработки;
- **мега - средства** поиска - позволяют ускорить выполнение запроса путем передачи аргументов поиска, то есть ключевых слов, одновременно нескольким поисковым системам. При значительном ускорении процесса и увеличении охвата поиска, этот способ имеет ряд недостатков, связанных с необходимостью координации во времени поступления результатов обработки запроса от нескольких систем, а также тем, что они не позволяют использовать возможности языка запроса каждого из применяемых поисковых средств;
- **специализированные средства** поиска - представляют собой «программы-пауки», которые в автоматическом режиме просматривают web-страницы, отыскивая на них нужную информацию. Механизм их работы близок к механизму, который используют поисковые системы для построения своих индексных таблиц. Выбор между первыми и вторыми представляет собой классический выбор между применением универсальных или специализированных средств;
- **каталоги** - как и поисковые машины, используются посетителями Интернета для нахождения необходимой информации. Каталог представляет собой иерархически организованную структуру, в которую данные заносятся по инициативе пользователей. Как следствие, объем информации в них несколько ограничен по сравнению с поисковыми системами, но в то же время более упорядочен благодаря лежащей в их основе иерархической тематической структуре.

Поиск информации в Интернете может быть произведен при помощи двух основных методов, которые, в зависимости от его целей и задач, могут быть использованы по отдельности или в комбинации друг с другом:

- **использование поисковых систем** - сегодня этот метод является одним из основных при проведении предварительного поиска. Его применение основано на ключевых словах, которые передаются системе в качестве аргумента поиска. Результатом является список ресурсов Интернета, подлежащих детальному рассмотрению. Получение наиболее релевантного результата требует проведения предварительной работы по составлению тезауруса;
- **поиск по гипертекстовым ссылкам** - поскольку все сайты Интернета связаны между собой гиперссылками, поиск информации может быть произведен путем последовательного просмотра с помощью браузера связанных ссылками web-страниц. К этому виду поиска также относится использование каталогов, классифицированных и тематических списков и всевозможных небольших справочников. Такой метод наиболее трудоемок, однако «ручной» просмотр web-страниц часто оказывается единственно возможным на заключительных этапах информационного поиска, требующего глубокого анализа. Он может быть также более эффективен при проведении повторных циклов или просмотре вновь образованных ресурсов.

Наиболее широко используемым, но в то же время наиболее сложным является метод поиска с использованием поисковых систем. Его широкая распространенность обусловлена тем, что поисковые системы содержат в себе индексы громадного количества сайтов и при правильно сформированном запросе можно сразу же получить ссылки на интересующие ресурсы. Сложность метода состоит в том, что для того, чтобы результат

был качественным, необходимо уметь выбрать наиболее подходящие поисковые системы, правильно формулировать запросы к ним, учитывать их особенности и функциональные возможности.

Для эффективного использования поисковых серверов необходимо:

- **составить тезаурус** (список ключевых слов, организованный с учетом семантических отношений между ними);
- **отобрать поисковую систему** (основными критериями выбора поисковых систем являются объем индексной базы сервера и степень развитости самой поисковой машины, то есть уровень сложности воспринимаемых ею запросов);
- **составить и выполнить запрос к поисковым машинам** (на основе тезауруса формируются запросы к выбранным поисковым серверам. После получения первоначальных результатов возможно уточнение запросов с целью отсека очевидно нерелевантной информации. Затем производится отбор ресурсов, начиная с наиболее интересных, с точки зрения целей поиска, и данные с ресурсов, признанных релевантными, собираются для последующего анализа.
- **провести анализ ресурсов и сбор искомой информации**. Первичный анализ ресурсов может основываться на аннотациях, если они есть, а при их отсутствии — на ознакомлении с информационным наполнением ресурса. Далее информация извлекается с отобранных источников и используется в соответствующих поиску целях.

Программные поисковые сервисы.

Поисковая система — программно-аппаратный комплекс с веб-интерфейсом, предоставляющий возможность поиска информации в Интернете. В просторечии под поисковой системой подразумевают веб-сайт, на которой размещён интерфейс системы.

Программной частью поисковой системы является **поисковая машина** (поисковый движок) - комплекс программ, обеспечивающий функциональность поисковой системы и являющийся коммерческой тайной компании-разработчика поисковой системы.

Большинство поисковых систем ищут информацию на сайтах Всемирной паутины, но существуют также системы, способные искать файлы на ftp-серверах, товары в интернет-магазинах, а также информацию в группах новостей Usenet. Улучшение поиска — это одна из приоритетных задач современного Интернета.

Популярные поисковые системы: **всеязычные:** Google, Bing, Yahoo! и принадлежащие этой компании поисковые машины: Inktomi, AltaVista, Alltheweb; **англоязычные и международные:** AskJeeves (механизм Teoma); **русскоязычные:** Яндекс, Mail.ru, Rambler, Nigma, Генон, Gogo.ru, Aport.

Необычные поисковые системы: Koogle (с его помощью ортодоксальные иудеи могут найти контент*, признанный раввинами удовлетворяющим религиозным требованиям); Yauba (индийский поиск «для параноиков» — в отличие от привычных поисковиков, за пользователями не следят, а все записи о его действиях удаляются с сервера); TinEye_ (поисковая система, специализирующаяся на поиске изображений в Интернете); Генон (поисковая система, собирающая и создающая контент у себя на сайте).

Рассмотрим пример поиска информации при помощи поисковой системы Яндекс (www.yandex.ru). Как на любых поисковых серверах, на Яндексе есть поле для ввода запроса. Запрос — это набор ключевых слов, которые сообщают поисковой системе, что вы хотите найти. Помните, чем конкретнее запрос, тем точнее будет результат. После того, как вы введете запрос и нажмете Enter, Яндекс произведет поиск по своей базе данных и покажет вам результаты в виде ссылок на подходящие страницы и краткие выдержки из текстов. Нередко это число бывает очень большим: тысячи или даже миллионы страниц могут соответствовать запросу. Разумеется, загрузить сразу все найденные ссылки невозможно. Яндекс выдает результат по 10 ссылок за один раз.

Ссылки отсортированы по релевантности. Вероятнее всего, вы найдете то, что вам нужно, среди первого десятка ссылок.

Приступим к поиску **по ключевым словам**. Предположим, что мы хотим найти изображения новых автомобилей и их характеристики. Попробуем различные запросы. Вначале введем в поле ввода текст «новые машины». Большинство полученных ссылок

касается Интернет-магазинов, где в продажу поступили новые машины, или советы по покупке новой машины. В данном случае мы задали слишком общий и неконкретный вопрос. Запрос нужно хорошо продумать и внести в него интересующие слова. Совсем необязательно, чтобы получилось осмысленное предложение или словосочетание, главное - указать нужное слово. Не стоит ставить знаки препинания - они в поисковых системах имеют особое значение! Разделяйте слова пробелами. Введем такой текст запроса: « новые модели машин». Видим, чем запрос конкретнее, тем меньше страниц будет найдено, но тем больше они будут соответствовать нашей цели. Последний запрос выдал всего пару десятков страниц, но самые первые из них полностью удовлетворяют нашим целям: содержат фотографии и характеристики новых моделей автомобилей.

Управляющие символы в запросах. Знаки препинания в запросах позволяют более точно описать, что мы хотим найти. С помощью символов «+» и «-» показывают значимость того или иного слова. Символ «+» означает, что слово обязательно должно встречаться на странице. Символ «-» означает, что данное слово не должно встречаться вообще. Эти символы ставятся вплотную к слову (без пробела).

Когда просто вводится набор слов, находятся страницы, которые содержат эти слова, причем необязательно, что слова будут стоять рядом. Если же поместить это словосочетание в кавычки, то будут найдены только те страницы, на которых эти слова стоят рядом.

По умолчанию поиск учитывает все формы заданного слова согласно правилам русского языка. Однако существует возможность поиска по точной словоформе, для этого перед словоформой ставится восклицательный знак «!». Так по запросу !геология будут найдены все документы, содержащие словоформу «геология».

Между словами можно поставить знак «|», чтобы найти документы, содержащие любое из этих слов. Удобно при поиске синонимов. Запрос фото | фотография | фотоснимок | снимок | фотоизображение задает поиск документов, содержащих хотя бы одно из перечисленных слов. Еще один знак, тильда «~» позволит найти документы с предложением, содержащим первое слово, но не содержащее второе. По запросу билет ~ студенческий будут найдены все документы, содержащие слово «билет», рядом с которыми (в пределах предложения) нет слова «студенческий».

Поиск картинок. В системе Яндекс для поиска графической информации имеется специальная ссылка Картинки, расположенная под полем ввода запроса. Щелкнув по ней, мы переключимся в режим поиска картинок. Сам поиск осуществляется точно так же - вводим запрос и нажимаем Enter. Также можно выбрать размер картинок.

Вопросы для самопроверки.

1. Чем определяется возможность нахождения и качество поиска информации в сети Интернет?
2. Перечислите инструменты поиска информации.
3. Каковы основные методы поиска информации в Интернете?
4. Каков алгоритм эффективного использования поисковых серверов?
5. Что такое поисковая система?
6. Какие популярные поисковые системы вы знаете?
7. Назовите необычные поисковые системы.
8. Как правильно составить запрос для поиска информации?
9. Какую роль играют управляющие символы в запросах?
10. Как осуществить поиск картинок в системе Яндекс?

Лекция №8.

Тема: «ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРАМИ. ПРОВОДНАЯ И БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ»

Одна из основных потребностей человека – потребность в общении. Универсальным средством общения являются коммуникации, обеспечивающие передачу информации с помощью современных средств связи, включающих компьютер.

Обмен информацией производится по каналам передачи информации. Компьютеры могут обмениваться информацией с использованием каналов связи различной физической природы: кабельных, оптоволоконных, радиоканалов и др.

Общая схема передачи информации такова:

источник информации - канал связи - приемник (получатель) информации

Основными устройствами для быстрой передачи информации на большие расстояния в настоящее время являются телеграф, радио, телефон, телевизионный передатчик, телекоммуникационные сети на базе вычислительных систем.

Основной характеристикой каналов передачи информации является их пропускная способность (скорость передачи информации). Пропускная способность канала равна количеству информации, которое может передаваться по нему в единицу времени. Обычно она измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с. Иногда в качестве единицы используется байт в секунду (байт/с) и кратные ему единицы Кбайт/с и Мбайт/с.

Передача информации между компьютерами существует с самого момента возникновения ЭВМ. Она позволяет организовать совместную работу отдельных компьютеров, решать одну задачу с помощью нескольких компьютеров, совместно использовать ресурсы и решать множество других проблем.

Есть *три основных способа организации межкомпьютерной связи*:

- объединение двух рядом расположенных компьютеров через их коммуникационные порты посредством специального **кабеля**;
- передача данных от одного компьютера к другому посредством **модема** с помощью проводных, беспроводных или спутниковых линий связи;
- объединение компьютеров в **компьютерную сеть**.

Часто при организации связи между двумя компьютерами за одним компьютером закрепляется роль поставщика ресурсов (программ, данных и т.д.), а за другим — роль пользователя этих ресурсов. В этом случае первый компьютер называется сервером, а второй - клиентом или рабочей станцией. Работать можно только на компьютере-клиенте под управлением специального программного обеспечения. **Сервер** (англ. *serve* — обслуживать) — это высокопроизводительный компьютер с большим объёмом внешней памяти, который обеспечивает обслуживание других компьютеров путем управления распределением дорогостоящих ресурсов совместного пользования (программ, данных и периферийного оборудования). **Клиент** (иначе, рабочая станция) — любой компьютер, имеющий доступ к услугам сервера.

Для преодоления несовместимости интерфейсов отдельных компьютеров вырабатывают специальные стандарты, называемые протоколами коммуникации. **Протоколы коммуникации** предписывают разбить весь объём передаваемых данных на **пакеты** — отдельные блоки фиксированного размера. Пакеты нумеруются, чтобы их затем можно было собрать в правильной последовательности. К данным, содержащимся в пакете, добавляется дополнительная информация примерно такого формата:

Адрес получателя	Адрес отправителя	Длина	Данные	Поле контрольной суммы
------------------	-------------------	-------	--------	------------------------

Контрольная сумма данных пакета содержит информацию, необходимую для контроля ошибок. Первый раз она вычисляется передающим компьютером. После того, как пакет будет передан, контрольная сумма повторно вычисляется принимающим компьютером. Если значения не совпадают, это означает, что данные пакета были повреждены при передаче. Такой пакет отбрасывается, и автоматически направляется запрос повторно передать пакет.

Компьютерная сеть -это система обмена информацией между компьютерами. Представляет собой совокупность трех компонент:

- сети передачи данных (включающей в себя каналы передачи данных и средства коммутации);
- компьютеров, взаимосвязанных сетью передачи данных;
- сетевого программного обеспечения.

Пользователи компьютерной сети получают возможность совместно использовать её программные, технические, информационные и организационные ресурсы.

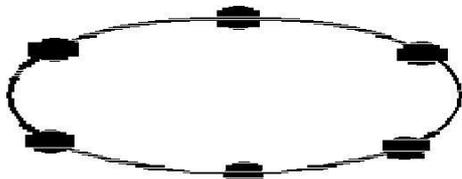
Компьютерная сеть представляет собой совокупность узлов (компьютеров, рабочих станций и др.) и соединяющих их ветвей. Ветвь сети — это путь, соединяющий два смежных узла. Узлы сети бывают трёх типов: **оконечный узел** (расположен в конце только одной ветви); **промежуточный узел** (расположен на концах более чем одной ветви); **смежный узел** (такие узлы соединены по крайней мере одним путём, не содержащим никаких других узлов).

Компьютеры могут объединяться в сеть разными способами. Способ соединения компьютеров в сеть называется её **топологией**.

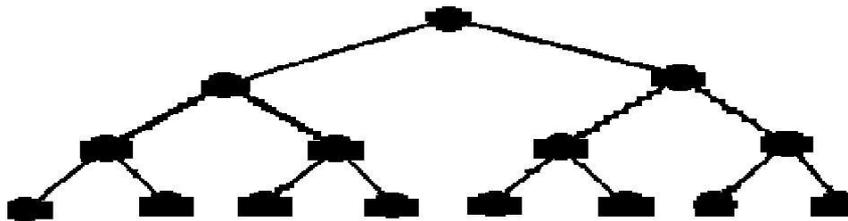
Наиболее распространенные виды топологий сетей:



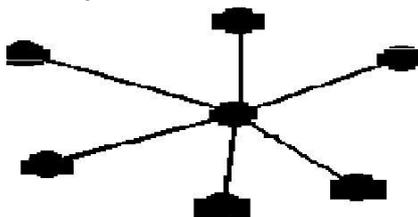
Линейная сеть. Содержит только два конечных узла, любое число промежуточных узлов и имеет только один путь между любыми двумя узлами.



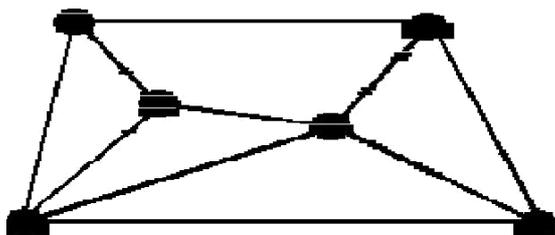
Кольцевая сеть. Сеть, в которой к каждому узлу присоединены две и только две ветви.



Древовидная сеть. Сеть, которая содержит более двух конечных узлов и по крайней мере два промежуточных узла, и в которой между двумя узлами имеется только один путь.



Звездообразная сеть. Сеть, в которой имеется только один промежуточный узел.



Ячеистая сеть. Сеть, которая содержит по крайней мере два узла, имеющих два или более пути между ними.

Полносвязанная сеть. Сеть, в которой имеется ветвь между любыми двумя узлами. Важнейшая характеристика компьютерной сети - её архитектура. **Архитектура сети** - это реализованная структура сети передачи данных, определяющая её **топологию, состав устройств и правила их взаимодействия в сети**. В рамках архитектуры сети рассматриваются вопросы кодирования информации, её адресации и передачи, управления потоком сообщений, контроля ошибок и анализа работы сети в аварийных ситуациях и при ухудшении характеристик.

Наиболее распространённые архитектуры:

- Ethernet (англ. ether — эфир) — широковещательная сеть. Это значит, что все станции сети могут принимать все сообщения. Топология — линейная или звездообразная. Скорость передачи данных 10 или 100 Мбит/сек.
- Arcnet (Attached Resource Computer Network — компьютерная сеть соединённых ресурсов) — широковещательная сеть. Физическая топология — дерево. Скорость передачи данных 2,5 Мбит/сек.
- Token Ring (эстафетная кольцевая сеть, сеть с передачей маркера) — кольцевая сеть, в которой принцип передачи данных основан на том, что каждый узел кольца ожидает прибытия некоторой короткой уникальной последовательности битов — маркера — из смежного предыдущего узла. Поступление маркера указывает на то, что можно передавать сообщение из данного узла дальше по ходу потока. Скорость передачи данных 4 или 16 Мбит/сек.
- FDDI (Fiber Distributed Data Interface) — сетевая архитектура высокоскоростной передачи данных по оптоволоконным линиям. Скорость передачи — 100 Мбит/сек. Топология — двойное кольцо или смешанная (с включением звездообразных или древовидных подсетей). Максимальное количество станций в сети — 1000. Очень высокая стоимость оборудования.
- ATM (Asynchronous Transfer Mode) — перспективная, пока ещё очень дорогая архитектура, обеспечивает передачу цифровых данных, видеоинформации и голоса по одним и тем же линиям. Скорость передачи до 2,5 Гбит/сек. Линии связи оптические.

При конструировании сетей используют следующие виды кабелей: **неэкранированная витая пара** (максимальное расстояние, на котором могут быть расположены компьютеры, соединённые этим кабелем, достигает 90 м. Скорость передачи информации - от 10 до 155 Мбит/с); **экранированная витая пара** (скорость передачи информации - 16 Мбит/с на расстояние до 300 м.); **коаксиальный кабель** (отличается более высокой механической прочностью, помехозащищённостью и позволяет передавать информацию на расстояние до 2000 м со скоростью 2-44 Мбит/с); **волоконно-оптический кабель** (идеальная передающая среда, он не подвержен действию электромагнитных полей, позволяет передавать информацию на расстояние до 10 000 м со скоростью до 10 Гбит/с.)

Проводная связь- связь, при которой сообщения передаются по проводам посредством электрических сигналов; вид электросвязи. Сообщения могут вводиться голосом и приниматься на слух (**телефонная связь**), передаваться и приниматься с помощью аппаратов, записывающих и воспроизводящих сообщения в виде условных знаков или букв и цифр (**телеграфная связь и передача данных**), в виде неподвижных

изображений — фотографий, чертежей, рисунков (*факсимильная связь*) или подвижных (*телевизионных*) изображений и речи абонентов (*видеотелефон*).

Различают *дальнюю* (междугородную) и *местную* (городскую) проводную связь. При осуществлении проводной связи используют: подземные кабели связи (реже воздушные линии связи); электронные усилители сигналов, включаемые через определённые расстояния в разрывы кабеля связи; оконечную аппаратуру, различающуюся в зависимости от вида проводной связи. В различных системах электросвязи проводная связь сочетается с радиосвязью, например радиорелейной связью и спутниковой связью (космическая связь).

Беспроводная технология используется для решения проблем, возникающих в процессе создания, расширения или модернизации компьютерных сетей предприятия. **Беспроводные компьютерные сети и системы связи** используются там, где установка проводных систем затруднена, невозможна или экономически невыгодна. Например, при необходимости быстрого развертывания компьютерной сети для вновь созданного отдела или филиала предприятия; при подключении к существующей сети предприятия сотрудников, выезжающих на удаленные объекты; или при создании сетей на площадях, взятых в краткосрочную аренду. В результате использования беспроводной технологии создается сеть, которая незаметно для абонентов сети интегрирует проводные и беспроводные сегменты в единую инфраструктуру.

Беспроводная технология имеет следующие преимущества:

Экономичность. При необходимости обеспечения связи между объектами, расположенными друг от друга на расстоянии более 100 метров, применение беспроводной технологии оказывается дешевле, чем стоимость дорогостоящего кабеля и строительно-монтажных работ, связанных с его прокладкой.

Оперативность. Для организации компьютерных сетей на основе беспроводной технологии не требуется выполнение длительных по времени, трудоемких и дорогостоящих монтажных работ, связанных с прокладкой кабеля. Установка и настройка аппаратуры и оборудования беспроводной связи производится быстро и безболезненно.

Подвижность. При переезде предприятия в другое помещение или здание, денежные средства, которые были потрачены на приобретение и прокладку кабеля в старом помещении становятся потерянными средствами из-за невозможности перемещения и повторного использования ранее проложенного кабеля. В отличие от проводных систем, полный комплект ранее установленной аппаратуры и оборудования беспроводной связи легко демонтируется и устанавливается на новом месте.

Легкая расширяемость. В отличие от проводных сетей, где расширение требует прокладки сетевого кабеля, расширение беспроводных сетей происходит путем подключения к сети дополнительных беспроводных устройств и их настройки по ранее установленному шаблону.

Высокая скорость передачи данных. Максимальная скорость передачи данных по беспроводным компьютерным сетям с предлагаемым оборудованием составляет свыше 100 Мбит/с, что является максимальным показателем скорости передачи данных в 100-мегабитных проводных системах.

Высокое качество связи. Работа беспроводного оборудования внутри зданий обеспечивает высокое качество связи независимо от погодных условий и атмосферных явлений.

Защита информации. Безопасность беспроводных сетей обеспечивается теми же средствами, которые используются для защиты проводных каналов: многоуровневая система защиты от несанкционированного доступа в сеть и шифрование передаваемой по сети информации.

Совместимость с проводными сетями. Использование стандартных протоколов передачи данных и доступа к сети делает беспроводные системы связи полностью совместимыми с проводными компьютерными системами. Это позволяет интегрировать в

единую инфраструктуру существующую проводную сеть предприятия и вновь создаваемые беспроводные сегменты сети.

Зона покрытия. Радиус действия оборудования беспроводной связи составляет от сотен метров до 50 километров в пределах прямой видимости. Применение направленных антенн с высоким коэффициентом усиления и станций с усилителями и ретрансляторами позволяет получить устойчивую высококачественную связь на неограниченные расстояния.

Гибкость. Там, где отсутствует или недостаточно развита система проводных телекоммуникаций – например, в малонаселенной или гористой местности – беспроводная связь является единственным экономически целесообразным решением для подсоединения удаленных объектов к компьютерной сети предприятия или для организации доступа удаленных объектов к сети Интернет.

Широкие прикладные возможности. Использование беспроводной технологии значительно расширяет возможности предприятия по использованию беспроводной сети и оборудования для целей доступа к сети Интернет, экономичной телефонной связи (IP-телефонии), охраны помещений и объектов с использованием видеонаблюдения и других средств охранной и пожарной сигнализации, радиовещания с коммерческим качеством звука, систем контроля технологических процессов, систем мониторинга показателей окружающей среды и других целей, связанных с телеметрической передачей данных.

Доступность. Благодаря высокой эффективности, подвижности, легкости в установке и обслуживании и низкой стоимости, беспроводная компьютерная технология стала доступна не только крупным и средним, но и малым предприятиям.

Вопросы для самопроверки.

1. Какова общая схема передачи информации?
2. Каковы основные способы организации межкомпьютерной связи?
3. Что такое компьютерная сеть?
4. Перечислите топологии сетей.
5. Что такое проводная связь?
6. Какие виды проводной связи различают?
7. Что используют при осуществлении проводной связи?
8. Для чего используется беспроводная технология?
9. Где используются беспроводные компьютерные сети и системы связи?
10. Какие преимущества имеет беспроводная технология?

Лекция №9.

Тема: «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ АВТОМАТИЧЕСКИХ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ»

В повседневной жизни мы всюду сталкиваемся с управлением: рабочий управляет станком, учитель — учениками, дирижер — оркестром, программист — работой компьютера и ходом выполнения программы. Вспомним слова из детской песенки: «Чтоб водить корабли, чтобы в небо взлететь надо многое знать, надо много уметь...»

Главное, надо знать: зачем выполняется управление? Например, летчик, садясь за штурвал самолета, должен заранее знать, куда и зачем он летит. Врач, назначая больному лекарство, должен быть уверен в том, что оно поможет ему выздороветь. Водитель автобуса обязан обеспечить доставку пассажиров к месту назначения. Работая на компьютере, пользователь стремится представить информацию в удобной для работы форме. Все это означает, что для управления надо знать конкретную **цель**, ожидаемый результат.

При этом важно понимать, что тот, кто управляет кем-либо или чем-либо, должен обладать исходной (предварительной) информацией. Для водителя автомобиля, например, исходная информация — это: профессиональные знания по управлению

автомобилем и о правилах дорожного движения; сведения о состоянии дороги и автомобиля перед поездкой; маршрут поездки.

Таким образом, всегда должен существовать **объект управления**, который может быть представителем как живой, так и неживой природы. В рассматриваемых примерах — это оркестр, ученики, компьютер, самолет, автомобиль.

Управление каким-либо объектом живой или неживой природы осуществляет **человек или устройство**, которые обладают **исходной информацией**: сведениями о существующей обстановке или ситуации, профессиональными знаниями (если это человек), сведениями о самом объекте управления и пр. Человек или устройство, получив необходимую исходную информацию, оказывает **управляющее воздействие** на объект управления. Так, например, дирижер, учитель, программист, летчик, водитель управляют соответствующими им объектами: оркестром, учениками, компьютером, самолетом, автомобилем.

Однако только исходной информации недостаточно для успешного управления. В процессе управления должна быть использована информация о фактическом состоянии объекта управления, например о текущем состоянии самого автомобиля или самолета и об обстановке на дороге или в полете. Такая информация называется текущей, или рабочей. Текущая информация о состоянии объекта управления должна постоянно поступать к человеку или устройству, которые управляют этим объектом. В этом случае говорят, что между ними существует обратная связь. Эта связь позволяет корректировать поведение объекта управления, то есть управлять им.

Такой процесс получил название замкнутого процесса управления и в виде схемы представлен на рисунке



схеме

управления началом занятия обладает определенной исходной информацией: знаниями по предмету, знаниями

о студентах. Эти знания позволяют ему так построить урок, чтобы студенты поняли новый материал. Применяя различные методы ведения урока, преподаватель оказывает на студентов управляющее воздействие. В процессе опроса студентов, что равносильно обратной связи, преподаватель делает вывод о том, как усвоен материал, и решает, что ему дальше делать — либо провести дополнительное разъяснение, либо дать новый материал. Он должен постоянно отслеживать текущую информацию, чтобы видеть, как реагируют ученики (объект управления) на его воздействия.

Не всегда управление осуществляется по замкнутой схеме. Например, управление потоком автомобилей и пешеходов с помощью светофора является примером **незамкнутой (разомкнутой) схемы управления**. Светофор не может воспринять корректирующую информацию, он выступает в роли устройства, которое только выдает управляющее воздействие. Изменение цветов светофора - управляющие сигналы. Автомобили и пешеходы выступают в качестве объектов управления. Такой процесс получил название **незамкнутого процесса управления** и в виде схемы представлен на рисунке. В отличие от первой схемы, в этой схеме отсутствует обратная связь - данные о состоянии объекта управления.



В любом процессе управления всегда происходит взаимодействие двух объектов — управляющего и управляемого, которые соединены каналами прямой и обратной связи. По каналу прямой связи передаются управляющие сигналы, а по каналу обратной связи — информация о состоянии управляемого объекта.

Рассмотрим в качестве примера регулирование температуры в помещении с использованием кондиционера. Управляющим объектом является человек, а управляемым — кондиционер. В помещении может быть размещен термометр, который сообщает человеку о температуре в помещении (канал обратной связи). При повышении или понижении температуры в помещении за определенные пределы человек включает кондиционер (работает канал прямой связи). Таким образом, температура в помещении поддерживается в определенном температурном интервале.

Аналогично можно проанализировать работу человека (управляющий объект) за компьютером (управляемым объектом). Человек с помощью органов чувств (зрения и слуха) получает информацию о состоянии компьютера по каналу обратной связи с помощью устройств вывода информации (монитор, акустические колонки). Эта информация анализируется человеком, который принимает решения о тех или иных управляющих действиях, которые по каналу прямой связи с помощью устройств ввода информации (клавиатуры или мыши) передаются компьютеру.

В зависимости от степени участия человека в процессе управления системы управления делятся на три класса: автоматические, неавтоматические и автоматизированные.

В *системах автоматического управления* все процессы, связанные с получением информации о состоянии управляемого объекта, обработкой этой информации, формированием управляющих сигналов и пр., осуществляются автоматически в соответствии с представленной на рисунке замкнутой схемой управления. В подобных системах не требуется непосредственное участие человека. Системы автоматического управления используются на космических спутниках, на опасном для здоровья человека производстве, в ткацкой и литейной промышленности, в хлебопекарнях, при поточном производстве, например при изготовлении микросхем, и пр.

В *неавтоматических системах* управления человек сам оценивает состояние объекта управления и на основе этой оценки воздействует на него. С такими системами вы сталкиваетесь постоянно в техникуме и дома. Дирижер управляет оркестром, исполняющим музыкальное произведение. Преподаватель на занятии управляет классом в процессе обучения.

В *автоматизированных системах* управления сбор и обработка информации, необходимой для выработки управляющих воздействий, осуществляется автоматически, при помощи аппаратуры и компьютерной техники, а решение по управлению принимает человек. Например, рабочий металлорежущего станка производит его установку и включение, остальные процессы выполняются автоматически. Автоматизированная система продажи железнодорожных или авиационных билетов, льготных проездных билетов в метрополитене работает под управлением человека, который запрашивает у компьютера необходимую информацию и на ее основе принимает решение о продаже.

Примеры систем автоматического управления. В зависимости от природы управляемых объектов можно выделить биологический, экологический, экономические и технические системы управления. В качестве примеров технического управления можно привести: системы дискретного действия или автоматы (торговые, игровые, музыкальные); системы стабилизации уровня звука, изображения или магнитной записи. Это могут быть управляемые комплексы летательных аппаратов, включающие в свой состав системы автоматического управления двигателя, рулевыми механизмами, автопилоты и навигационные.

Вопросы для самопроверки.

1. Когда и где возникает управляющее воздействие?
2. Какой информацией надо располагать для управления?
3. Что такое объект управления? Приведите примеры.
4. Что такое обратная связь и почему она так называется?
5. Что такое замкнутая схема управления? Приведите пример технической системы, в основе работы которой заложена замкнутая схема управления.
6. Что такое разомкнутая схема управления? Приведите пример технической системы, в основе работы которой заложена разомкнутая схема управления.
7. Приведите примеры объектов живой природы, функционирование которых осуществляется по разомкнутой или замкнутой схеме управления.
8. Как подразделяются системы управления по степени участия в них человека?
9. Чем отличается автоматическая система управления от автоматизированной?
10. Приведите примеры автоматической, неавтоматической и автоматизированной системы управления.

Лекция №10.

Тема: «АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. МНОГООБРАЗИЕ КОМПЬЮТЕРОВ И ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К НИМ»

Архитектура компьютеров.

Персональным компьютером (сокращенно ПК или РС) называют небольшую ЭВМ, ориентированную на неспециалиста в вычислительной технике. *Архитектура* - описание сложной системы, состоящей из множества элементов, как единого целого. В вычислительной технике архитектура определяет состав, назначение, логическую организацию и порядок взаимодействия всех аппаратных и программных средств, объединенных в единую вычислительную систему. Иными словами, архитектура описывает то, как ЭВМ представляется пользователю.

В современных персональных компьютерах, как правило, используется *принцип открытой архитектуры*. Он заключается в том, что устройства, непосредственно участвующие в обработке информации (процессор, сопроцессор, оперативная память), соединяются с остальными устройствами единой магистралью - шиной. Устройства, связанные с процессором через шину, а не напрямую, называют периферийными. Шина представляет собой канал передачи данных в виде проводников на печатной плате или многожильного кабеля. Процессор, сопроцессор, память и шина с разъемами для подключения периферийных устройств размещаются на единой плате, называемой материнской или основной.



Конфигурация- состав устройств, подключенных к компьютеру. **Порт**- точка подключения внешнего устройства к компьютеру. Почему именно так устроен компьютер? Потому что в таком случае он превращается в подобие детского конструктора- его можно собрать из любых устройств, имеющихся на рынке (в том числе и произведенных различными фирмами).

Преимущества открытой архитектуры заключаются в том, что пользователь получает возможность: 1) выбрать конфигурацию компьютера. 2) расширить систему, подключив к ней новые устройства. 3) модернизировать систему, заменив любое из устройств более новым.

Основные характеристики компьютеров.

1) **тип процессора.** Компьютер на базе процессора более современного типа будет при всех прочих равных условиях производительнее, чем машины на базе процессоров старых типов.

2) **тактовая частота.** Это основная характеристика быстродействия компьютера. Такт - промежуток времени, необходимый для выполнения одной простейшей машинной операции. Тактовая частота- количество тактов в секунду.

3) **разрядность** (объем информации, передаваемый по шине за 1 машинный такт. Иными словами, разрядность- ширина канала передачи данных).

4) **объем оперативной памяти** (определяет возможность запуска на ЭВМ тех или иных программ).

5) **характеристики периферийных устройств** (емкость жесткого диска, число и типы дисководов для дискет, тип дисплея и объем видеопамати, тип и скорость печати принтера, быстродействие модема и т.д.).

Многообразие компьютеров.

Говоря о многообразии компьютеров, можно обратиться к их классификации по обобщенному признаку, где учтены несколько характерных особенностей:

- назначение и роль компьютеров при обработке информации;
- условия взаимодействия человека и компьютера;
- габариты компьютера;
- ресурсные возможности компьютера.



серверы и в к нему компьютеров информации, которыми пользуются подключенные к нему компьютеры. В наши дни это направление компьютерной техники интенсивно развивается. К серверу предъявляются повышенные требования по быстродействию надежности работы. В нем должна быть предусмотрена возможность резервирования всей хранимой информации. Профилактические и ремонтные работы должны проводиться без его остановки и отключения других компьютеров.

В зависимости от назначения выделяют такие типы серверов: сервер приложений*, файл-сервер*, архивационный сервер*, факс-сервер*, почтовый сервер*, сервер печати,* сервер телеконференций*. Любой компьютер, если установить на нем соответствующее сетевое программное обеспечение, может стать сервером. Кроме того, один компьютер способен одновременно выполнять несколько функций — быть, к примеру, почтовым сервером, сервером новостей, сервером приложений и т. д.

Суперкомпьютер (англ. supercomputer, СуперЭВМ) — вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам большинство компьютеров.

В суперкомпьютерах используется мультипроцессорный* (многопроцессорный) принцип обработки информации или конвейерный*.

Из семейства малых компьютеров можно выделить три подкласса, отражающие различные направления их развития: персональные, портативные, промышленные.

Персональный компьютер (англ. personal computer), персональная ЭВМ — компьютер, предназначенный для личного использования, цена, размеры и возможности которого удовлетворяют запросам большого количества людей. Созданный как вычислительная машина, компьютер, тем не менее, всё чаще используется как инструмент доступа в компьютерные сети и как платформа для компьютерных игр.

Класс портативных компьютеров в настоящее время является самым престижным в мире. Самый распространенный компьютер из этого класса- ноутбук. Ноутбук (англ. notebook — блокнот, блокнотный ПК) — портативный персональный компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты ПК, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель, или тачпад). Наименьшими из этого класса являются КПК- карманные персональные компьютеры*. Большое распространение получили коммуникаторы(смартфоны), совмещающие в себе функции КПК и мобильного телефона.

Промышленные компьютеры предназначены для использования в производственных условиях. Они встраиваются в технологический процесс производства какой-нибудь продукции, осуществляют управление технологическими линиями и станками. К ним предъявляются повышенные требования по надежности работы, при их изготовлении придерживаются стандарта, называемого евромеханикой.

Многообразие внешних устройств, подключаемых к компьютеру.

К компьютеру можно подключить множество различных внешних устройств, интерфейс которых очень разнообразен. Именно для этого компьютер снабжен различными внешними разъемами. К компьютеру можно подключить, например: принтер, сканер, плоттер, устройства звукового ввода и вывода, сенсорные устройства ввода, манипуляторы, флэш-память. Принтер - это устройство для печати. Различают три вида принтеров: матричные, струйные и лазерные. Сканер преобразует документы из бумажной формы в электронную. Различают четыре вида сканеров: ручные, листопротяжные, планшетные и барабанные. Большую популярность в последнее время приобрели так называемые многофункциональные устройства (сокращенно МФУ), которые совмещают в себе сразу работу трех устройств - принтера, сканера и ксерокса. Плоттеры (графопостроители)предназначены для вывода графической информации, создания схем, сложных архитектурных чертежей, художественной и иллюстрационной графики, карт, трехмерных изображений. По конструкции плоттеры делятся на планшетные и барабанные, по принципу действия - на перьевые, струйные, электростатические, карандашные, с термопереносом. Устройства звукового ввода (микрофон) и вывода (колонки, наушники) служат для ввода и вывода сигналов, звуков, музыки, человеческой речи. Сенсорный экран (поверхность, покрытая специальным слоем, прикосновение к определенному месту которой обеспечивает выбор задания или команды меню). Световое перо (похоже на обычный карандаш, на кончике которого находится светочувствительный элемент). Графический планшет или дигитайзер (используется для создания или копирования рисунков и фотографий как на листе бумаги, после чего изображение преобразуется в цифровую форму). Манипуляторы- устройства, которые позволяют ускорить работу с компьютерными объектами и обеспечивают более удобное управление ими. Это: мышь (механическая, оптико- механическая, оптическая), трекбол (шаровой манипулятор, напоминает перевернутую мышь), тачпад (используется для замены мыши в ноутбуке), джойстик (ручка управления, разработанная для

игр). Флэш-память отличается от обычной оперативной памяти тем, что не стирается после отключения компьютера. Эти карточки используются в цифровых фотоаппаратах для хранения снимков. Ее можно извлечь из фотоаппарата и напрямую подключить к ноутбуку, чтобы скачать оттуда все фотографии.

Вопросы для самопроверки:

1. Что определяет архитектура в вычислительной технике?
2. Что такое принцип открытой архитектуры компьютера?
3. Укажите преимущества открытой архитектуры .
4. Что такое конфигурация компьютера?
5. Перечислите основные характеристики компьютеров.
6. Какие компьютеры относятся к классу больших?
7. Какие компьютеры относятся к классу малых?
8. Какие внешние устройства можно подключить к компьютеру?
9. Какие манипуляторы можно подключить к ПК?
10. Что такое флэш- память?

Лекция №11.

Тема: «ВИДЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА»

Эффективное использование компьютеров невозможно без программного обеспечения. Программное обеспечение — это вторая и необходимая составляющая компьютера, которая обеспечивает его функционирование.

Программное обеспечение (ПО), или по-английски software,- это совокупность программ и документации, обеспечивающих функционирование вычислительной системы, и их применение по назначению.

В зависимости от функций, выполняемых ПО, его можно разделить на две группы: системное и прикладное.

Системное программное обеспечение — это совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и вычислительных сетей.

Системное программное обеспечение направлено на создание рабочей среды для других программ, обеспечение надежной и эффективной работы компьютера, проведение диагностики и профилактики аппаратуры компьютера, а также на выполнение технологических процессов (копирование, архивация, восстановление файлов и т. д.).

Прикладное программное обеспечение (ППО) предназначено для решения конкретных задач пользователя в какой-либо предметной области.

ППО состоит из отдельных прикладных программ и пакетов, решающих задачи в определенных областях деятельности человека.

Программное обеспечение интенсивно развивается в связи с бурным развитием информационных технологий. Созданное ПО, как правило, в последующем постоянно модифицируется и совершенствуется, при этом исправляются ошибки и включаются новые возможности. Поэтому в целях сохранения преемственности новая модификация ПО не переименовывается, а приобретает название *версии*. Версии ПО принято обозначать «десятичной дробью» вида 6.00, 2.1, 3.5 и т. д. При этом увеличение цифры до точки отражает существенные изменения, вносимые в ПО, а увеличение цифр после точки — незначительные изменения (исправление ошибок). Чем больше номер версии, тем большими возможностями обладает система.

Все ПО, с точки зрения приобретения его пользователем, можно разделить на платные, условно-бесплатные и бесплатные программы.

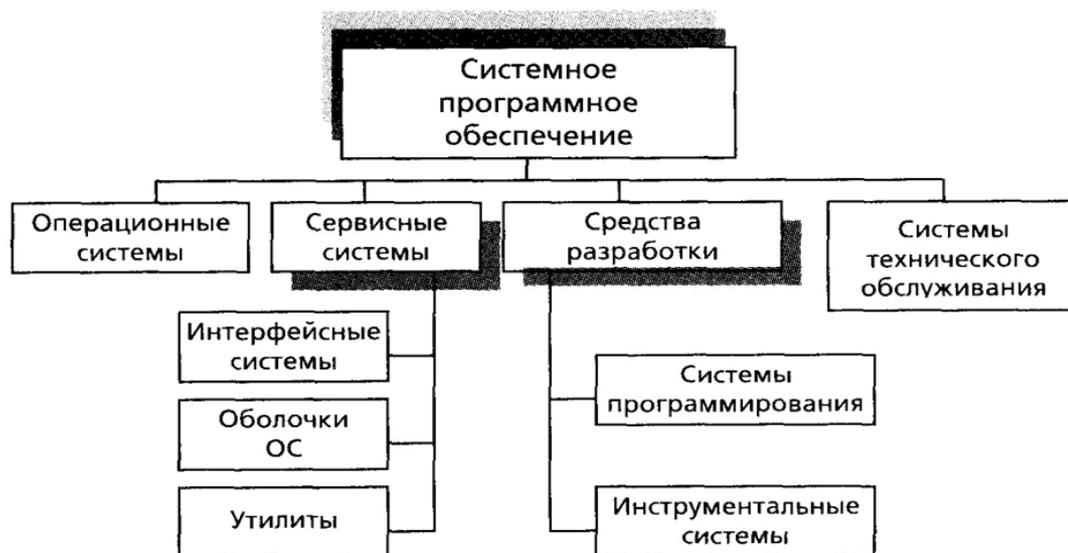
Платные программы могут использоваться только при наличии лицензии, которая приобретается либо вместе с легальной копией программы, либо отдельно. Таким образом, основой взаимоотношений между пользователем и правообладателем является именно лицензионное соглашение. Копии программ, используемые в соответствии с условиями лицензионного договора, называют лицензионными. Копии, используемые без

соответствующего лицензионного договора или с нарушением его условий, называют контрафактными или просто пиратскими.

Условно-бесплатные программы (shareware) могут свободно скачиваться из Интернета, копироваться и устанавливаться на любое количество компьютеров. Основной принцип shareware — «попробуй, прежде чем купить». В течение определенного срока, составляющего обычно тридцать дней, можно пользоваться программой, тестировать ее, осваивать ее возможности. Если по истечении этого срока пользователь решит продолжить использование программы, он обязан внести регистрационную плату и получить регистрационный ключ — последовательность чисел, которая снимает заложенные в программе ограничения. Легальное приобретение ключа и является в этом случае заключением лицензионного соглашения. В противном же случае пользователь обязан прекратить использование программы и удалить ее со своего компьютера.

Бесплатная программа (freeware) предоставляется пользователям бесплатно, т. е. разработчик не возражает, чтобы его программу использовали все, кому она будет полезна.

Системное или базовое программное обеспечение (СПО) включает в себя: операционные системы (ОС), сервисные системы, расширяющие функции ОС; средства разработки программ, средства технического обслуживания (средства тестирования и диагностики). Структура СПО приведена на рисунке.



Загрузка ОС происходит при включении компьютера. Для того чтобы пользователь мог вести диалог с компьютером, ОС предоставляет ему пользовательский интерфейс.

Пользовательский интерфейс — это программные и аппаратные средства взаимодействия пользователя с программой или компьютером. При этом пользовательский интерфейс может быть командным или графическим.

Командный интерфейс предполагает ввод пользователем команд с клавиатуры при выполнении действий по управлению ресурсами компьютера.

Графический интерфейс, используемый в современных программных продуктах, — это управление ресурсами компьютера посредством осуществления операций над объектами, представляющими файлы, каталоги (папки), дисководы, программы, документы и т. д. Данный тип интерфейса включает следующие основные компоненты.

— **Указатель**, с помощью которого указывается команда или объект. Указатель обладает контекстной чувствительностью, это означает, что при наведении указателя на объект его форма может меняться. Например, при наведении указателя на границу окна

папки курсор принимает форму двунаправленной стрелки, что позволяет изменить размер окна. Для управления курсором используются манипуляторы (мышь, трекбол и т. д.).

— **Значок (пиктограмма)** — небольшое графическое изображение, служащее для представления некоторого объекта: файла, программы, окна, устройства, компоненты операционной системы и т. п. Выбор и активизация значка вызывает действие, связанное с выбранным объектом, например запуск программы, открытие окна и т. д.

— **Рабочий стол** — это основной рабочий экран, который открывается после загрузки ОС. На Рабочем столе кроме основных объектов, как правило, пользователь располагает необходимые ему объекты.

— **Окна** (оконный интерфейс) позволяют организовать работу пользователя в отдельных окнах. Различают следующие типы окон: окно папки, окно приложения, справочное окно и диалоговое окно.

— **Меню** содержат команды, которые выполняются путем их выбора.

В зависимости от функциональных задач ОС классифицируются по:

— количеству одновременно работающих пользователей — **однопользовательские, многопользовательские;**

— числу процессов, одновременно выполняемых под управлением системы — **однозадачные, многозадачные;**

— количеству поддерживаемых процессоров — **однопроцессорные, многопроцессорные;**

— разрядности кода ОС — **8-разрядные, 16-разрядные, 32-разрядные, 64-разрядные;**

— типу интерфейса — **командные (текстовые) и графические;**

— типу использования ресурсов — **сетевые, локальные.**

Многопользовательские операционные системы, в отличие от однопользовательских, поддерживают одновременную работу на компьютере нескольких пользователей за различными терминалами. Однозадачные ОС поддерживают режим выполнения только одной программы в отдельный момент времени. Понятие многозадачности означает поддержку параллельного выполнения нескольких программ, существующих в рамках одной «вычислительной системы», в один момент времени.

Многопроцессорные ОС, в отличие от однопроцессорных, поддерживают режим распределения ресурсов нескольких процессоров для решения той или иной задачи.

В ОС с пакетной обработкой из программ, подлежащих выполнению, формируется пакет (набор) заданий, вводимых в компьютер и выполняемых в порядке очередности с возможным учетом приоритетности. В ОС с разделением времени обеспечивается одновременный доступ нескольких пользователей к компьютеру на разных терминалах*, которым по очереди выделяются ресурсы. ОС реального времени обеспечивают определенное гарантированное время ответа системы на запрос пользователя, управляющего каким-либо процессом, объектом, событием.

Сетевые ОС предназначены для управления ресурсами компьютеров, объединенных в сеть с целью совместного использования данных, и предоставляют мощные средства разграничения доступа к данным в рамках обеспечения их целостности и сохранности, а также множество сервисных возможностей по использованию сетевых ресурсов. В большинстве случаев сетевые операционные системы устанавливаются на один или более достаточно мощных **компьютеров-серверов**, выделяемых исключительно для обслуживания сети и совместно используемых ресурсов. Локальная ОС устанавливается, как правило, на персональном компьютере, который используется в качестве рабочей станции или клиента при подключении к сети.

Сервисное ПО — это совокупность программ, предоставляющих пользователю дополнительные услуги в работе с компьютером и расширяющие возможности операционных систем.

По функциональному назначению сервисные системы делят на:

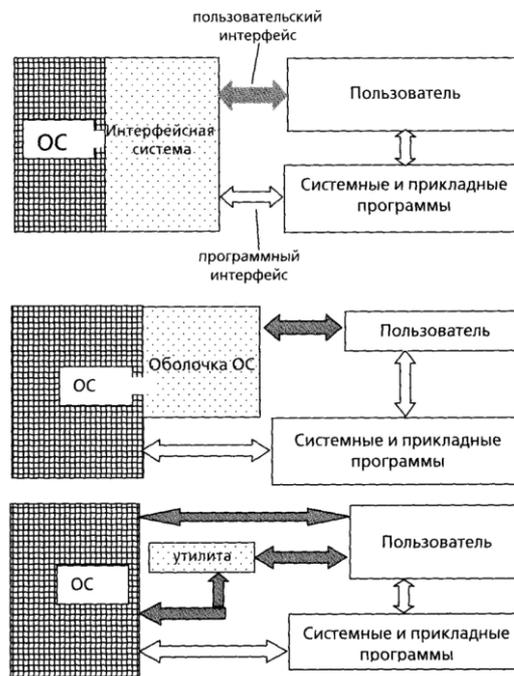
1) **интерфейсные системы** (*interface*), в основном графического типа, модифицирующие как пользовательский, так и программный интерфейс ОС, а также иногда реализующие и дополнительные возможности по распределению ресурсов ЭВМ; вследствие этого они считаются естественным «продолжением» ОС;

2) **оболочки** (*shell*) ОС, модифицирующие только пользовательский интерфейс, повышая его функциональность (главным образом за счет «меню» и использования функциональных клавиш), а также предоставляя дополнительные возможности;

3) **утилиты** (*utility*) — обслуживающие программы, которые предоставляют пользователю сервисные услуги, т. е. расширяют пользовательский интерфейс ОС.

Разница между оболочками и развитыми утилитами зачастую состоит лишь в универсальном характере первых и специализации вторых.

Место сервисных систем различных типов в программно-аппаратном комплексе и их функциональные различия представлены на рисунке.



Интерфейсные системы, как правило, поддерживают графический пользовательский интерфейс, т. е. пользователь при работе манипулирует объектами с использованием мыши. Кроме того, все интерфейсные системы являются многооконными, что позволяет легко переключаться между программами. В общем, интерфейсные системы существенно повышают уровень общения пользователей с компьютером. В качестве примера интерфейсной системы можно привести Windows на основе операционной системы DOS, которая не только позволила изменить пользовательский интерфейс, но и программный, например сделать систему многозадачной, в то время как DOS — это однозадачная система.

Оболочки ОС предоставляют пользователю интерфейс, который значительно отличается от интерфейса ОС. Эти сервисные системы существенно упрощают работу с ОС, освобождая пользователя от детального знания ОС. Функции большинства оболочек, например семейства *DOS*, направлены на работу с файлами и каталогами и обеспечивают быстрый поиск файлов, создание, просмотр и редактирование текстовых файлов, выдачу сведений о размещении файлов на дисках, о степени занятости дискового пространства и ОЗУ. Все оболочки обеспечивают ту или иную степень защиты от ошибок пользователя, что уменьшает вероятность случайного удаления файлов. Наиболее распространенными оболочками для *DOS* являются Norton Commander, Volkov Commander.

Утилиты предоставляют пользователям дополнительные услуги, в основном по обслуживанию дисков и файловой системы. Они не требуют разработки специальных программ.

Утилиты чаще всего позволяют выполнять следующие функции:

- обслуживание дисков (форматирование, обеспечение сохранности информации, возможности ее восстановления в случае сбоя и т. д.);
- обслуживание файлов и каталогов;
- создание и обновление архивов;
- предоставление информации о ресурсах компьютера, о дисковом пространстве, о распределении ОЗУ между программами;
- печать текстовых и других файлов в различных режимах и форматах;
- защита от компьютерных вирусов.

Средства разработки программ включают системы программирования и инструментальные системы.

Под системой программирования понимают систему, предназначенную для разработки новых программ на конкретном языке программирования.

Современные системы программирования предоставляют пользователю мощные и удобные средства разработки программ. В состав систем программирования входят:

- компилятор* или интерпретатор*;
- интегрированная среда разработки;
- средства создания и редактирования текстов программ;
- стандартные библиотеки программ и функций;
- справочная система и другие средства.

В качестве примера можно привести такие системы программирования, как *Turbo Pascal*, *Quick Basic*, *Borland Delphi*, *Borland C++*, а также *Visual Basic* и *Visual Studio* фирмы *Microsoft* и др.

Инструментальные системы - это совокупность программ, которые используются в ходе разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ.

Инструментальные системы близки к системам программирования. К ним относятся:

- редакторы;
- средства компоновки программ;
- отладочные программы, которые помогают находить и устранять ошибки в программе;
- графические пакеты программ и т. д.

Под системами технического обслуживания понимается совокупность программно-аппаратных средств для диагностики и обнаружения ошибок в процессе работы компьютера или вычислительной системы в целом.

Системы технического обслуживания включают средства диагностики и тестового контроля правильности работы компьютера и его отдельных частей, в том числе и автоматического поиска ошибок и неисправностей.

Вопросы для самопроверки:

1. Какую роль играет программное обеспечение в компьютере?
2. Как делится программное обеспечение по функциональному признаку? Каково их назначение?
3. Каким образом пользователи могут получать программы?
4. Что такое версия программы и как она нумеруется?
5. Каково назначение системного программного обеспечения?
6. Какое ПО управляет ресурсами компьютера?
7. Посредством чего осуществляется диалог пользователя с компьютером?
8. Как классифицируются операционные системы?
9. Каково назначение сервисных систем?
10. Что включают системы технического обслуживания?

Лекция №12

Тема: «ОБЪЕДИНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В ЛОКАЛЬНУЮ СЕТЬ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЯХ»

Локальные вычислительные сети подразделяются на два кардинально различающихся класса: одноранговые (одноуровневые) сети и иерархические (многоуровневые).

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС. Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС. Одноранговые сети могут быть организованы с помощью таких операционных систем, как Windows. Указанные программы работают как с DOS, так и с Windows.

В **иерархических локальных сетях** имеется один или несколько специальных компьютеров – серверов, на которых хранится информация, совместно используемая различными пользователями.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером. Серверы обычно представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами, с винчестерами большой емкости, с высокоскоростной сетевой картой (100 Мбит/с и более). Компьютеры, с которых осуществляется доступ к информации на сервере, называются станциями или клиентами.

ЛКС классифицируются по назначению:

- Сети терминального обслуживания. В них включается ЭВМ и периферийное оборудование, используемое в монопольном режиме компьютером, к которому оно подключается, или быть общесетевым ресурсом.

- Сети, на базе которых построены системы управления производством и учрежденческой деятельности.

- Сети, которые объединяют системы автоматизации, проектирования. Рабочие станции таких сетей обычно базируются на достаточно мощных персональных ЭВМ, например фирмы Sun Microsystems.

- Сети, на базе которых построены распределенные вычислительные системы. По классификационному признаку локальные компьютерные сети делятся на кольцевые, шинные, звездообразные, древовидные; по признаку скорости – на низкоскоростные (до 10 Мбит/с), среднескоростные (до 100 Мбит/с), высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с); по типу метода доступа – на случайные, пропорциональные, гибридные;

по типу физической среды передачи – на витую пару, коаксиальный или оптоволоконный кабель, инфракрасный канал, радиоканал.

Структура ЛКС

Способ соединения компьютеров называется структурой или топологией сети. Сети Ethernet могут иметь топологию «шина» и «звезда». В первом случае все компьютеры подключены к одному общему кабелю (шине), во втором - имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т.е. каждый компьютер подключен к своему кабелю.

Структура типа «шина», рисунок 1(а), проще и экономичнее, так как для нее не требуется дополнительное устройство и расходуется меньше кабеля. Но она очень чувствительна к неисправностям кабельной системы. Если кабель поврежден хотя бы в одном месте, то возникают проблемы для всей сети. Место неисправности трудно обнаружить.

В этом смысле «звезда», рисунок 1(б), более устойчива. Поврежденный кабель – проблема для одного конкретного компьютера, на работе сети в целом это не сказывается. Не требуется усилий по локализации неисправности.

В сети, имеющей структуру типа «кольцо», рисунок 1(в), информация передается между станциями по кольцу с переприемом в каждом сетевом контроллере. Переприем производится через буферные накопители, выполненные на базе оперативных запоминающих устройств, поэтому при выходе их строя одного сетевого контроллера может нарушиться работа всего кольца.

Достоинство кольцевой структуры – простота реализации устройств, а недостаток – низкая надежность.

Все рассмотренные структуры – иерархические. Однако, благодаря использованию мостов, специальных устройств, объединяющих локальные сети с разной структурой, из вышеперечисленных типов структур могут быть построены сети со сложной иерархической структурой.

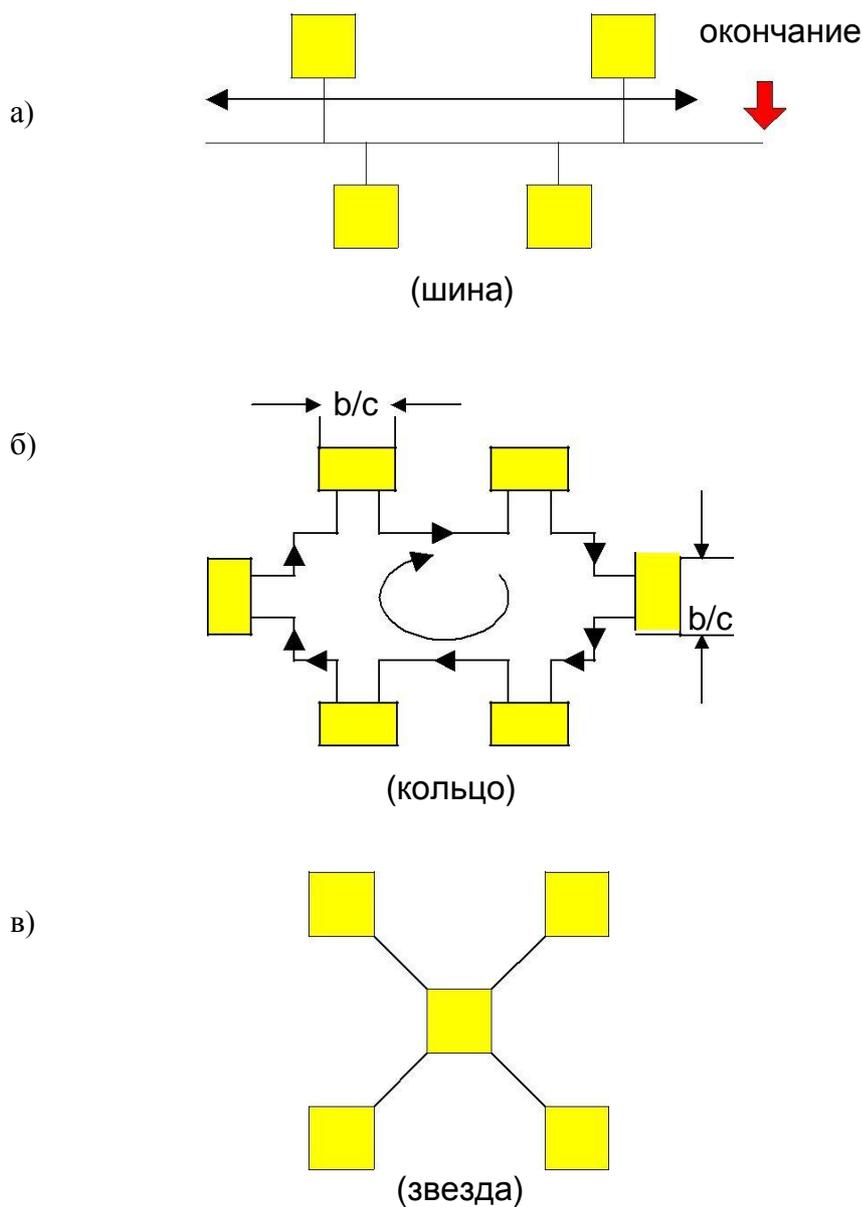


Рисунок 1 – структура построения (а) шина, (б) кольцо, (в) звезда

Физическая среда передачи в локальных сетях

Весьма важный момент – учет факторов, влияющих на выбор физической среды передачи (кабельной системы). Среди них можно перечислить следующие:

- 1) Требуемая пропускная способность, скорость передачи в сети;
- 2) Размер сети;
- 3) Требуемый набор служб (передача данных, речи, мультимедиа и т.д.), который необходимо организовать;
- 4) Требования к уровню шумов и помехозащищенности;
- 5) Общая стоимость проекта, включающая покупку оборудования, монтаж и последующую эксплуатацию.

Основная среда передачи данных ЛКС – неэкранированная витая пара, коаксиальный кабель.

Существуют два варианта реализации Ethernet* на коаксиальном кабеле, называемые «тонкий» и «толстый» Ethernet (Ethernet на тонком кабеле 0,2 дюйма и Ethernet на толстом кабеле 0,4 дюйма).

Тонкий Ethernet использует кабель типа RG-58A/V (диаметром 0,2 дюйма). Для маленькой сети используется кабель с сопротивлением 50 Ом. Коаксиальный кабель прокладывается от компьютера к компьютеру. У каждого компьютера оставляют небольшой запас кабеля на случай возможности его перемещения. Длина сегмента 185 м, количество компьютеров, подключенных к шине – до 30.

Толстый Ethernet – сеть на толстом коаксиальном кабеле, имеющем диаметр 0,4 дюйма и волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина кабельного сегмента – 500м.

Прокладка самого кабеля почти одинакова для всех типов коаксиального кабеля.

Для подключения компьютера к толстому кабелю используется дополнительное устройство, называемое трансивером. Трансивер подсоединен непосредственно к сетевому кабелю. От него к компьютеру идет специальный трансиверный кабель, максимальная длина которого 50 м. На обоих его концах находятся 15-контактные DIX-разъемы (Digital, Intel и Xerox). С помощью одного разъема осуществляется подключение к трансиверу, с помощью другого – к сетевой плате компьютера.

Трансиверы освобождают от необходимости подводить кабель к каждому компьютеру. Расстояние от компьютера до сетевого кабеля определяется длиной трансиверного кабеля.

Создание сети при помощи трансивера очень удобно. Он может в любом месте в буквальном смысле «пропускать» кабель. Эта простая процедура занимает мало времени, а получаемое соединение оказывается очень надежным.

Кабель не режется на куски, его можно прокладывать, не заботясь о точном месторасположении компьютеров, а затем устанавливать трансиверы в нужных местах. Крепятся трансиверы, как правило, на стенах, что предусмотрено их конструкцией.

Ethernet на витой паре.

Витая пара – это два изолированных провода, скрученных между собой. Для Ethernet используется 8-жильный кабель, состоящий из четырех витых пар. Для защиты от воздействия окружающей среды кабель имеет внешнее изолирующее покрытие.

Основной узел на витой паре – hub* (в переводе называется накопителем, концентратором или просто хаб). Каждый компьютер должен быть подключен к нему с помощью своего сегмента кабеля. Длина каждого сегмента не должна превышать 100 м. На концах кабельных сегментов устанавливаются разъемы RJ-45. Одним разъемом кабель подключается к хабу, другим – к сетевой плате. Разъемы RJ-45 очень компактны, имеют пластмассовый корпус и восемь миниатюрных площадок.

Хаб – центральное устройство в сети на витой паре, от него зависит ее работоспособность. Располагать его надо в легкодоступном месте, чтобы можно было легко подключать кабель и следить за индикацией портов.

Хабы выпускаются на разное количество портов – 8, 12, 16 или 24. Соответственно к нему можно подключить такое же количество компьютеров.

Рассмотрим установку малобюджетной одноранговой (то есть лишенной сервера) сети из двух компьютеров, работающих опять же под управлением Windows. (В дальнейшем вы можете добавлять в эту сеть и другие компьютеры.) В одноранговой сети Windows вы можете разделять (совместно использовать) файлы и внешние устройства с другими клиентами, работающими в любой среде: Windows for Workgroups, Windows NT, OS/2 Warp Connect и др. Однако прежде чем предоставить свой жесткий диск, накопитель CD-ROM или принтер для совместного использования, следует ознакомиться с процессом сетевого взаимодействия, с тем, чтобы иметь точное представление о возможных последствиях.

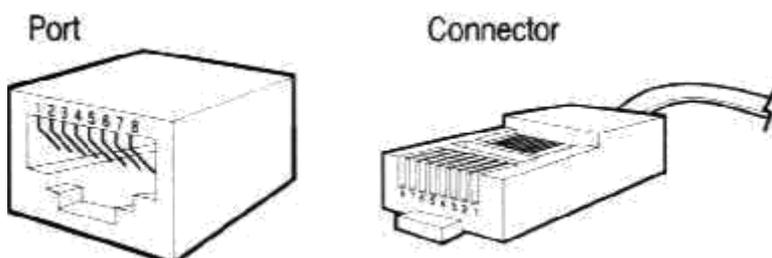
Итак, вы создаете сеть у себя дома. Первым делом вам понадобятся сетевые платы Ethernet 10 или 100 Мбит (по одной на каждый компьютер) и соответствующие сетевые кабели.

Понятно, что из всех типов сети для домашнего использования можно порекомендовать только два: на коаксиальном кабеле либо на витой паре (TP или Twisted Pair). Сетевые платы для этих типов сетей обычно отличаются, однако существуют и универсальные, так называемые комбинированные варианты.



Рис. 2. Сетевое соединение на «тонком» Ethernet-кабеле (кабель необходимо терминировать на концах)

Коаксиальный сетевой кабель (рис. 2) похож на кабель телевизионной антенны, однако не вздумайте использовать последний для организации сети! Волновое сопротивление сетевого кабеля составляет 50 Ом, а телевизионного - 75 Ом, поэтому его использование будет вызывать постоянные ошибки передачи и сильно испортит вам жизнь. Из двух разновидностей коаксиального кабеля - “ тонкого” и “ толстого” для домашнего использования предпочтительнее первый, так как для второго потребуется дополнительное оборудование - как для организации, так и для функционирования (для добавления компьютера в сеть потребуется, например, трансивер). Сеть на “ тонком” коаксиальном кабеле самая дешевая, но... и самая неудобная. Во-первых, в случае повреждения одного из соединений выходит из строя вся цепочка; во-вторых, невозможно подключить новый компьютер “ на лету”, без перезагрузки; и наконец, любая реорганизация рабочих мест вызывает глобальную перепланировку.



Соединения коаксиального кабеля выполняются с помощью специальных разъемов BNC (Bayonet Nut Connector) и Т-образных разъемов. Для соединения двух компьютеров в сеть необходим один отрезок кабеля, для трех - два отрезка и т.д. Такое соединение - самое дешевое, но, как уже говорилось, самое ненадежное.

Итак, вы приобрели и оснастили компьютеры сетевыми платами и соединили соответствующим кабелем. Теперь, чтобы организовать одноранговую сеть, вызовите диалоговое окно Network (Сеть) из Панели управления, перейдите к закладке Configuration (Конфигурация), щелкните клавишей мыши на кнопке Add и выберите пункт Client (Клиент). В появившемся диалоговом окне Select Network Client (Выбор сетевого клиента) следует выделить пункт Client for Microsoft Network (Клиент для сети Microsoft) и щелкнуть клавишей мыши на кнопке ОК. После того как вы перезапустите свою машину, в вашем сетевом окружении будут показаны все клиенты вашей рабочей группы, которые совместно используют свои файлы. В сетевом окружении также перечислены домены Microsoft, Warp Connect и IBM LAN Server, рабочие группы Microsoft и серверы NetWare - по их именам, соответствующим универсальному соглашению об именовании (UNC), но не по распределению дисков.

Если вы хотите разделять свои собственные файлы, активизируйте функции File Sharing (Разделение файлов) и Print Sharing (Разделение принтеров) под закладкой Configuration и выберите пункт Share-Level Access Control (Управление доступом уровня разделения) под закладкой Access Control (Управление доступом). Чтобы составить конфигурацию средств разделения ресурсов, нужно вернуться к Рабочему столу или Explorer, щелкнуть правой клавишей мыши на пиктограмме выделяемого для совместного использования ресурса (жестком диске или накопителе CD-ROM, например) и вызвать диалоговое окно Sharing (Разделение). Если вы не подключены к сети NetWare, то доступ к вашим файлам может быть предоставлен либо всем пользователям, подключенным к вашей сети, либо никому из них.

Если вы разделяете ваши файлы с пользователями сети, соединенной с Internet, получить доступ к вашему жесткому диску сможет любой человек в любой части света. Windows предупредит вас, если вы попытаетесь осуществить разделение файлов по сети с протоколом IP, и предложит запретить совместное использование файлов. Вы можете разрешить доступ только для чтения или полный доступ и защитить свои разделяемые файлы с помощью пароля, однако это не будет надежной гарантией безопасности.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение локальной сети.
2. Что такое одноранговая и иерархическая локальная сеть.
3. Дайте классификацию ЛКС.
4. Перечислите структуру ЛКС.
5. Какие факторы определены для физической среды передачи данных в ЛКС.
6. Поясните соединение с помощью коаксиального кабеля.
7. Поясните соединение с помощью витой пары.
8. Дайте определение трансивера.
9. Что такое hub.
10. Приведите пример установки сети для двух компьютеров.

Лекция №13.

Тема: «ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ, АНТИВИРУСНАЯ ЗАЩИТА. БЕЗОПАСНОСТЬ, ГИГИЕНА, ЭРГОНОМИКА РАБОЧЕГО МЕСТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПК»

Информация является одним из наиболее ценных ресурсов любой компании, поэтому обеспечение защиты информации является одной из важнейших и приоритетных задач.

Безопасность информационной системы - это свойство, заключающее в способности системы обеспечить ее нормальное функционирование, то есть обеспечить целостность и секретность информации. Для обеспечения целостности и конфиденциальности информации необходимо обеспечить защиту информации от случайного уничтожения или несанкционированного доступа к ней.

Под целостностью понимается невозможность несанкционированного или случайного уничтожения, а также модификации информации. Под конфиденциальностью информации - невозможность утечки и несанкционированного завладения хранящейся, передаваемой или принимаемой информации.

Известны следующие источники угроз безопасности информационных систем:

- антропогенные источники, вызванные случайными или преднамеренными действиями субъектов;
- техногенные источники, приводящие к отказам и сбоям технических и программных средств из-за устаревших программных и аппаратных средств или ошибок в ПО;
- стихийные источники, вызванные природными катаклизмами или форс-мажорными обстоятельствами.

В свою очередь антропогенные источники угроз делятся:

- на внутренние (воздействия со стороны сотрудников компании) и внешние (несанкционированное вмешательство посторонних лиц из внешних сетей общего назначения) источники;

- на непреднамеренные (случайные) и преднамеренные действия субъектов.

Существует достаточно много возможных направлений утечки информации и путей несанкционированного доступа к ней в системах и сетях:

- перехват информации;
- модификация информации (исходное сообщение или документ изменяется или подменяется другим и отсылается адресату);
- подмена авторства информации (кто-то может послать письмо или документ от вашего имени);
- использование недостатков операционных систем и прикладных программных средств;
- копирование носителей информации и файлов с преодолением мер защиты;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи;
- маскировка под зарегистрированного пользователя и присвоение его полномочий;
- введение новых пользователей;
- внедрение компьютерных вирусов и так далее.

Для обеспечения безопасности информационных систем применяют системы защиты информации, которые представляют собой комплекс организационно - технологических мер, программно - технических средств и правовых норм, направленных на противодействие источникам угроз безопасности информации.

При комплексном подходе методы противодействия угрозам интегрируются, создавая архитектуру безопасности систем. Необходимо отметить, что любая системы защиты информации не является полностью безопасной. Всегда приходится выбирать

между уровнем защиты и эффективностью работы информационных систем. К средствам защиты информации ИС от действий субъектов относятся:

- средства защита информации от несанкционированного доступа;
- защита информации в компьютерных сетях;
- криптографическая защита информации;
- электронная цифровая подпись;
- защита информации от компьютерных вирусов.

Средства защиты информации от несанкционированного доступа

Получение доступа к ресурсам информационной системы предусматривает выполнение трех процедур: идентификация, аутентификация и авторизация.

Идентификация - присвоение пользователю (объекту или субъекту ресурсов) уникальных имен и кодов (идентификаторов).

Аутентификация - установление подлинности пользователя, представившего идентификатор или проверка того, что лицо или устройство, сообщившее идентификатор является действительно тем, за кого оно себя выдает. Наиболее распространенным способом аутентификации является присвоение пользователю пароля и хранение его в компьютере.

Авторизация - проверка полномочий или проверка права пользователя на доступ к конкретным ресурсам и выполнение определенных операций над ними. Авторизация проводится с целью разграничения прав доступа к сетевым и компьютерным ресурсам.

Защита информации в компьютерных сетях

Локальные сети предприятий очень часто подключаются к сети Интернет. Для защиты локальных сетей компаний, как правило, применяются межсетевые экраны - брандмауэры (firewalls). Экран (firewall) - это средство разграничения доступа, которое позволяет разделить сеть на две части (граница проходит между локальной сетью и сетью Интернет) и сформировать набор правил, определяющих условия прохождения пакетов из одной части в другую. Экраны могут быть реализованы как аппаратными средствами, так и программными.

Криптографическая защита информации

Для обеспечения секретности информации применяется ее шифрование или криптография. Криптология разделяется на два направления — криптографию и криптоанализ. Цели этих направлений прямо противоположны. **Криптография** занимается поиском и исследованием методов шифрования информации. Она даёт возможность преобразовывать информацию таким образом, что её прочтение (восстановление) возможно только при знании ключа. Сфера интересов **криптоанализа** — исследование возможностей расшифровки информации без знания ключей. Для шифрования используется алгоритм или устройство, которое реализует определенный алгоритм. Управление шифрованием осуществляется с помощью изменяющегося кода ключа.

Ключ - информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текста.

Извлечь зашифрованную информацию можно только с помощью ключа. Криптография - это очень эффективный метод, который повышает безопасность передачи данных в компьютерных сетях и при обмене информацией между удаленными компьютерами.

Электронная цифровая подпись

Для исключения возможности модификации исходного сообщения или подмены этого сообщения другим необходимо передавать сообщение вместе с электронной подписью. Электронная цифровая подпись - это последовательность символов, полученная в результате криптографического преобразования исходного сообщения с использованием закрытого ключа и позволяющая определять целостность сообщения и принадлежность его автору при помощи открытого ключа.

Другими словами сообщение, зашифрованное с помощью закрытого ключа, называется электронной цифровой подписью. Отправитель передает незашифрованное сообщение в исходном виде вместе с цифровой подписью. Получатель с помощью открытого ключа расшифровывает набор символов сообщения из цифровой подписи и сравнивает их с набором символов незашифрованного сообщения.

При полном совпадении символов можно утверждать, что полученное сообщение не модифицировано и принадлежит его автору.

Защита информации от компьютерных вирусов

Компьютерный вирус * – это небольшая вредоносная программа, которая самостоятельно может создавать свои копии и внедрять их в программы (исполняемые файлы), документы, загрузочные сектора носителей данных и распространяться по каналам связи.

Известно много различных способов классификации компьютерных вирусов. Одним из способов классификации компьютерных вирусов – это разделение их по следующим основным признакам:

- среда обитания;
- особенности алгоритма;
- способы заражения;
- степень воздействия (безвредные, опасные, очень опасные).

В зависимости от среды обитания основными типами компьютерных вирусов являются:

- Программные (поражают файлы с расширением .COM и .EXE) вирусы;
- Загрузочные вирусы; • Макровирусы; • Сетевые вирусы.

Программные вирусы – это вредоносный программный код, который внедрен внутрь исполняемых файлов (программ). Вирусный код может воспроизводить себя в теле других программ – этот процесс называется размножением.

По прошествии определенного времени, создав достаточное количество копий, программный вирус может перейти к разрушительным действиям – нарушению работы программ и операционной системы, удаляя информации, хранящиеся на жестком диске. Этот процесс называется вирусной атакой.

Загрузочные вирусы – поражают не программные файлы, а загрузочный сектор магнитных носителей (гибких и жестких дисков).

Макровирусы – поражают документы, которые созданы в прикладных программах, имеющих средства для исполнения макрокоманд. К таким документам относятся документы текстового процессора WORD, табличного процессора Excel. Заражение происходит при открытии файла документа в окне программы, если в ней не отключена возможность исполнения макрокоманд.

Сетевые вирусы пересылаются с компьютера на компьютер, используя для своего распространения компьютерные сети, электронную почту и другие каналы.

По алгоритмам работы различают компьютерные вирусы:

- Черви (пересылаются с компьютера на компьютер через компьютерные сети, электронную почту и другие каналы);
- Вирусы-невидимки (Стелс-вирусы);
- Троянские программы; • Программы – мутанты; • Логические бомбы и др.

В настоящее время к наиболее распространенным видам вредоносных программ, относятся: черви, вирусы, троянские программы.

Признаки заражения ПК вирусом

Желательно не допускать появления вирусов в ПК, но при заражении компьютера вирусом очень важно его обнаружить.

Основные признаки появления вируса в ПК:

- медленная работа компьютера;
- зависания и сбои в работе компьютера;
- изменение размеров файлов;
- уменьшение размера свободной оперативной памяти;
- значительное увеличение количества файлов на диске;
- исчезновение файлов и каталогов или искажение их содержимого;
- изменение даты и времени модификации файлов и др.

Способы защиты от компьютерных вирусов

Одним из основных способов борьбы с вирусами является своевременная профилактика.

Чтобы предотвратить заражение вирусами и атаки троянских коней, необходимо выполнять некоторые рекомендации:

- Не запускайте программы, полученные из Интернета или в виде вложения в сообщение электронной почты без проверки на наличие в них вируса;
- Необходимо проверять все внешние диски на наличие вирусов, прежде чем копировать или открывать содержащиеся на них файлы или выполнять загрузку компьютера с таких дисков;
- Необходимо установить антивирусную программу и регулярно пользоваться ею для проверки компьютеров. Оперативно пополняйте базу данных антивирусной программы набором файлов сигнатур вирусов, как только появляются новые сигнатуры;
- Необходимо регулярно сканировать жесткие диски в поисках вирусов. Сканирование обычно выполняется автоматически при каждом включении ПК и при размещении внешнего диска в считывающем устройстве. При сканировании антивирусная программа ищет вирус путем сравнения кода программ с кодами известных ей вирусов, хранящихся в базе данных;
- Создавать надежные пароли, чтобы вирусы не могли легко подобрать пароль и получить разрешения администратора. Регулярное архивирование файлов позволит минимизировать ущерб от вирусной атаки;
- Основным средством защиты информации – это резервное копирование ценных данных, которые хранятся на жестких дисках.

Существует достаточно много программных средств антивирусной защиты.

Современные антивирусные программы состоят из модулей:

- Эвристический модуль – для выявления неизвестных вирусов
- Монитор – программа, которая постоянно находится в оперативной памяти ПК
- Устройство управления, которое осуществляет запуск антивирусных программ и обновление вирусной базы данных и компонентов
- Почтовая программа (проверяет электронную почту)
- Программа сканер – проверяет, обнаруживает и удаляет фиксированный набор известных вирусов в памяти, файлах и системных областях дисков
- Сетевой экран – защита от хакерских атак

К наиболее эффективным и популярным антивирусным программам относятся:

Антивирус Касперского 7.0, AVAST, Norton AntiVirus и многие другие.

Санитарно-гигиенические требования

В соответствии с требованиями современного санитарного законодательства (СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы») для

занятий детей допустимо использовать лишь такую компьютерную технику, которая имеет санитарно-эпидемиологическое заключение о ее безопасности для здоровья детей.

Помещение, где эксплуатируются компьютеры, должно иметь искусственное и естественное освещение. Для размещения компьютерных классов выбирается помещения, ориентированные на север и северо-восток и оборудованные регулирующими устройствами типа жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др. Недопустимо размещать компьютерные классы в цокольных и подвальных помещениях.

Поверхность пола должна быть удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическим покрытием. Площадь на одно рабочее место с компьютером должна быть не менее 6 м². Очень важно гигиенически грамотно разместить рабочие места в компьютерном классе. Компьютер лучше расположить так, чтобы свет на экран падал слева. Несмотря на то, что экран светится, занятия должны проходить не в темном, а в хорошо освещенном помещении.

Каждое рабочее место в компьютерном классе создает своеобразное электромагнитное поле с радиусом 1,5 м и более. Причем излучение идет не только от экрана, но и от задней и боковых стенок монитора. Расположение оборудования должно исключать влияние излучения от компьютера на учащихся, работающих за другими компьютерами. Для этого должно быть обеспечено расстояние между боковыми поверхностями монитора не менее 1,2 м.

Для уменьшения зрительного напряжения важно следить за тем, чтобы изображение на экране компьютера было четким и контрастным. Необходимо также исключить возможность засветки экрана, поскольку это снижает контрастность и яркость изображения. При работе с текстовой информацией предпочтение следует отдавать позитивному контрасту: темные знаки на светлом фоне. Расстояние от глаз до экрана компьютера должно быть не менее 50 см. Одновременно за компьютером желательно заниматься одному ребенку, так как для сидящего сбоку условия рассматривания изображения на экране резко ухудшаются.

Оптимальные параметры микроклимата в компьютерных классах следующие: температура - 19...21° С, относительная влажность -- 55...62%.

Перед началом и после каждого академического часа учебных занятий компьютерные классы должны быть проветрены, что обеспечит улучшение качественного состава воздуха. Влажную уборку в компьютерных классах следует проводить ежедневно.

Эргономика рабочего места пользователя ЭВМ

Рабочее место пользователя должно удовлетворять следующим требованиям.

Требование 1. Оптимальное расстояние от глаз оператора до экрана монитора и оптимальное направление взгляда.

Требование 2. Достаточная освещенность рабочих документов и отсутствие бликов на поверхности экрана.

Требование 3. Правильные поза и наклон туловища.

Требование 4. Правильное положение рук на клавиатуре.

Требование 5. Возможность переводить взгляд на дальний предмет.

Требование 6. Ровное дыхание.

Для рабочего места необходимы:

1) монитор, визуальные характеристики которого удовлетворяют международным требованиям, с регулируемой яркостью и контрастностью экрана и со специальной подставкой - для установки экрана монитора под нужным углом наклона;

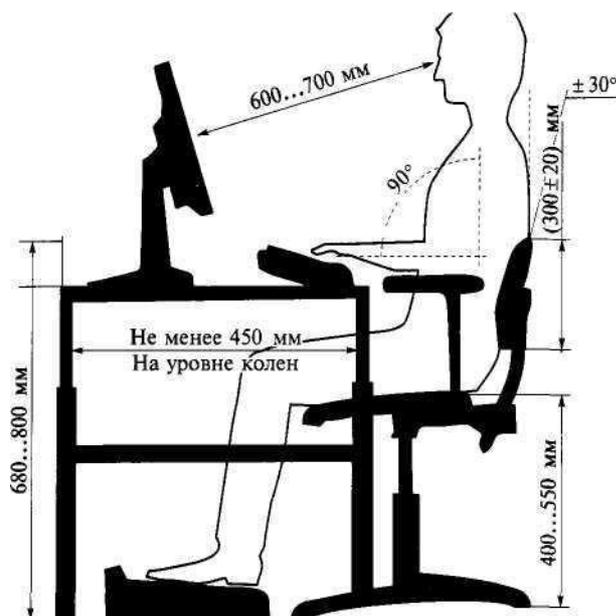
2) регулируемый стол для компьютера, позволяющий изменять высоту положения клавиатуры;

3) регулируемое кресло;

4) подставка для ног - если конструкция стола и кресла не позволяет регулировать высоту;

5) достаточно длинный кабель для клавиатуры, чтобы разместить ее в удобном

положении;



С целью уменьшения зрительного утомления после работы на персональных компьютерах рекомендуется проводить комплекс упражнений для глаз, которые выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана, при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движений глаз. Примерный комплекс упражнений для глаз:

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1 - 4, затем открыть глаза, расслабить мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.
2. Посмотреть на переносицу и задержать взгляд на счет 1 - 4. До усталости глаза не доводить. Затем посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.
3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1 - 4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1 - 6. Аналогичным образом проводятся упражнения с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3 - 4 раза.
4. Перевести взгляд быстро по диагонали: направо вверх - налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1 - 6; затем налево вверх - направо вниз и прямо вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 -5 раз.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое безопасность информационной системы?
2. Перечислите источники угроз безопасности информационных систем.
3. Что относится к средствам защиты информации?
4. Перечислите средства защиты информации от несанкционированного доступа.
5. Что такое криптографическая защита информации?
6. Что такое компьютерный вирус и способы их классификации.
7. Перечислите способы защиты от компьютерных вирусов.
8. Дайте характеристику санитарно-гигиеническим требованиям.
9. Дайте характеристику эргономике рабочего места.
10. Приведите пример комплекса упражнений для глаз.

Лекция №14

Тема: "ПОНЯТИЕ ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И АВТОМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ"

Под информационной системой понимается организованная совокупность программно – технических и других вспомогательных средств, технологических процессов и функционально – определенных групп работников, обеспечивающих сбор, представление и накопление информационных ресурсов в определенной предметной области, поиск и выдачу сведений необходимых для удовлетворения информационных потребностей пользователей. Информационные системы являются основным средством, инструментарием решения задач информационного обеспечения различных видов деятельности.

Под *системой* понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

Приведем несколько систем, состоящих из разных элементов и направленных на реализацию разных целей.

Таблица 1

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

Понятие "система" применяется к набору технических средств и программ или аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Понятие "система" + "информационная" отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать* проблемы и создавать новые продукты.

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление, поэтому АИС - это система, обеспечивающая автоматизированную подготовку, поиск и обработку информации в рамках интегрированных сетевых, компьютерных и коммуникационных технологий для оптимизации экономической и другой деятельности в различных сферах управления.

Любая информационная система подразумевает участие в ее работе людей. Среди персонала, имеющего отношение к информационным системам, выделяют такие категории, как пользователи, программисты, системные аналитики, администраторы баз данных и др.

Программистом традиционно называют человека, который составляет программы. Человека, использующего результат работы компьютерной программы, называют **пользователем**. **Системный аналитик** - это человек, оценивающий потребности пользователей в применении компьютера, а также проектирующий информационные системы, которые соответствуют этим потребностям.

Структура и классификация автоматизированных информационных систем



Структуру АИС составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

АС состоит из двух подсистем: функциональной и обеспечивающей. Функциональная часть АС включает в себя ряд подсистем, охватывающих решение конкретных задач планирования, контроля, учета, анализа и регулирования деятельности управляемых объектов. В ходе аналитического обследования могут быть выделены различные подсистемы, набор которых зависит от вида предприятия, его специфики, уровня управления и других факторов. Для нормальной деятельности функциональной части АС в ее состав входят подсистемы обеспечивающей части АС (так называемые обеспечивающие подсистемы).

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем. Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Информационное обеспечение (ИО) - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Для создания информационного обеспечения необходимо:

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;
- выявление движения информации от момента возникновения и до ее использования на различных уровнях управления, представленной для анализа в виде схем информационных потоков;
- совершенствование системы документооборота;
- наличие и использование системы классификации и кодирования;
- владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- создание массивов информации на машинных носителях, что требует наличия современного технического обеспечения.

Техническое обеспечение (ТО) - комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение. Документацию можно условно разделить на три группы:

- общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

Математическое и программное обеспечение (МО, ПО) - совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам математического обеспечения относятся:

- средства моделирования процессов управления;
- типовые задачи управления;
- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

Организационное обеспечение (ОО) - совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Правовое обеспечение (Пр.О) - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение информационной системы.
2. Приведите примеры систем.
3. Перечислите категории персонала, имеющие отношение к работе с информационными системами.
4. Дайте характеристику структуре и классификации ИС.
5. Что такое информационное обеспечение?
6. Что такое техническое обеспечение?
7. Что такое математическое обеспечение?
8. Что такое программное обеспечение?
9. Что такое организационное обеспечение?
10. Что такое правовое обеспечение?

Лекция № 15

Тема: «ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ».

Табличный процессор* — это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для обработки электронных таблиц.

Электронная таблица* — это компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и граф, на пересечении которых располагаются клетки, в которых содержится числовая информация, формулы или текст.

Значение в числовой клетке таблицы может быть либо записано, либо рассчитано по соответствующей формуле; в формуле могут присутствовать обращения к другим клеткам.

Каждый раз при изменении значения в клетке таблицы в результате записи в нее нового значения с клавиатуры **пересчитываются** также значения во всех тех клетках, в которых стоят величины, зависящие от данной клетки.

Графам и строкам можно присваивать наименования. Экран монитора трактуется как окно, через которое можно рассматривать таблицу целиком или по частям.

Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения бухгалтерских и статистических расчетов. В каждом пакете имеются сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных. Кроме того, имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных баз данных.

Специальные средства позволяют автоматически получать и распечатывать настраиваемые отчеты с использованием десятков различных типов таблиц, графиков, диаграмм, снабжать их комментариями и графическими иллюстрациями.

Табличные процессоры имеют встроенную справочную систему, предоставляющую пользователю информацию по конкретным командам меню и другие

Вкладка **Выравнивание** определяет:

Выравнивание — способ выравнивания данного в ячейке по горизонтали (по левому или правому краю, по значению, по центру выделения, по центру, по ширине, с заполнением) или по вертикали (по нижнему или верхнему краю, по центру или высоте);

Отображение — определяет, можно ли переносить в ячейке текст по словам, разрешает или запрещает объединение ячеек, задает автоподбор ширины ячейки.

Вкладка **Шрифт** — изменяет шрифт, начертание, размер, цвет, подчеркивание и эффекты текста в выделенных ячейках;

Вкладка **Граница** — создает рамки (обрамление) вокруг выделенного блока ячеек;

Вкладка **Вид** — позволяет задать закрашку ячейки (цвет и узор);

Вкладка **Защита** — управляет скрытием формул и блокировкой ячеек (запрет редактирования данных ячеек). Устанавливать защиту можно в любой момент, но действовать она будет только после того, когда введена защита листа или книги с помощью команды **Сервис, Защитить лист**.

Выделение ячеек, строк, столбцов, блоков и листов

Объект	Технология выполнения операции
Ячейка	Щелкнуть мышью по ячейке
Строка	Щелкнуть мышью по соответствующему номеру в заголовке строки
Столбец	Щелкнуть мышью по соответствующему номеру (букве) в заголовке
Блок (диапазон) смежных ячеек	1. Установить курсор в начало выделения (внутри левой верхней ячейки). Нажать левую клавишу мыши. Протащить курсор, закрашивая область выделения (сместить указатель к правому нижнему углу блока) 2. Щелкнуть мышью по крайней ячейке выделяемого блока, нажать клавишу Shift и щелкнуть мышью по противоположной крайней ячейке
Блок (диапазон) несмежных ячеек	Выделить блок смежных ячеек. Нажать клавишу Ctrl . Выделить следующий блок ячеек
Несколько смежных рабочих листов	Выделить первый рабочий лист. Нажать клавишу Shift и, не отпуская ее, выделить следующий рабочий лист
Несколько несмежных рабочих листов	Выделить первый рабочий лист. Нажать клавишу Ctrl и, не отпуская ее, выделить следующий рабочий лист
Всю таблицу (рабочий лист)	Щелкнуть по левой «пустой» кнопке на пересечении заголовков столбцов и строк

Операции над выделенными областями

Перемещение

Выделить область, поставить курсор на край области так, чтобы он приобрел вид стрелки, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, передвинуть ячейки в нужное место.

Копирование

1 способ. Выполняется точно так же, как и перемещение, но при нажатой клавише **Ctrl**.

2 способ. С помощью команд или кнопок **Копировать**, **Вставить** можно выполнить одним из следующих способов:

- нажать на кнопку **Копировать** на панели **Стандартная**;
- вызвать контекстное меню объекта и выбрать в нем нужную команду;
- применить команду меню **Правка - Копировать**.

Очистка содержимого ячеек

Выделить необходимую область, нажать на правую кнопку мыши, выбрать команду **Очистить содержимое**.

Вставка строк, столбцов

Для вставки строк и столбцов в таблицу используются команды меню **Вставка – Строка** и **Вставка – Столбец** или контекстное меню **Добавить ячейки – Строку** и **Добавить ячейки – Столбец**.

Удаление строк, столбцов

Используются команды меню **Правка – Удалить – Строку** и **Правка – Удалить – Столбец** или контекстного меню **Удалить – Строку** и **Удалить – Столбец**.

Вставка, удаление пустых ячеек

Выделить ячейку или интервал ячеек, вызвать контекстное меню, выбрать команду **Добавить** или **Удалить** или используя меню **Вставка – Ячейки**. Указать, куда сдвигать другие ячейки: влево или вправо.

Изменение ширины столбца и высоты строки

Выделить столбец/строку, протаскать с помощью мыши правую/нижнюю границу заголовка столбца/строки до тех пор, пока столбец/строка не станет нужной ширины/высоты.

Автоподбор

Применив команду **Формат – Столбец/Строка – Автоподбор ширины/Автоподбор высоты**. Табличный редактор выберет размеры так, чтобы в нем помещалось самое длинное/высокое значение из всего столбца/строки.

Автозаполнение

Автозаполнение - процедура автоматического заполнения строки или столбца изменяющейся последовательностью (рядами) данных или постоянными значениями с помощью протаскивания мышью маркера заполнения. **Маркер заполнения** - небольшой черный квадрат, расположенный в нижнем **правом** углу выделенной ячейки или диапазона ячеек. Маркер заполнения используется для копирования или автозаполнения соседних ячеек данными выделенного диапазона по правилам, зависящим от содержимого выделенных ячеек. Если выделены строка или столбец целиком, то маркер заполнения выводится в **левом** нижнем углу заголовка строки или в **правом** верхнем углу столбца, а не в конце выделения.

Формулы и функции

Формулой в электронной таблице называют арифметические и логические **выражения**. Формулы всегда начинаются со знака равенства (=). Формулы могут содержать константы - числа или текст (в двойных кавычках), ссылки на ячейки, знаки арифметических, логических и других операций, встроенные функции, скобки, закладки и др. При вычислениях с помощью формул соблюдается принятый в математике **порядок** выполнения арифметических операций.

Функции могут вводиться в таблицу в составе формул либо отдельно. **Функция** представляет собой программу с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов.

Все функции имеют одинаковый формат записи и включают имя функции и находящийся в круглых скобках перечень аргументов. Функции, в которых в качестве аргумента используется другая функция, называются **вложенными**.

Аргументами функции могут быть: числа, ссылки на ячейки и диапазоны ячеек, имена, текст, другие функции, логические значения и др.

Для облегчения работы с встроенными функциями используется **Мастер функций**. Excel содержит более 400 встроенных функций, условно разделенных на несколько категорий:

Математические и тригонометрические, Статистические, Финансовые, Логические, Инженерные, Информационные, Функции даты и времени и др.

Копирование формул

При копировании формулы относительные ссылки в ней изменяются, при этом ячейка, которая использовалась для копирования, остается без изменения. Для копирования можно использовать кнопки на панели **Стандартная**, можно меню **Правка**.

Применяя команду **Копирования** к выделенной ячейке (диапазону ячеек), ячейка (диапазон ячеек) будет обрамлена бегущей мерцающей рамкой. Далее следует курсор мыши установить в место копирования и воспользоваться командой **Вставить**.

Excel позволяет легко скопировать, или дублировать формулу в соседние ячейки командой **Правка - Заполнить**. Дублирование формул производится так:

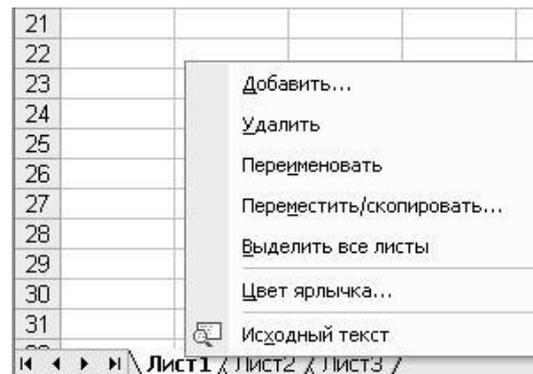
а) выделите в одном смежном диапазоне формулу и ячейки, которые требуется заполнить.

б) выполните команду **Правка – Заполнить - Вниз** (если пустые ячейки находятся под дублируемой формулой, следует выполнить другую команду в меню **Заполнить**). Формула дублируется в выделенных ячейках.

Управление листами рабочей книги

Новая рабочая книга стандартно содержит три рабочих листа с именами **Лист1**, **Лист2**, **Лист3**. Имена листов показываются в виде ярлычков в нижней части окна. Активный лист выделен, его содержимое видно на экране. Активизировать нужный лист можно щелчком левой кнопки мыши на ярлычке или нажатием кнопок для прокрутки листов, расположенных слева от ярлычков.

Листы рабочей книги можно переименовывать, удалять, вставлять, перемещать, копировать в рамках одной книги, а также из одной книги в другую. Для выполнения всех перечисленных операций следует использовать команды, из строки меню, например **Правка**, **Вставка**, или же команды контекстного меню. Для вызова контекстного меню листа следует установить курсор мыши на ярлычок листа и щелкнуть правой кнопкой мыши.



Построение диаграмм

Диаграмма создается с помощью **Мастера диаграмм**, вызываемого командой **Вставка, Диаграмма** или кнопкой на панели **Стандартная** либо кнопкой панели **Диаграмма**.

Мастер диаграмм позволяет строить диаграммы 14 стандартных типов плоскостного и объемного представления (*с областями, линейчатая, гистограмма, график, кольцевая, лепестковая, точечная, пузырьковая, поверхностная* и др.) и 22 нестандартных типа.

Мастер Диаграмм осуществляет построение новой диаграммы в интерактивном режиме за четыре шага только для выделенного **блока ячеек** – диапазона (области) данных для построения диаграммы.

Этап 1. Выбор типа и формата диаграммы. На этом этапе необходимо выбрать тип диаграммы и задать (в окне справа) формат, который делает ее более выразительной. После выбора надо нажать кнопку **Далее** и перейти на следующий этап.

Этап 2. Выбор и указание диапазона данных для построения диаграмм. На этом этапе задается диапазон данных, для которого будет построена диаграмма. Для этого в таблице с помощью переключателя укажите расположение данных – по строкам или по столбцам будет строиться выбранный тип диаграммы. Далее с помощью мыши выделите необходимый блок ячеек, адрес которого автоматически отобразится в строке **Диапазон**. В окне образца будет отображаться выбранный тип диаграммы для заданного диапазона данных.

Этап 3. Задание параметров диаграммы. Задание параметров диаграммы осуществляется в окнах вкладок **Мастера диаграмм**. На вкладке **Заголовки** вводятся поочередно на соответствующую строку название диаграммы, название оси X, название оси Y, название оси Z. На вкладке **Оси** устанавливаются переключатели выбора вида обозначения меток осей. На вкладке **Линии сетки** устанавливаются переключатели отображения сетки

на диаграмме. На вкладке **Оси** указывается место расположения легенды. На вкладке **Таблица данных** устанавливается переключатель отображения на диаграмме таблицы исходных данных. На вкладке **Подписи данных** устанавливается переключатель отображения значений данных на диаграмме.

Этап 4. Размещение диаграммы. Созданную диаграмму можно разместить на том же листе, где находится таблица с исходными данными, либо на отдельном листе. В диалоговом окне **Мастер диаграмм** на этапе 4 для этого надо установить соответствующий переключатель и нажать кнопку **Готово**.

Редактирование диаграмм

Редактирование диаграмм выполняется с помощью контекстного меню, так и с помощью команд управляющего меню **Диаграмма**. Вызов контекстного меню осуществляется путем установки указателя мыши в пустое место диаграммы и нажатия правой клавиши мыши. Пункты меню предоставляют пользователю возможность вернуться к любому из четырех этапов создания диаграммы и осуществлять необходимые изменения.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое табличный процессор?
2. Что такое электронная таблица?
3. Дайте характеристику программы MS Excel.
4. Какие данные можно вводить в ячейку?
5. Как исправить допущенную ошибку?
6. Какие форматы ячеек существуют?
7. Какие форматы данных существуют?
8. Что позволяет выполнить вкладка Выравнивание, Шрифт, Граница?
9. Перечислите способы выделения?
10. Какие операции можно выполнять с выделенными объектами?

Лекция № 16

Тема: «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗ ДАННЫХ И СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ».

База данных* — это один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации.

Даже небольшие изменения какой-либо информации могут приводить к значительным изменениям в разных других местах.

Для взаимодействия пользователя с базами данных используют системы управления данными (СУБД).

Система управления базами данных* (СУБД) — это система программного обеспечения, позволяющая обрабатывать обращения к базе данных, поступающие от прикладных программ конечных пользователей.

Системы управления базами данных позволяют **объединять** большие объемы информации и **обрабатывать** их, **сортировать**, **делать выборки** по определенным критериям и т.п.

Современные СУБД дают возможность включать в них не только **текстовую** и **графическую** информацию, но и звуковые фрагменты и даже видеоклипы.

Простота использования СУБД позволяет создавать новые базы данных, не прибегая к программированию, а пользуясь только встроенными функциями.

СУБД обеспечивают **правильность**, **полноту** и **непротиворечивость** данных, а также **удобный доступ** к ним.

Для менее сложных применений вместо СУБД используются **информационно-поисковые системы** (ИПС), которые выполняют следующие функции:

- **хранение** большого объема информации;
- быстрый **поиск** требуемой информации;

- **добавление, удаление и изменение** хранимой информации;
- **вывод** ее в удобном для человека виде.

Все СУБД поддерживают в той или иной форме четыре основных операции:

- добавить в базу данных одну или несколько записей;
- удалить из базы данных одну или несколько записей;
- найти в базе данных одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию;
- обновить в базе данных значение некоторых полей.

Принципы построения систем управления баз данных следуют из требований, которым должна удовлетворять организация баз данных:

Производительность и готовность. Запросы от пользователя базой данных удовлетворяются с такой скоростью, которая требуется для использования данных. Пользователь быстро получает данные всякий раз, когда они ему необходимы.

Минимальные затраты. Низкая стоимость хранения и использования данных, минимизация затрат на внесение изменений.

Простота и легкость использования. Пользователи могут легко узнать и понять, какие данные имеются в их распоряжении. Доступ к данным должен быть простым, исключающим возможные ошибки со стороны пользователя.

Простота внесения изменений. База данных может увеличиваться и изменяться без нарушения имеющихся способов использования данных.

Возможность поиска. Пользователь базы данных может обращаться с самыми различными запросами по поводу хранимых в ней данных. Для реализации этого служит так называемый язык запросов.

Целостность. Современные базы данных могут содержать данные, используемые многими пользователями. Очень важно, чтобы в процессе работы элементы данных и связи между ними не нарушались. Кроме того, аппаратные ошибки и различного рода случайные сбои не должны приводить к необратимым потерям данных. Значит, система управления данными должна содержать механизм восстановления данных.

Безопасность и секретность. Под безопасностью данных понимают защиту данных от случайного или преднамеренного доступа к ним лиц, не имеющих на это права, от неавторизированной модификации (изменения) данных или их разрушения. Секретность определяется как право отдельных лиц или организаций решать, когда, как какое количество информации может быть передано другим лицам или организациям.

Большинство СУБД поддерживают, кроме того, механизм **связей** между различными файлами, входящих в базу. Например:

Реляционная - модель данных строится по принципу взаимосвязанных таблиц;

Иерархическая - один тип объекта является главным, все нижележащие – подчиненными; Сетевая - любой тип данных одновременно может быть главным и подчиненным.

Реляционные базы данных

Базы данных с табличной формой организации называются реляционными БД.

В реляционных БД строка таблицы называется записью, а столбец — полем. В общем виде это выглядит так:

Каждое поле таблицы имеет имя.

Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице.

Поля — это различные характеристики (иногда говорят — атрибуты) объекта. Значения полей в одной строчке относятся к одному объекту. Разные поля отличаются именами.

Записи различаются значениями ключей.

Главным ключом в базах данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

С каждым полем связано еще одно очень важное свойство — тип поля.

Тип определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

В реляционных базах данных используются четыре основных типа полей: числовой, символьный, дата, логический.

Числовой тип имеют поля, значения которых могут быть только числами.

Символьный тип имеют поля, в которых будут храниться символьные последовательности (слова, тексты, коды и т.п.).

Тип «дата» имеют поля, содержащие календарные даты в форме «день/месяц/год».

Логический тип соответствует полю, которое может принимать всего два значения: «да» — «нет» или «истина» — «ложь».

От типа величины зависят те действия, которые можно с ней производить.

Например, с числовыми величинами можно выполнять арифметические операции, а с символьными и логическими — нельзя.

MS Access является СУБД реляционного типа, в которой разумно сбалансированы все средства и возможности, типичных для современных СУБД. Реляционная база упрощает поиск, анализ, поддержку и защиту данных, поскольку они сохраняются в одном месте. Access в переводе с английского означает «доступ». MS Access — это функционально полная реляционная СУБД. Кроме того, MS Access одна из самых мощных, гибких и простых в использовании СУБД. В ней можно создавать большинство приложений, не написав ни единой строки программы, но если нужно создать нечто очень сложное, то на этот случай MS Access предоставляет мощный язык программирования — Visual Basic Application.

Популярность СУБД Microsoft Access обусловлена следующими причинами:

- доступность в изучении и понятность позволяют Access являться одной из лучших систем быстрого создания приложений управления базами данных;
- СУБД полностью русифицирована;
- интегрированность с пакетами Microsoft Office;
- визуальная технология позволяет постоянно видеть результаты своих действий и корректировать их; кроме того, работа с конструктором форм может существенно облегчить дальнейшее изучение таких систем программирования, как Visual Basic или Delphi;
- широко и наглядно представлена справочная система;
- наличие большого набора «мастеров» по разработке объектов.

Характеристика некоторых основных объектов базы данных.

Окно базы данных выводится при открытии базы данных. Из него открывают таблицы, формы и другие объекты базы данных. Окно базы данных содержит следующие элементы:

Строка заголовка. Выводит имя открытой базы данных.

Кнопки. «Создать», «Открыть», «Конструктор» и т.д. Кнопки открывают объект в определенном окне или режиме.

Кнопки объектов. «Таблица», «Форма» и т.д. Кнопки объектов выводят список объектов, которые могут быть открыты или изменены.

Список объектов. Выводит список объектов, выбираемых пользователем. В нашем варианте список пока пуст.

Прежде чем начать непосредственную работу по разработке базы данных, остановимся на характеристиках некоторых основных объектов базы данных.

Таблица — это объект, предназначенный для хранения данных в виде записей (строк) и полей (столбцов). Обычно каждая таблица используется для хранения сведений по одному конкретному вопросу.

Форма* – объект Microsoft Access, предназначенный, в основном, для ввода данных. В форме можно разместить элементы управления, применяемые для ввода, изображения и изменения данных в полях таблиц.

Запрос* – объект, позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.

Отчет* – объект базы данных Microsoft Access, предназначенный для печати данных.

Начинать работу следует с создания таблицы.

В таблице сохраняют записи, содержащие сведения определенного типа, например, список клиентов или опись товаров. Составной частью таблицы являются поля.

Поле – это элемент таблицы, который содержит данные определенного рода, например, фамилию сотрудника. В режиме таблицы для представления поля используется столбец или ячейка, в этом случае имя поля является заголовком столбца таблицы.

Запись – полный набор данных об определенном объекте. В режиме таблицы запись изображается как строка.

Все перечисленные объекты можно создавать в режимах Мастер или Конструктор. В режиме Мастер предлагаются готовые образцы для использования, режим Конструктор позволяет разрабатывать собственные таблицы, формы, отчеты и т. д. Все изменения полей и типов данных возможны только в режиме Конструктор.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение базы данных.
2. Дайте определение СУБД.
3. Перечислите основные операции базы данных.
4. Какие требования нужно учитывать при организации базы данных?
5. На какие типы подразделяются базы данных по связям между файлами?
6. Дайте характеристику реляционной базы данных.
7. Основные характеристики MS Access.
8. Перечислите основные объекты базы данных.
9. Дайте характеристику каждого объекта.
10. Дайте определение элементов таблицы.

Лекция № 17

Тема: «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРОГРАММНЫХ СРЕДАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ЧЕРЧЕНИЯ, МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДАХ».

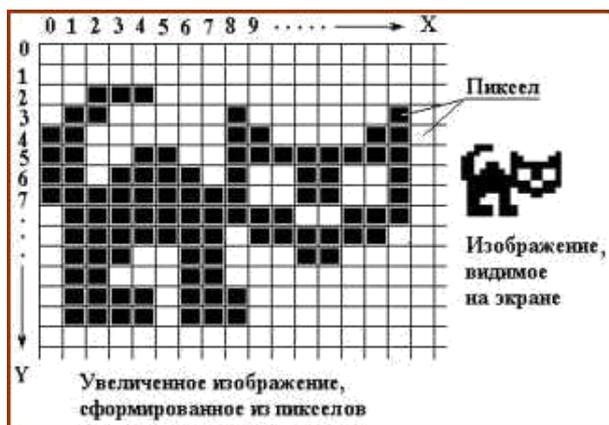
Компьютерная графика* - область информатики, изучающая методы и свойства и обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.

В зависимости от способа формирования изображений компьютерную графику подразделяют:

- Растровая графика. •
- Векторная графика. •
- Трехмерная графика. •
- Фрактальная графика.

Растровое изображение

Растровое изображение составляется из мельчайших точек (пикселей) – цветных квадратиков одинакового размера. Растровое изображение подобно мозаике - когда приближаете (увеличиваете) его, то видите отдельные пиксели, а если удаляете (уменьшаете), пиксели сливаются.



Компьютер хранит параметры каждой точки изображения (её цвет, координаты). Причём каждая точка представляется определенным количеством бит (в зависимости от глубины цвета). При открытии файла программа прорисовывает такую картину как мозаику – как последовательность точек массива. Глубина цвета - сколько битов отведено на хранение цвета каждой точки:

- в черно-белом - 1 бит
- в полутоновом - 8 бит
- в цветном - 24 (32) бита на каждую точку.

Растровые файлы имеют сравнительно большой размер, т.к. компьютер хранит параметры всех точек изображения.

Поэтому размер файла зависит от параметров точек и их количества:

- от глубины цвета точек,
- от размера изображения (в большем размере вмещается больше точек),
- от разрешения изображения (при большем разрешении на единицу площади изображения приходится больше точек).

Чтобы увеличить изображение, приходится увеличивать размер пикселей-квадратиков. В итоге изображение получается ступенчатым, зернистым.

Для уменьшения изображения приходится несколько соседних точек преобразовывать в одну или выбрасывать лишние точки. В результате изображение искажается: его мелкие детали становятся неразборчивыми (или могут вообще исчезнуть), картинка теряет четкость.



Исходное изображение



Фрагмент увеличенного изображения

Растровое изображение нельзя расчлнить. Оно «литое», состоит из массива точек. Поэтому в программах для обработки растровой графики предусмотрен ряд инструментов для выделения элементов «вручную».

Например, в Photoshop - это инструменты «Волшебная палочка», Лассо, режим маски и др.

Близкими аналогами являются живопись, фотография

Программы для работы с растровой графикой:

Paint;

Microsoft Photo Editor;
Adobe Photoshop;
Fractal Design Painter;
Micrografx Picture Publisher.

Применение:

для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов. Например, для:

ретуширования, реставрирования фотографий;
создания и обработки фотомонтажа, коллажей;
применения к изображениям различных спецэффектов;
после сканирования изображения получаются в растровом виде

Векторное изображение

Если в растровой графике базовым элементом изображения является точка, то в векторной графике – **линия**. Линия описывается математически как единый объект, и потому объем данных для отображения объекта средствами векторной графики существенно меньше, чем в растровой графике. Линия – элементарный **объект** векторной графики. Как и любой объект, линия обладает свойствами: формой (прямая, кривая), толщиной, цветом, начертанием (сплошная, пунктирная). Замкнутые линии приобретают свойство **заполнения**. Охватываемое ими пространство может быть заполнено другими объектами (**текстуры, карты**) или выбранным цветом. Простейшая незамкнутая линия ограничена двумя точками, именуемыми **узлами**. Узлы также имеют свойства, параметры которых влияют на форму конца линии и характер сопряжения с другими объектами. Все прочие объекты векторной графики состоят из линий. Например, куб можно составить из шести связанных прямоугольников, каждый из которых, в свою очередь, образован четырьмя связанными линиями. Возможно, представить куб и как двенадцать связанных линий, образующих ребра.

Компьютер хранит элементы изображения (линии, кривые, фигуры) в виде математических формул. При открытии файла программа прорисовывает элементы изображения по их математическим формулам (уравнениям).

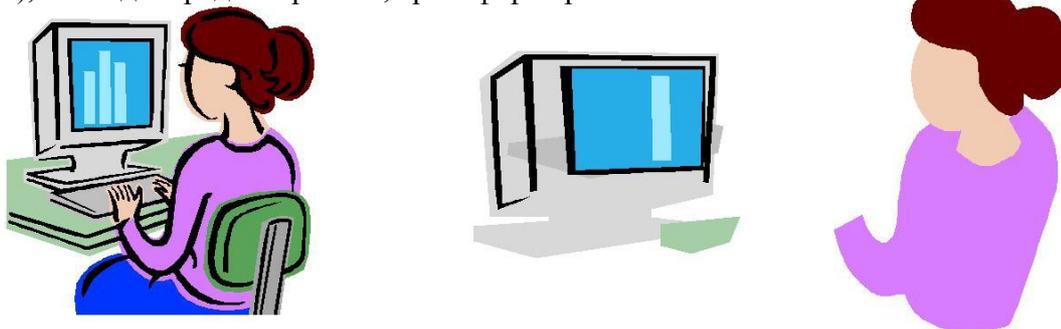
Векторное изображение масштабируется без потери качества: масштабирование изображения происходит при помощи математических операций: параметры примитивов просто умножаются на коэффициент масштабирования.



Изображение может быть преобразовано в любой размер (от логотипа на визитной карточке до стенда на улице) и при этом его качество не изменится.



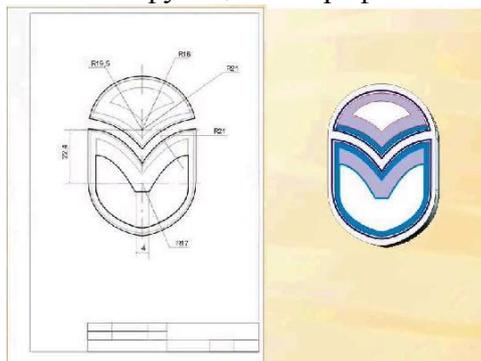
Векторное изображение можно расчленить на отдельные элементы (линии или фигуры), и каждый редактировать, трансформировать независимо.



Векторные файлы имеют сравнительно небольшой размер, т.к. компьютер запоминает только начальные и конечные координаты элементов изображения - этого достаточно для описания элементов в виде математических формул. Размер файла как правило не зависит от размера изображаемых объектов, но зависит от сложности изображения: количества объектов на одном рисунке (при большем их числе компьютер должен хранить больше формул для их построения), характера заливки - однотонной или градиентной) и пр. Понятие «разрешение» не применимо к векторным изображениям.

Векторные изображения: более схематичны, менее реалистичны, чем растровые изображения, «не фотографичны».

Близкими аналогами являются слайды мультфильмов, представление математических функций на графике.



Программы для работы с векторной графикой:

Corel Draw

Adobe Illustrator

Fractal Design Expression

Macromedia Freehand

AutoCAD

Применение:

для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;

для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;

для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;

для моделирования объектов изображения;

для создания 3-х мерных изображений.

Трехмерная графика

Для создания реалистичной модели объекта используют геометрические примитивы (прямоугольник, куб, шар, конус и прочие) и гладкие, так называемые сплайновые поверхности. Вид поверхности при этом определяется расположенной в пространстве сеткой опорных точек. Каждой точке присваивается коэффициент, величина

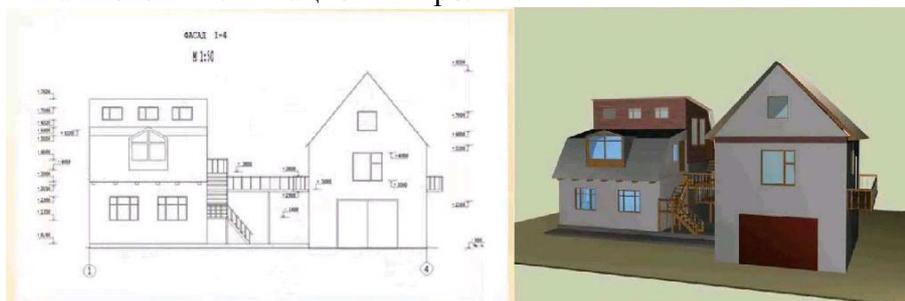
которого определяет степень ее влияния на часть поверхности, проходящей вблизи точки. От взаимного расположения точек и величины коэффициентов зависит форма и “гладкость” поверхности в целом.

В упрощенном виде для пространственного моделирования объекта требуется: спроектировать и создать виртуальный каркас (“скелет”) объекта, наиболее полно соответствующий его реальной форме;



Спроектировать и создать виртуальные материалы, по физическим свойствам визуализации похожие на реальные; присвоить материалы различным частям поверхности объекта (на профессиональном жаргоне – “спроектировать текстуры на объект”);

Настроить физические параметры пространства, в котором будет действовать объект, – задать освещение, гравитацию, свойства атмосферы, свойства взаимодействующих объектов и поверхностей; задать траектории движения объектов; рассчитать результирующую последовательность кадров; наложить поверхностные эффекты на итоговый анимационный ролик.



Программы для работы с трехмерной графикой:

3D Studio MAX 5, AutoCAD, Компас

Применение:

научные расчеты,

инженерное проектирование,

компьютерное моделирование физических объектов

изделия в машиностроении, видеороликах,

архитектуре,

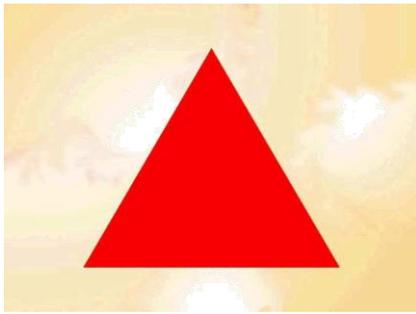
изделиях машиностроения изображения моделируются и перемещаются в пространстве.

Фрактальная графика

Фрактальная графика – одна из быстроразвивающихся и перспективных видов компьютерной графики. Математическая основа - фрактальная геометрия. Фрактал – структура, состоящая из частей, подобных целому. Одним из основных свойств является самоподобие. Фрактус – состоящий из фрагментов.

Объекты называются самоподобными, когда увеличенные части объекта похожи на сам объект. Небольшая часть фрактала содержит информацию о всем фрактале.

В центре находится простейший элемент – равносторонний треугольник, который получил название- фрактальный.



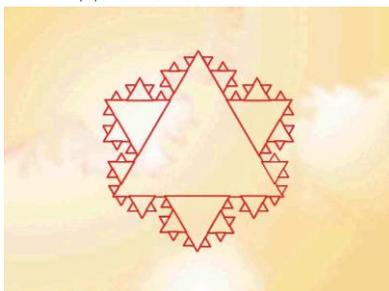
На среднем отрезке сторон строятся равносторонние треугольники со стороной $=1/3a$ от стороны исходного фрактального треугольника



В свою очередь на средних отрезках сторон, являющихся объектами первого поколения строятся треугольники второго поколения $1/9a$ от стороны исходного треугольника.

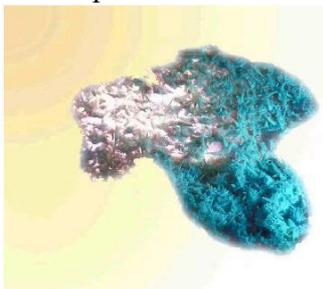


Таким образом, мелкие объекты повторяют свойства всего объекта. Процесс можно продолжать до бесконечности.



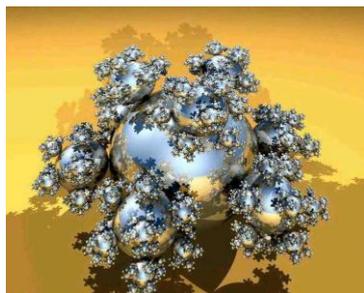
Полученный объект носит название – **фрактальной фигуры**.

Абстрактные композиции можно сравнить со снежинкой, с кристаллом.



Фрактальная графика основана на математических вычислениях. Базовым элементом фрактальной графики является сама математическая формула, то есть никаких

объектов в памяти компьютера не хранится и изображение строится исключительно по уравнениям.



Программа для работы с фрактальной графикой:

Фрактальная вселенная 4.0 fracplanet

Применяют:

Математики,
Художники

	<i>Растровое</i> изображение	<i>Векторное</i> изображение	<i>Трехмерное</i> изображение	<i>Фрактальное</i> изображение
Кодирован ие изображен ий	составляется из мельчайших точек пикселов) – цветных квадратиков одинакового размера.	состоит из контуров элементов (прямых, кривых линий, геометрических фигур), которые могут быть залиты цветом	состоит из контуров элементов	Базовым элементом является сама математическая формула, хранится изображение и строится по уравнениям.
Применен ие	для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов. Например, для: ретуширования, реставрирования фотографий; создания и обработки фотомонтажа, коллажей; применения к изображениям различных спецэффектов; после сканирования изображения получают в растровом виде	для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений; для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем; для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов; для моделирования объектов изображения; для создания 3-х мерных	в архитектуре, в рекламе видеороликах, изделиях машиностроения изображения моделируются и перемещаются в пространстве научные расчеты, инженерное проектирование, компьютерное моделирование физических объектов изделия в машиностроении	В математике, изобразительном искусстве

		изображений;		
Масштабирование	масштабируется с потерей качества	масштабируется без потери качества	масштабируется без потери качества	масштабируется без потери качества
Реалистичность	реалистичны, обладают высокой точностью передачи градаций цветов и полутонов	более схематичны, менее реалистичны	более схематичны	реалистичны
Программные продукты	Paint Microsoft Photo Editor Adobe Photo Shop Fractal Design Painter Micrografx Picture Publisher	Corel Draw Adobe Illustrator Fractal Design Expression Macromedia Freehand AutoCAD RMRDraw	3DStudio MAX 5 AutoCAD Компас ArhiCad Blackdown Java3D ALIAS WAVEFRONT MAYA 5.0 GraphiSoft ArchiCAD 8.1	Фрактальная вселенная 4.0 Fracplanet The Fractory
Аналоги	близкими аналогами являются живопись, фотография	близкими аналогами являются слайды мультфильмов, представление математических функций на графике	Графика в компьютерных играх.	близкими аналогами являются снежинка, кристалл
Форматы	BMP-Windows Bitmap TIF-Tagged Image File Format PCX- PC Paintbrush PSD - Photoshop PCT-Macintosh PICT GIF-CompuServe GIF PCD-Kodak Photo CD TGA-True Vision Targa DIB-Windows DIB PMG-Portable Network Graphics JPEG - JPEG	VMF- Windows Metafile EMF - Windows Enhanced Metafile CGM - Computer Graphics Metafile EPS - Encapsulated PostScript DRW - Micrografx Designer/Draw DXF - AutoCadformat 2-OT CDR - CorelDraw WPG - DrawPerfect PIC - Lotus 1-2-3 Graphics HGL - HP Graphics Language		POV-Ray

Слово «мультимедиа», копия английского multimedia, составлено из слов multi (много) и media (способы, средства). В английском языке слово multimedia является прилагательным и имеет значение «использующий различные средства информации». Понятие «мультимедиа» связывает разные формы представления информации.

Мультимедиа - область компьютерной технологии, связанная с использованием информации, имеющей различное физическое представление и существующей на различных носителях.

Мультимедийные технологии* - это технологии, позволяющие вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь.

Мультимедиа средства* - это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером, используя самые разные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты, анимацию.

Мультимедийный объект* — это информационный объект, воспроизведение или проигрывание которого является мультимедийным. Мультимедийными объектами являются видеofilмы, видеоклипы, мультфильмы и клипы с другими видами анимации, караоке, цифровые аудиозаписи (песни, речь, звуковые сигналы, звуки природы), наборы цифровых графических объектов для слайд-шоу, электронные презентации, компьютерные игры и т. д.

Мультимедийный поток* - это поток мультимедийной информации, получаемый по каналам интернета или телевизионным каналам. В Интернете мультимедийные потоки предоставляются пользователям радиостанциями и телевизионными станциями интернет-вещания. Телевизионные эфирные каналы наполнены в основном мультимедийными потоками (изображение и звук). В то же время передача телетекста по телевизионному каналу мультимедийным потоком не считается.

Мультимедийные объекты и потоки бывают аналоговыми и цифровыми. **Аналоговые мультимедийные объекты и потоки** связаны с аналоговым (обычным) телевидением. **Цифровые мультимедийные объекты и потоки** связаны с компьютерами, компьютерными сетями, цифровым телевидением, а также с телефонными сотовыми сетями, в которых есть возможность передачи MMS-сообщений (от англ. *Multimedia Message Service*).

Презентация - в переводе с английского представление, - это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему.

С ее помощью можно реализовать самые смелые художественные замыслы. Главное — придумать сценарий презентации, построенный на использовании картинок, анимации, броского запоминающегося текста. **Презентация, подготовленная в среде PowerPoint - это связанные между собой слайды.** Объектом обработки (документом) PowerPoint является файл презентации, имеющий произвольное имя и расширение .PPT. В этот файл входят структурные элементы презентации – слайды, вместе с дополнительной информацией (заметки, примечания и т.д.) Выдавая слайды на экран приложение снабжает их порядковым номером (например, «Слайд 2 из 6»).

PowerPoint - многооконное приложение Windows, в любой момент вы можете открыть несколько окон документа, т.е. несколько файлов.

Вопросы для самопроверки.

1. Перечислите все виды графики
2. В чем преимущества растровой графики?
3. В чем преимущества векторной графики?
4. Дайте характеристику трехмерной графики.
5. Дайте характеристику фрактальной графики.
6. Дайте определение мультимедиа.
7. Дайте определение мультимедийных технологий.
8. Дайте определение мультимедийного объекта.

9. Дайте определение мультимедийного потока.
10. Дайте характеристику презентации.

Лекция №18

Тема: «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВАХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Развитие современных телекоммуникационных технологий и базирующихся на них услуг в значительной степени обусловлено совершенствованием возможностей доставки информации – как по росту пропускной способности и расширением мобильности, так и по снижению (относительно объема трафика) затрат на аппаратуру и ее эксплуатацию.

Компьютерные телекоммуникационные технологии очень молоды в сравнении со ставшими классическими телефонной связью, радио- и телевидением. За небольшой срок (около 30 лет) они прошли путем проб и ошибок, накопили замечательные технические решения, и подготовили революционные изменения, которые принято связывать с переходом к информационному обществу. Действительно, вещание – это всегда монополия на подачу материала, телефония – это обычно ограниченный круг общения, а современные информационные сети, снимая эти ограничения и все шире проникая в повседневную жизнь большинства, с большой вероятностью могут интегрировать в себя, причем на качественно новом уровне, все классические формы коммуникаций и давая принципиально новые возможности как персонального, так и корпоративного информационного сервиса, в том числе мобильного.

Поэтому ведущая современная тенденция – рост пропускной способности каналов при снижении удельной стоимости трафика, причем представления о градации скорости передачи информации, разумных и желаемых ее значениях меняются с ошеломляющей быстротой. Часто закладываемые вчера в новые проекты смелые прогнозы сегодня кажутся абсолютно устаревшими.

Наиболее впечатляющие успехи телекоммуникационных технологий наблюдаются в последние 15 лет. В их числе можно назвать следующие технологии.

Х.25. Долгое время наиболее распространенным в технологии передачи данных был подход, основанный на идеологии пространственно-временной коммутации пакетов данных. Характерные черты данной технологии — организация передачи пакетов по временно создаваемым виртуальным каналам, а также достаточно сложные функции управления процессом передачи, возлагаемые на сеть с целью повышения надежности доставки информации пользователю. Подвергавшаяся многочисленным исследованиям и усовершенствованиям, она и по сей день является основой широкого класса телекоммуникационных сетей. Одна из причин этого — удовлетворительное функционирование в условиях использования каналов связи низкого и среднего качества, а также хорошо отработанные за многие годы аппаратные и программные средства.

Области применения:

- каналы низкого и среднего качества;
- передача данных на низких и средних скоростях (1,2—128 Кбит/с);
- простое пользовательское оборудование;
- подключение абонента по коммутируемым каналам.

Особенности:

- виртуальные соединения;
- альтернативная маршрутизация;
- обнаружение и исправление ошибок в каждом узле.

ТСР/IP. Передача данных в соответствии с протоколами ТСР/IP основана на дейтаграммном методе коммутации, характерная черта которого — независимая маршрутизация пакетов. Исторически ряд специальных сетей, например сеть

Министерства обороны США ARPANET, были организованы с использованием данной технологии, которая сохраняет актуальность и успешно конкурирует с методом виртуальных соединений. Об этом свидетельствует широкое использование TCP/IP в сети Internet.

Области применения:

- каналы низкого, среднего и высокого качества;
- широкий диапазон скоростей передачи данных (от 1,2 Кбит/с до десятков Мбит/с.)

— возможность использования как в распределенных, так и в локальных сетях.

Особенности:

- пакетная коммутация в дейтаграммном режиме;
- высокий уровень адаптации к нарушениям в сети благодаря возможности изменения маршрута в каждом узле сети;
- обнаружение и исправление ошибок оконечным оборудованием пользователя.

ISDN. В связи с необходимостью повышения качества и расширения спектра услуг, предоставляемых сетью, и совершенствованием средств передачи цифровой информации с середины 80-х годов во многих странах начали активно развиваться цифровые сети интегрального обслуживания (ЦСИО, ISDN), вначале узкополосные (У-ЦСИО, N-ISDN), а в последующем и широкополосные (Ш-ЦСИО, В-ISDN). Главная задача ISDN — передача разнородной информации с высокой скоростью, включая передачу речи, телетекста, видеотекста, электронной почты для В-ISDN-телеконференции, передача ТВ-изображений, распределенная обработка информации.

Один из ключевых вопросов, относящихся к В-ISDN, — выбор метода коммутации: коммутация каналов (аналогичная традиционной системе в обычной телефонной сети, при которой для каждого соединения устанавливается физический канал между корреспондирующей парой абонентов) или некая разновидность пакетной коммутации (при которой сеть передает информацию, организованную специальным образом в пакеты данных, снабженные адресом, куда они должны быть доставлены).

Метод пакетной коммутации — более гибкий с точки зрения скорости передачи и оптимален для передачи разнородного трафика.

Практически во всех сегодняшних телекоммуникационных системах информация переносится с помощью электромагнитных колебаний — если исключить экзотические способы наподобие голубиной почты, гидроакустической связи, переговорных труб и т.п. Электромагнитные сигналы могут быть и достаточно низкочастотными (единицы килогерц) — как в обычном телефоне или модемах для обычных телефонных линий, радиочастотными (единицы мегагерц — десятки гигагерц) — как в абсолютном большинстве проводных и беспроводных систем связи, и весьма высокочастотными (10^{14} ... 10^{15} Гц) — как в оптических системах связи. Форма, спектр, мощность сигнала могут варьироваться в широчайших пределах, причем основная современная тенденция заключается в применении все более сложных сигналов (со сравнительно широким спектром и тонкой временной структурой), обеспечивающих высокую эффективность каналов связи при ограниченной мощности передатчиков.

Сами по себе сигналы в физическом канале связи всегда являются аналоговыми — непрерывными функциями времени для напряженности поля или — упрощенно — тока и напряжения в проводниках. Однако при передаче цифровой информации обычно используют специфические способы модуляции и кодирования (т.е. внесения собственно информации в электромагнитный сигнал), которые принято называть цифровыми, а полученные модулированные сигналы — цифровыми сигналами. Тем самым подчеркивается не дискретный характер сигнала в физическом канале связи, а использование «цифровых» методов модуляции/кодирования, наилучшим образом приспособленных для передачи дискретной, цифровой информации.

Стремясь увеличить эффективность телекоммуникационной системы, следует задаться вопросом о достижении максимальной или заданной пропускной способности при имеющихся технических и экономических ограничениях. Под пропускной способностью канала понимают максимально достижимую скорость передачи полезной информации в бит/с. В качестве ограничений обычно выступают протяженность канала, тип среды, мощность передатчика, чувствительность приемника, занимаемая полоса частот, характеристики помех, допустимая доля ошибок.

Теория сигналов утверждает, что в идеальном аналоговом канале, в отсутствие помех и искажений пропускная способность не ограничена. Однако в любой реальной коммуникационной системе принятый сигнал отличается от переданного. Это происходит из-за внешних помех и несовершенства приемопередающей аппаратуры. Аналоговые сигналы на всех стадиях обработки и передачи неизбежно подвергаются случайным изменениям, и обратное преобразование в цифровую форму совершается с ошибками. Наличие отдельных ошибок может не являться фатальным, поскольку существуют методы кодирования, позволяющие за счет внесения в передаваемые данные избыточности обнаруживать ошибки и восстанавливать отдельные искаженные биты. Наконец, в пакетных режимах можно организовать повторную передачу искаженных пакетов и тем самым добиться приема полной и достоверной информации.

Однако при большой вероятности ошибок эффективность телекоммуникационной системы заметно падает.

Без учета действия корректирующих кодов доля ошибок может быть заметной – до нескольких процентов и даже хуже, но после помехоустойчивого декодирования приемлемой обычно считается доля ошибок $10^{-5} \dots 10^{-9}$

Для оценки искажения аналогового сигнала при передаче по кабельной среде, например по витой паре, коаксиальному кабелю или оптическому волокну, наиболее важную роль играют следующие факторы:

- затухание (в том числе зависящее от частоты);
- задержка и искажения формы сигнала, связанные с дисперсией;
- шум;
- перекрестные помехи.

При беспроводной передаче по радиоканалу добавляются такие нарушения, как:

- искажения из-за многолучевого распространения сигнала;
- помехи от других технических средств или природных явлений.

При характеристике эффективности канала связи рассматривают взаимосвязанных понятия:

- Скорость передачи данных. Скорость, выраженная в битах в секунду, с которой возможна передача данных.
- Полоса частот. Эффективная ширина спектра передаваемого сигнала в герцах.
- Спектральная эффективность. Отношение скорости передачи данных к полосе частот.
- Отношение сигнал/шум. Выраженное в децибелах отношение мощности сигнала к мощности шума на входе приемника.
- Частота ошибок. Частота, с которой возникают ошибки при приеме битов, символов или пакетов.

В выделенных кабельных каналах связи (особенно волоконнооптических) можно контролировать уровень и характер помех, и в этих случаях проще обеспечить заданную пропускную способность. При беспроводной передаче приходится мириться с непредсказуемым характером помех и адаптировать формат модуляции, скорость передачи и спектральную эффективность к быстро меняющимся внешним условиям.

В коммуникационных системах средой передачи называют собственно среду распространения и/или волноведущую (направляющую) систему, по которой сигнал –

электромагнитная волна – распространяется от передатчика к приемнику. Среды передачи данных можно разделить на кабельные и беспроводные. При передаче сигналов по кабельным средам волны распространяются вдоль направляющей системы, например, медной витой пары, медного коаксиального кабеля или оптического волокна. Атмосфера и космическое пространство – примеры беспроводных сред. Электромагнитные волны могут распространяться в таких средах как в условиях прямой видимости, так и путем многократных переотражений (дифракции) на препятствиях. Подобная передача сигналов называется беспроводной.

Характеристики канала передачи определяются как характеристиками среды, так и свойствами сигнала. Для кабельных сред именно среда передачи обладает определенными характеристиками – рабочий тип волны, затухание, дисперсия, которые в основном и накладывают основные ограничения на пропускную способность. Внешние помехи в кабельных средах сказываются слабо, шум носит преимущественно тепловой характер и достаточно предсказуем. Разработчик телекоммуникационной кабельной системы располагает значительной свободой в выборе формы и спектра сигнала.

Оптическим волокном называют тонкий световод (от 2 до 125 мкм в диаметре), способный канализировать световой луч. Эффективное распространение света в оптоволокне основано на принципе полного внутреннего отражения. Режим полного внутреннего отражения возможен, если сердцевина оптоволокна имеет больший показатель преломления, чем периферия.

Оптоволокно может иметь ступенчатый характер изменения показателя преломления или плавный (градиентное оптоволокно – волокно с плавно меняющимся профилем показателя преломления). Для изготовления оптического волокна используются разного рода стекла и пластмассы. Наименьшие потери достигаются в волокне из сверхчистого плавленого кварца.

Изготовление сверхчистого волокна затруднено, а многокомпонентные стеклянные волокна, хотя и обладают большим затуханием, экономичнее. Пластиковое оптоволокно еще дешевле, его можно использоваться для коротких каналов связи, в которых допустимы умеренные потери.

В оптоволоконных системах используются источники света двух типов: светоизлучающие диоды (Light-Emitting Diode, LED) и инжекционные лазерные диоды (Injection Laser Diode, ILD).

Светодиоды дешевле, работают в большем диапазоне температур, у них больший срок службы.

Инжекционные лазерные диоды (полупроводниковые лазеры) более эффективны и позволяют достичь больших скоростей передачи данных.

Волоконно-оптические системы обладают большой пропускной способностью при работе на значительных расстояниях. Затухание сигнала и дисперсионные искажения при распространении по оптоволокну значительно меньше, чем при распространении по витой паре или коаксиальному кабелю. Кроме того, рабочая полоса частот волоконно-оптического кабеля на несколько порядков превышает полосы частот витой пары и коаксиального кабеля. Поэтому потенциальная скорость передачи данных по оптоволокну сегодня практически не ограничена.

Достигнуты скорости передачи данных в сотни Гбит/с на расстояниях в десятки километров. Для сравнения: практический максимум скорости передачи данных на 1 км по коаксиальному кабелю составляет сотню Мбит/с, по витой паре — от нескольких Мбит/с (на 1 км) до сотен Мбит/с (на несколько десятков метров).

Оптическое волокно значительно тоньше коаксиального кабеля или кабеля из витых пар. При той же пропускной способности значения толщины различаются на порядок. Это дает оптоволокну несомненные преимущества в условиях ограниченных по вместимости кабельных трасс.

Меньший вес снижает требования к опорам.

Линии волоконно-оптической связи практически не подвержены воздействию внешних электромагнитных полей и перекрестным наводкам, и сами не вызывают помех в другом оборудовании. Информацию, передаваемую по оптоволокну, почти невозможно перехватить.

Оптическое волокно работает в диапазоне частот от 10^{14} до 10^{15} Гц. Эта полоса частот захватывает части инфракрасного и видимого спектра. Лучшее всего распространяется в трех частотных «окнах» с длинами волн около 850, 1300 и 1550 нм. Все окна лежат в инфракрасной части спектра. Потери на больших длинах волн ниже, это позволяет достичь большей скорости передачи данных на больших расстояниях. В локальных сетях применяются светодиоды с длиной волны 850 нм. Хотя такое сочетание относительно дешево, оно диктует ограничение скорости передачи данных величиной 100 Мбит/с и расстоянием несколько километров. Для достижения больших скоростей и расстояний передачи данных следует использовать светодиод или лазер с длиной волны 1300 нм. Самые высокие скорости передачи данных требуют применения лазеров с длиной волны 1500 нм.

В беспроводных средах ведущую роль играет распределение частотного радиоспектра, которое всегда жестко контролируется государственными органами. Эфир занят (по крайней мере, номинально) очень плотно. Диапазоны частот делятся на лицензируемые (для работы в таких диапазонах необходимо разрешение) и нелицензируемые (для работы в таких диапазонах при соблюдении определенных ограничений на мощность и способ модуляции разрешение не требуется). При использовании лицензируемых частот можно надеяться на отсутствие помех в отведенной полосе частот (разумеется, в определенной местности). Использование нелицензируемых частот проще в организационном отношении и дешевле, однако отсутствие помех от аналогичной радиоаппаратуры гарантировать нельзя, и разрешенная мощность излучения обычно невелика, что резко ограничивает протяженность канала связи.

Достижения последнего десятилетия в области мобильных и беспроводных систем связи (особенно спутниковых и сотовых) обеспечивают доступ пользователей к сетям передачи данных из любой точки, в том числе и во время движения. Наибольшее распространение получили технологии, использующие стандарты MPT, NMT-450, AMPS, GSM. Технологии продолжают активно совершенствоваться. Одно из перспективных направлений — внедрение метода CDMA — кодового разделения частотного канала в соответствии с документом IS-95, позволяющего наиболее полно и рационально использовать радиочастотный спектр канала.

Ширина отведенного диапазона частот определяет ограничения на пропускную способность канала. При оценке необходимого частотного ресурса надо принимать во внимание невысокую спектральную эффективность эфирных телекоммуникационных систем — около 1 бит/герц/с и ниже для систем с многолучевым распространением и несколько лучше при распространении в пределах прямой видимости (как в радиорелейных системах). Широкую полосу частот проще выделить на высоких частотах. Фактически сегодня полосу в несколько мегагерц или десятки мегагерц можно выделить лишь на частотах свыше 2 ГГц. Радиосистемы с рабочими частотами ниже 2 ГГц являются сравнительно низкоскоростными.

Рабочая частота определяет условия распространения радиоволн, влияет на размеры антенн и на стоимость приемопередатчиков. Увеличение рабочих частот позволяет построить более эффективные антенны, занять большую полосу частот, но ухудшает условия распространения в условиях не прямой видимости и значительно удорожает аппаратуру.

Чрезвычайно большую роль играют характеристики антенн. Обычно выделяют направленные (зеркальные, спиральные, волновой канал, антенные решетки) и

слабонаправленные (одноэлементные печатные антенны) антенны. В целом чем меньше размеры антенны по отношению к длине волны, тем ниже ее эффективность.

Спутниковые каналы

Первый искусственный спутник Земли (1957 год) нес радиоаппаратуру, сигналы которой могли принимать простейшие радиоприемники на поверхности Земли. Уже в 1962 году был запущен спутник Telestar-1 (а в 1963 - спутник Telestar-2), предназначенный для организации телефонных каналов и трансляции телевидения.

Спутник связи представляет собой интеллектуальную необслуживаемую ретрансляционную станцию. Он используется для связи двух или более наземных передатчиков/приемников.

Обычно спутник принимает сигнал в одной полосе частот (восходящая линия – канал «вверх»), и передает усиленный сигнал на другой частоте (нисходящая линия – канал «вниз»). Одна орбитальная станция может работать с рядом частотных диапазонов.

На выбор орбит спутников связи влияет несколько факторов. Во-первых, нежелательно попадание спутника в радиационные пояса (2...6 тыс. км и 15...30 тыс. км). Во-вторых, геометрия орбиты определяет время обращения, протяженность радиотрасс, требования к диаграммам направленности антенн и их юстировки.

Весьма распространенными являются геостационарные спутники (GEOstationary Satellite, GEOS).

Если спутник находится на круговой орбите на высоте 35 838 км над уровнем океана и вращается в экваториальной плоскости, его угловая скорость будет совпадать со скоростью вращения Земли. В результате спутник будет все время оставаться над одной и той же точкой на экваторе.

Такое расположение спутника обладает рядом достоинств. Поскольку спутник неподвижен относительно Земли, не возникает проблем, связанных с эффектом Доплера, то есть с изменением частоты, вызванным движением спутника относительно антенны. Упрощается задача наведения антенны на спутник. С высоты 35 838 км спутник может охватить примерно четверть поверхности Земли. Трех равноудаленных друг от друга геостационарных спутников достаточно, чтобы охватить самые населенные районы земного шара, кроме, разве что, полярных регионов. Однако на расстоянии более 35 000 км сигнал довольно сильно ослабевает, полярные регионы через геостационарные спутники практически недоступны и велика задержка распространения сигнала (до 0,5 с). Такая задержка ощутима даже в обычных телефонных разговорах.

Особый интерес представляют низкие околоземные орбиты (500...1 500 км). Несколько спутниковых систем связи используют такие орбиты. Задержка сигнала и затухание невелики, но вследствие быстрого по отношению к Земле вращения спутников необходимо иметь большие орбитальные группировки для глобального покрытия, и необходимо организовывать передачу обслуживания между перемещающимися спутниками. Зона обслуживания низкоорбитального спутника значительно уже, чем у геостационарного, что позволяет экономнее использовать частотный диапазон.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое телекоммуникационные технологии?
2. Характеристика X.25
3. Характеристика TCP/IP.
4. Характеристика ISDN.
5. Какие среды каналов связи существуют?
6. Дайте характеристику оптоволокну.
7. Дайте характеристику спутникового канала связи.

Лекция №19

Тема: «ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ, СПОСОБЫ И СКОРОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ПРОВАЙДЕР».

Интернет-технологии* - технологии создания и поддержки различных информационных ресурсов в компьютерной сети Интернет: сайтов, блогов, форумов, чатов, электронных библиотек и энциклопедий.

Основы Интернет-технологий

В основе Интернет и Интернет-технологий лежат гипертексты и сайты, размещаемые в глобальной сети Интернет либо в локальных сетях ЭВМ.

Гипертексты - это тексты с гиперссылками на другие гипертексты, размещенные в Интернет или локальной сети ЭВМ. Для записи гипертекстов используется язык разметки гипертекстов HTML, который воспринимается всеми браузерами на всех персональных компьютерах. Язык HTML является международным стандартом, поэтому все гипертексты, единым образом воспринимаются и единым образом отображаются на всех персональных компьютерах во всем мире. Для подготовки гипертекстов обычно используются визуальные гипертекстовые редакторы, в которых сразу видно - как будет выглядеть гипертекст на ЭВМ и возможна вставка гиперссылок на сайты в Интернет.

Интерактивные сайты и программы

Интерактивные сайты* - это сайты, в которых используются интерактивные гипертекстовые подпрограммы, позволяющие вести диалог с пользователями ЭВМ, подключенных к сети ЭВМ.

Гипертекстовые подпрограммы включаются в гипертексты вместе с гипертекстовыми формами и подпрограммами, которые называются **скриптами**.

Для записи гипертекстовых подпрограмм (гипертекстовых скриптов) часто используется язык JavaScript, являющийся расширением языка разметки гипертекстов HTML. Язык JavaScript является расширением разметки гипертекстов HTML и по этим причинам интерпретатор языка JavaScript встроен во все браузеры и все гипертекстовые редакторы. Язык JavaScript является международным стандартом. По этой причине интерактивные программы на языке JavaScript одинаковым образом выполняются на всех компьютерах в мире. Более 60% программ в мире написано на языке гипертекстовых скриптов JavaScript. Программы на JavaScript могут не только выполняться на любом компьютере, подключенном к сети Интернет, но и доступны для чтения в Интернет исходных текстов. Программы на JavaScript - лучший пример Открытого ПО в Интернет - их можно читать, выполнять и модифицировать любой человек, знакомый с языком программирования на JavaScript.

Современные Интернет-технологии: - веб-сервера; -

- гипертексты и сайты;
- электронная почта;
- форумы и блоги; -
- чат и ICQ;
- теле- и видеоконференции;
- энциклопедии;

Интернет-сайты - это наборы гипертекстов с гиперссылками, размещаемых на серверах и порталах в компьютерной сети Интернет. **Блоги в Интернет** - это интернет-сайты, совмещенные с интерактивными форумами для общения и публикации сообщений и комментариев посетителей сайтов. Электронные библиотеки и энциклопедии - это новейшие технологии публикации научной и учебной литературы в сети Интернет. Создание гипертекстовых программ на языке JavaScript - один из лучших примеров обучения программированию, поскольку эти программы можно публиковать и тестировать в Интернет.

Способы подключения к интернету.

Подключение по коммутируемой телефонной линии с помощью модема

С точки зрения организации подключения, такой способ наиболее прост: пользователю требуется лишь телефонная линия и недорогой модем. Доступ в Internet предоставляется множеством специализированных фирм, а стоят их услуги совсем недорого. Для подключения рекомендуется выполнить следующие шаги:

- получить информацию о типе и качестве своей АТС. Для этого желательно пообщаться со знакомыми, которые имеют номер на той же станции и давно используют свою линию для модемной связи. Можно также позвонить на АТС. Наилучшими являются цифровые АТС, несколько хуже более старые модели, качество связи через которые низкое;

- в зависимости от типа АТС и имеющихся финансовых ресурсов, принять решение о покупке модема. Чем хуже линия, тем выше требования к модему. Поэтому дешевые модели покупать можно только тогда, когда есть уверенность в качестве телефонной линии или же совсем нет свободных денег;

- оценить свои потребности - как много времени вы собираетесь проводить в Сети, в какое время суток и в какие дни. Исходя из этого, нужно выбрать класс тарифных планов, которые будут наиболее удобны. Тем, кому нужна только электронная почта или еженедельный двухчасовой тур по избранным Web-сайтам, можно порекомендовать повременную оплату доступа в Internet. Любителям же ночи напролет играть по Сети или загружать себе на компьютер музыку больше подойдет неограниченный ночной доступ или абонемент на 50-100 ч доступа;

- выбрать провайдера, который предлагает наиболее выгодные условия по избранному тарифному плану;

- если провайдер дает такую возможность, провести сеанс тестового доступа. Это позволит самостоятельно оценить скорость и надежность связи, легкость дозвона до провайдера;

- приехать в один из офисов провайдера, заключить договор, оплатить доступ и получить реквизиты для входа в Internet.

За исключением вопросов выбора, которые встают всегда, эта процедура не слишком сложна. В упрощенном варианте, приобретая одновременно модем и доступ в Сеть, ее можно пройти за несколько часов, особенно с учетом того, что крупные компьютерные фирмы зачастую являются дилерами одного или нескольких Internet-провайдеров.

В техническом плане наиболее сложным аспектом здесь является установка модема. Эта "сложная операция" занимает у опытного специалиста от двух до пятнадцати минут. Поскольку в качестве канала связи используется обычная телефонная линия, то никаких операций по установлению проводного соединения не требуется.

Все перечисленное: простота подключения и эксплуатации, дешевизна и доступность - делает модемный доступ привлекательным. Основные недостатки - это низкая скорость связи и невысокая надежность. Кроме того, помехи на линии могут в любой момент привести к разрыву соединения, на восстановление которого потребуется около минуты. Если же модемный пул провайдера перегружен, придется повторять набор номера десятки раз, и тогда связь восстановится гораздо позже. Ну и наконец, модем занимает телефонную линию, и дозвониться вам во время работы в Сети совершенно невозможно. В этом случае, находясь в Internet, вы просто отрезаны от реального мира.

Подключение с применением спутниковой антенны

Повсеместное развитие цифрового спутникового вещания позволило организовать этот доступа в Internet. Следует сразу отметить, что спутниковый канал связи для частных пользователей не является полноценным - "тарелка" служит только приемником, а передача данных в Internet должна вестись по другому каналу, например, с помощью модема. Данный способ может быть интересен, если важна прежде всего скорость загрузки данных из Сети. Помимо этого достоинства, есть и еще одно - ту же антенну можно использовать для просмотра цифрового спутникового телевидения. Некоторые

провайдеры, например EuropeOnline, бесплатно предоставляют дополнительную услугу DigitalDownload - предварительно заказанные файлы можно загружать из Сети со скоростью до 2,5 Мбит/с, не поддерживая при этом связи с Internet по каналу исходящей связи. Это позволит заметно снизить затраты любителей свежего программного обеспечения и музыки в формате MP3. Правда, высокая скорость связи достигается только при закачке файлов, а вот во время сетевых игр пользоваться спутниковыми каналами не рекомендуется - слишком велика задержка между запросом и началом передачи данных.

Схема работы такова: пользователь устанавливает в свой компьютер специальную DVB-карту, настраивает программное обеспечение и, конечно, ставит спутниковую антенну диаметром 50-120 см (в зависимости от региона). Кроме того, должно быть обеспечено подключение к локальному Internet-провайдеру, например с помощью модема. После этого можно начинать работу. Запросы с компьютера пользователя передаются через локального провайдера на сервер спутникового провайдера. Спутниковый провайдер получает данные по запросу, транслирует их на спутник, откуда они передаются на "тарелку" пользователя. Такой способ довольно сложен, но он хорошо согласуется со структурой запросов домашнего пользователя: в общем объеме трафика, входящий составляет от 80 до 90%, а большая часть исходящих данных - это требование к WWW- и FTP-серверам на получение той или иной информации.

Стоимость установки складывается из двух частей. Первая - это обеспечение альтернативного доступа, например модемного. Вторая часть потребует более масштабных затрат и более сложной работы - нужно установить спутниковую антенну, проложить специальные кабели, поставить DVB-карту в компьютер, осуществить настройку нестандартного программного обеспечения.

Ежемесячная стоимость также будет состоять из двух частей, поскольку придется оплачивать эксплуатацию и традиционного канала связи, и спутникового. Ну а стоимость исходящей связи может варьироваться в очень широких пределах.

ADSL-доступ с применением телефонной линии

Технология ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line - асимметричная цифровая абонентская линия) позволяет использовать существующую телефонную линию для передачи данных с скоростями - до 8 Мбит/с в сторону абонента и до 1,5 Мбит/с - от абонента. При этом можно по-прежнему разговаривать по телефону - во время работы в Internet телефон свободен. Качество обычной телефонной связи от внедрения системы ADSL не страдает.

Технология организации доступа такова: на обоих концах абонентской линии (и у пользователя, и на АТС) ставятся специальные устройства, так называемые сплиттеры, которые разделяют по частоте потоки данных и голоса. В сплиттере есть разъемы, позволяющие подсоединить к нему обыкновенный телефон и ADSL-модем. Сам модем - внешний, чтобы подключить его к компьютеру, нужно иметь сетевую плату. После установки этого оборудования можно пользоваться высокоскоростным доступом в Internet. Конечно, таких скоростей, как предельные 8 Мбит/с, получить не удастся, но несколько сот килобит в секунду, для достижения которых обычно нужно прокладывать выделенную линию, тоже являются прекрасным показателем. Еще раз хочется подчеркнуть, что, несмотря на использование обычного коммутируемого телефонного канала, подключение по технологии ADSL обеспечивает постоянный доступ в Internet. Для работы в Сети достаточно включить компьютер.

Если провайдер обслуживает линии на вашей АТС, остается только вам позаботиться - ADSL позволяет организовать полноценную выделенную линию, не расточая время и силы на организационные хлопоты, которые обычно сопутствуют прокладке "выделенки".

Организация "классических" выделенных каналов

Все вышеперечисленные способы установки связи в той или иной мере являются экзотикой - они имеют свою специфику применения и обычно выбираются частными

пользователями или небольшими фирмами. Если же надежный, быстрый и качественный Internet нужен солидной фирме, то она, как правило, идет по старому и проторенному пути - создает для себя высокоскоростной выделенный канал связи, используя для соединения с провайдером медную пару городской телефонной сети, оптоволоконный канал или радиолинию.

Все приведенные цифры относятся только к организации канала передачи данных, т. е. за эти деньги вас лишь свяжут с Internet-провайдером на указанных условиях. Оплата доступа в Internet будет отдельной статьей расходов. Здесь все зависит от потребностей организации и избранного тарифного плана. Поэтому почти все схемы оплаты услуг используют те или иные способы лимитирования использования канала клиентом. Наиболее распространены следующие варианты.

Ограничение средней загрузки канала. При этом рассчитывается средняя скорость передачи данных за период, например 31 Кбит/с. Если канал имеет пропускную способность 64 Кбит/с, значит, его средняя загрузка составила менее 50%. В зависимости от этой цифры провайдер и выставит счет в конце периода.

Ограничение трафика. В этом случае оговаривается, какой общий объем данных разрешается послать и передать за месяц в рамках установленной платы. За превышение этого объема взимается дополнительная плата за каждый "лишний" мегабайт.

Вариант с ограничением загрузки канала более удобен при планировании затрат, но желателен, только если хорошо известно, как именно будет использоваться канал. Например, целесообразно применять такой тарифный план, если Internet используется для оперативного доступа к информации, например результатам торгов. В большинстве других случаев употребляется более очевидный способ с тарификацией трафика.

Интернет-провайдер, иногда просто Провайдер, (англ. Internet Service Provider, ISP, букв. "поставщик Интернет-услуги") — организация, предоставляющая услуги доступа к Интернету и иные связанные с Интернетом услуги.

В число предоставляемых интернет-провайдером услуг могут входить:

доступ в Интернет по коммутируемым и выделенным каналам;

беспроводной доступ в интернет;

выделение дискового пространства для хранения и обеспечения работы сайтов (хостинг);

поддержка работы почтовых ящиков или виртуального почтового сервера; размещение оборудования клиента на площадке провайдера (колокация); аренда выделенных и виртуальных серверов; резервирование данных; и другие.

Интернет-провайдеров можно разделить на типы в соответствии с предоставляемыми услугами:

провайдеры доступа;

хостинг-провайдеры;

магистральные (англ. backbone) провайдеры;

канальные провайдеры; провайдеры

последней мили; и другие.

Среди провайдеров доступа можно выделить первичных (магистральных) — имеющих магистральные каналы связи в собственности — и вторичных (городских) — арендующих каналы связи у первичных. Первичные провайдеры обычно продают трафик только в больших объемах и оказывают услуги другим провайдерам, а не индивидуальным пользователям, хотя есть и исключения.

С юридической точки зрения, интернет-провайдер — это оператор связи, имеющий лицензию на один из следующих видов услуг:

Услуги связи по предоставлению каналов связи.

Услуги связи в сети передачи данных, за исключением передачи голосовой информации.

Услуги связи по передаче голосовой информации в сети передачи данных.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое Интернет-технологии?
2. Что такое гипертекст?
3. Дайте определение интерактивному сайту.
4. Перечислите современные Интернет-технологии.
5. Перечислите основные способы подключения к Интернет.
6. Подключение по коммутируемой телефонной линии с помощью модема.
7. Подключение с применением спутниковой антенны.
8. ADSL-доступ с применением телефонной линии.
9. Дайте определение Интернет-провайдера.
10. Перечислите услуги Интернет-провайдера.

Лекция №20

Тема: «МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ САЙТА»

Зачем нужен сайт?

Web-сайт - это Ваш электронный офис. Сайты создаются для различных целей. Но так как Интернет стал средой для экономической деятельности, то сайты в основном создаются для ведения бизнеса, т.е. получения прибыли. Известно, что в настоящее время существует два основных направления использования Интернет в бизнесе: Internet как средство коммуникации, источник справочной информации, средство рекламы и маркетинга для ведения бизнеса (хозяйственной деятельности) вне электронных сетей и Internet как инструмент ведения электронного бизнеса, основанного на принципах сетевой экономики.

В первом случае сайты создаются для формирования имиджа компании, ведения эффективной рекламы и маркетинговых исследований с целью поиска новых покупателей и увеличение объема продаж, а также для информационной и сервисной поддержки клиентов. Кроме того, сайты могут быть использованы в качестве информационных каналов обмена информации с партнерами. Сайты также используются как средство поддержки очного и заочного учебного процесса и повышения квалификации по определенному курсу.

Во втором случае – сайты выполняют все вышеуказанные функции и, кроме того, являются инструментом ведения электронного или сетевого бизнеса. В этом случае сайты выполняют функции торговых площадок, к которым относятся: Интернет - биржи, аукционы и т.д.

Сайты используются для предоставления финансовых услуг (онлайновые платежные системы, обменные пункты и т.п.) и так далее. Кроме того, сайты необходимы при дистанционном обучении, которое является одной из форм получения высшего образования.

Что такое сайт?

*Web-сайт** – это набор Web-страниц и файлов связанных между собой гиперссылками. Web-страницы или гипертекстовые документы представляют собой текст, в котором содержатся специальные команды, называемые тегами (tags). Эти теги обеспечивают форматирование элементов страницы и позволяют размещать на ней графические объекты, рисунки, гиперссылки и т.д.

Web-страницы создаются с помощью специального языка HTML. HTML или Hyper Text Markup Language является языком разметки гипертекста, разметка осуществляется с помощью тегов. Сегодня кроме HTML применяются и другие языки разметки: WML, XML.

В настоящее время для создания интерактивных сайтов применяются различные современные технологии: PHP, ASP, Perl, JSP, CSS, базы данных DB2, MsSQL, Oracle, Access и т.д. Современные сайты, как правило, управляемые сайты, т.е. сайты, которые оснащены CMS (Системой Управления Контентом - Content Management Systems).

Управляемые сайты создаются разработчиками для того, чтобы информационную поддержку и сопровождение сайта (например, обновление содержания или контента сайта) мог осуществлять сам владелец сайта.

Возможность работы с Web-страницами обеспечивает один из видов сервиса Internet, который называется World Wide Web или сокращенно WWW. В основу World Wide Web был положен протокол прикладного уровня http, который обеспечивает прием и передачу Web-страниц.

WWW работает по принципу клиент-серверы: серверы Internet, по запросу клиента, который осуществляется с помощью Web-браузера, установленного на компьютере пользователя, направляют ему копии документов. Получив затребованные документы, Web-браузер ПК пользователя, интерпретирует данные и отображает содержание документов на экране.

Для создания Веб-сайта компании необходимо: определить цель создания сайта
разработать техническое задание
зарегистрировать домен сайта в определенной зоне (com, ru, ua, net и т.д.)
разработать сайт разместить сайт на хостинге

зарегистрировать в поисковых системах и тематических каталогах
выполнить поисковую оптимизацию сайта осуществлять
постоянную поддержку сайта

Определение цели создания сайта

Сайты создаются для различных целей, например: для ведения электронного бизнеса, для поддержки учебного процесса, для предоставления информации, предоставления финансовых услуг и т.д.

Разработка технического задания

В техническом задании учитываются все этапы разработки и сопровождения сайта, цели и назначение сайта, его дизайн, методы навигации, указывается язык разметки страниц и т.д.

Обычно сайт должен включать:

1. Информацию о компании, реквизиты: почтовый адрес. Телефон, адрес электронной почты
2. Каталог предлагаемой продукции или услуг
3. Информационный раздел (новости, статьи, аналитические обзоры по тематике предлагаемой продукции или услуг)
4. Гостевую книгу
5. Способы оплаты
6. Счетчики числа посетителей (счетчики рейтингов).

Регистрация домена

Регистрация домена осуществляется в выбранной пользователем зоне ua, ru, com, net, info и так далее. В зависимости от назначения сайта выбирается его зона регистрации. Для регистрации сайта желательно выбрать домен второго уровня, например lessons-tva.info, хотя можно работать и с доменом третьего уровня, например tva.jino.ru.

Домен второго уровня регистрируется у регистратора – организации занимающейся администрированием доменных имен, например <http://www.imhoster.net/domain.htm>. Домен третьего уровня приобретается, как правило, вместе с хостингом у хостинговой компании. Имя сайта выбирают исходя из вида деятельности, названия компании или фамилии владельца сайта.

Разработка сайта - важнейший этап создания сайта

Разработка сайта это сложный и трудоемкий процесс. При разработке сайта необходимо уделять большое внимание содержимому, структуре и дизайну (графическому оформлению) Web-страниц, а также структуре Web-сайта и методам навигации по Web-узлу.

Главное на сайте – это его содержание или контент, структурированность информации, навигация, а затем графическое оформление или дизайн сайта. Другими словами дизайн сайта определяется содержанием материалов, которые будут на нем публиковаться.

Для разработки сайта используются различные средства: конструкторы сайтов (дизайнеры), профессиональные приложения: Macromedia HomeSite Plus v5.1 for Windows XP, Microsoft FrontPage и т.д.

В редакторе FrontPage существуют мастера, которые позволяют легко создавать Web-сайт, и шаблоны Web-страниц и Web-узлов, содержащие разметку (структуру) и дизайн необходимые для быстрого создания как Web-страниц, так и Web-сайтов. С помощью FrontPage можно также создавать Web-страницы и Web-сайты на базе пустой страницы и пустого Web-узла.

При создании сайта необходимо оптимизировать его для поисковых систем, так как целевой посетитель приходит на сайты в основном с поисковых систем, поэтому необходимо стремиться к высокому рейтингу в поисковых системах.

Особое внимание необходимо уделять таким мета - тегам как Title (заголовок), Keywords (ключевые слова) и Description (описание), а также расположению ключевых слов в тексте Web-страниц

Размещение сайта на хостинге

Один из важнейших этапов создания сайта является размещение его на хостинге. *Web-хостинг** - это место для размещения сайта на сервере в сети Internet, который предоставляет доступ к Web-страницам посетителям сайта. Серверы предлагают как платные, так и бесплатные хостинги. Отличие этих хостингов состоит в качестве предоставляемых услуг. Для обучения выбирайте бесплатные хостинги и только после приобретения навыков ведения электронного бизнеса или коммерции, размещайте свои сайты на платных хостингах.

Для размещения сайта на хостинге необходимо зарегистрироваться на одном из серверов, который предоставляет услуги по размещению. Интернет-адрес или доменный адрес сайта зависит от того, какой Вы уровень домена приобрели. При работе в Internet используются не доменные имена, а универсальные указатели ресурсов, называемые URL (Universal Resource Locator).

URL - это адрес любого ресурса (документа, файла) в Internet, он указывает, с помощью какого протокола следует к нему обращаться, какую программу следует запустить на сервере и к какому конкретному файлу следует обратиться на сервере. Общий вид URL: протокол://хост-компьютер/имя файла (например: <http://lessons-tva.info/book.html>).

Для загрузки файлов сайта на сервер можно использовать файловый менеджер (команду загрузить) из раздела управление сайтом на сервере, на котором Вы размещаете сайт. Сначала с помощью файлового менеджера создайте на сервере директорию (папку), в которую будете помещать файлы или выберите готовую папку на сервере.

Загрузить файлы на сервер можно и с помощью браузера (Internet Explorer) по протоколу ftp, например <ftp://ftp.lessons-tva.info/>. Далее появится диалоговое окно с запросом ввести пароль, после ввода пароля и нажатия кнопки "ОК" в окне просмотра будут отображены все Ваши директории на сервере.

Далее откройте папку, где будут размещены файлы сайта и скопируйте их туда одним из методов. Адрес FTP-сервера указывается в персональных данных, которые вы получите после регистрации на сервере. Чтобы соединение по FTP-протоколу

происходило быстрее необходимо предварительно войти в свой аккаунт по протоколу http.

Но лучше всего для загрузки файлов использовать WS или Total Commander для этого в меню "СЕТЬ" выбрать команду "Новое FTP - соединение" и в появившемся диалоговом окне "Соединиться" ввести FTP-адрес (например, <ftp://ftp.lessons-tva.info/>). Затем по запросу ввести пароль и на одной из панелей WS появятся папки, расположенные на сервере, в одну из них необходимо поместить (скопировать) файлы.

Далее Вы присвойте имя этому соединению и сохраните его. Это имя будет помещено в опцию "Соединиться с FTP-сервером" в меню "СЕТЬ". При повторном соединении (например, при обновлении страничек) Вы выбираете это имя, далее на запрос вводите пароль и соединяетесь с директорией, в которой находятся странички и файлы Вашего сайта.

Регистрация сайта в поисковых системах и тематических каталогах

После размещения сайта на хостинге необходимо зарегистрироваться в поисковых системах и тематических каталогах Yahoo, Rambler, Апорт и (адреса регистрации находятся на страничке <http://lessons-tva.info/favorite.html>) и осуществить раскрутку сайта. Для раскрутки применяются различные средства.

Контроль посещаемости сайта осуществляется по счетчикам. Поисковые машины, как правило, имеют рейтинговые системы, которые ранжируют ресурсы по их посещаемости. Для участия в рейтинге установите на главной странице своего сайта счетчики рейтингов.

Поддержка и регулярные обновления (развитие) сайта

Далее Вы должны осуществлять поддержку и регулярные обновления сайта. Причем чем чаще Вы будете обновлять информацию на сайте, тем больше будет целевых посетителей сайта и естественно потребителей Вашей продукции или услуг.

Вопросы для самопроверки.

1. Зачем нужен сайт?
2. Что такое сайт?
3. Что необходимо для создания Web-сайта?
4. Как разместить сайт на хостинге?
5. Как зарегистрировать сайт в поисковых системах?

Лекция № 21

Тема: «ВОЗМОЖНОСТИ СЕТЕВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЛОБАЛЬНЫХ И ЛОКАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ: ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА, ЧАТ».

Электронная почта, или e-mail, является в сегодняшнем деловом мире незаменимым средством связи. Microsoft Outlook предоставляет все средства, нужные для эффективной работы с электронной почтой и управления электронными сообщениями. Используя Outlook, вы можете:

- отсылать и получать электронные сообщения;
- прилагать файлы к вашим сообщениям;
- создавать и управлять адресной книгой;
- упорядочивать и архивировать сообщения;
- персонализировать ваши сообщения.

Outlook поддерживает учетные записи электронной почты, работающие с компьютером, на котором установлен Microsoft Exchange Server, или с компьютером, являющимся почтовым сервером в Интернет.

Если вы присоединены к локальной сети (LAN), которая содержит компьютер с установленным на нем Microsoft Exchange Server, вы отправляете и получаете электронную почту как внутри сети, так и извне (из Internet) с использованием этого сервера. Ваш

сетевой или системный администратор предоставит вам информацию, необходимую для установки и настройки учетной записи электронной почты Exchange.

Если вы работаете на отдельном компьютере или в сети, которая не содержит свой собственный почтовый сервер, для пользования электронной почтой необходимо иметь учетную запись, предоставленную провайдером Интернет-услуг (Internet Service Provider (ISP)). Вы можете соединиться с провайдером с помощью модема по телефонной линии, через DSL-канал, кабель или через локальную сеть.

Если вы используете модем, вы можете вручную установить соединение, когда вам это понадобится, или же настроить удаленный доступ на автоматическое соединение с провайдером при каждом запуске Outlook. Ваш провайдер может предоставить телефонный номер, настройки модема и другую специальную информацию, которая понадобится для настройки обоих типов соединения.

Если вы подключены к локальной сети, она должна быть настроена таким образом, чтобы предоставлять доступ к провайдеру с вашего компьютера. Ваш сетевой или системный администратор может предоставить соответствующую информацию для получения доступа к Интернет-почте через локальную сеть.

Независимо от того, каким образом вы соединяетесь с вашим провайдером, чтобы отсылать и получать электронную почту, вам необходимо знать имена серверов входящих и исходящих сообщений, ваше имя пользователя и ваш пароль.

Microsoft Outlook теперь поддерживает еще больше типов учетных записей Интернет-почты: POP3, IMAP и HTTP (включая Hotmail).

Post Office Protocol 3 (POP3) является наиболее распространенным типом записей электронной почты, предоставляемым провайдерами. С помощью учетной записи POP3 вы соединяетесь с почтовым сервером и загружаете сообщения на свой компьютер.

Internet Message Access Protocol (IMAP) идентичен протоколу POP3 за исключением того, что ваши сообщения хранятся на почтовом сервере. Вы соединяетесь с сервером, чтобы прочесть заголовки сообщений и выбираете сообщения, которые вы хотите загрузить на ваш компьютер.

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) используется всегда, когда вы открываете страницы в Интернет. Когда протокол HTTP используется в качестве почтового протокола, сообщения хранятся, принимаются и отображаются как отдельные веб-страницы. Hotmail является примером учетной записи с протоколом HTTP.

При первом запуске Outlook внешний вид окна программы зависит от того, обновили ли вы версию Outlook, или же используете это приложение в первый раз на своем компьютере.

Если вы использовали предыдущую версию Outlook на вашем компьютере, у вас уже есть профиль Outlook. Этот профиль представляет собой набор всех данных, необходимых для доступа к одной или нескольким учетным записям электронной почты и к адресным книгам. В данном случае, Outlook принимает ваши существующие настройки профиля, и вам не нужно вводить их заново, чтобы начать использование новой версии Outlook.

Если вы используете Outlook в первый раз, вам будет предложено создать профиль. Чтобы выполнить этот шаг, вам потребуются специальная информация о вашей учетной записи электронной почты, включая ваше имя пользователя, ваш пароль и имена серверов входящих и исходящих электронных сообщений для вашей учетной записи. Ваш системный администратор или провайдер может предоставить вам эту информацию.

Ниже перечислены основные шаги по настройке Outlook.

На рабочем столе дважды щелкните на значке Microsoft Outlook. Когда запустится Outlook, появится диалоговое окно Новый профиль (New Profile).

Введите имя для вашего профиля (например, ваше полное имя) и нажмите ОК. Появится диалоговое окно Учетные записи электронной почты (E-mail Accounts).

Выберите опцию **Добавить новую учетную запись электронной почты (Add a new e-mail account)** и нажмите **Далее (Next)**. Появится диалоговое окно **Тип сервера (Server Type)**.

Выберите тип вашей учетной записи и нажмите **Далее (Next)**. Появится диалоговое окно настроек учетной записи. Содержимое этого окна зависит от выбранного вами в окне **Тип сервера (Server Type)** типа учетной записи.

Теперь вам нужно ввести информацию и следовать инструкциям, предоставленным вашим системным администратором или провайдером. Когда вы завершите процесс настройки, появится окно Outlook.

Для отправки или получения сообщения электронной почты необходимо лишь знать адрес электронной почты получателя.

Учетная запись электронной почты защищается паролем, который выбирает пользователь.

Создать учетную запись электронной почты можно разными способами:

1. Если у вас есть учетная запись у поставщика услуг Интернета, то, возможно, есть и учетная запись POP (почтового протокола).

2. Можно получить учетную запись электронной почты с веб-интерфейсом в организациях, предоставляющих бесплатные почтовые услуги, таких как Hotmail, Yahoo, Mail, Rambler, Google и других.

Электронная почта, основанная на веб-интерфейсе, обычно реализуется с помощью протокола, называемого IMAP.

Протокол IMAP – аналог POP, он также используется для скачивания почты. В отличие от POP, указанный протокол скачивает заголовки и поддерживает постоянную связь с сервером.

Он не так стабилен, как POP, но имеет два преимущества:

- Из-за того, что не происходит скачивание каждого сообщения, есть возможность управлять большим количеством писем.

- Вы можете использовать IMAP для того, чтобы удалять определенные сообщения прямо с сервера.

Можно завести себе столько почтовых адресов, сколько позволит память, т. е. если вам удастся запомнить все эти адреса и пароли. Но если вам необходимо завести большое количество почтовых адресов, например, для рассылки информации, то для этого существуют специальные программы, как и для хранения всех логинов и паролей скрытыми под одним паролем.

При отправке сообщения электронной почты применяется протокол SMTP. Это язык, на котором ваш компьютер общается с другой машиной при отправке электронной почты.

При получении электронной почты программа почтового клиента также пользуется протоколами POP или Internet Message Access Protocol (IMAP), что зависит от сервера, с которого она получает почту.

Почтовая система Интернета, по сути, является объединением системы клиент-сервер и сервер-сервер, в котором невидимо трудится целая группа агентов. Сообщение электронной почты составляется с помощью клиентских программ, таких как Microsoft Outlook Express, Netscape Messenger, The Bat, KMail, Novell GroupWise, Lotus Notes и других.

Электронный почтальон доставляет его в назначенное почтовое отделение, т. е. на сервер исходящей почты, который вы выбрали. Этому серверу может потребоваться вступить в связь с другим почтовым сервером, если получатель находится вне зоны его ответственности. Получив сообщение электронной почты, почтовый сервер на приемном конце просит еще одну выполняющуюся на сервере программу поместить письмо в почтовый ящик получателя.

Фактическое получение сообщения электронной почты из почтового ящика на сервере входящей почты осуществляет почтовый клиент получателя.

Программа почтового клиента называется пользовательским почтовым агентом - Mail User Agent (MUA), а почтовый сервер - агентом передачи сообщений - Mail Transfer Agent (MTA). MUA занимается как доставкой, так и получением почтовых сообщений.

Помещением сообщений электронной почты в почтовый ящик получателя в действительности занимается не MTA. Этим ведает другая маленькая программа, которую называют агентом доставки сообщений - Mail Delivery Agent (MDA).

В настоящее время передача писем по электронной почте имеет большое распространение среди всех возрастных групп. Наверное, многие даже и не задумывались о том, что именно помогает им переслать письма другим людям.

Работа с электронной почтой, настройки

Пользователи могут как получать почту с помощью обычных почтовых программ вроде Outlook Express или The Bat!, так и читать/писать ее через веб-интерфейс с помощью любого браузера (webmail). Чтобы получить доступ к почте через webmail, зайдите по адресу - webmail.имя_вашего_сервера. В полях логин и пароль, укажите полный адрес электронной почты и пароль для этого ящика.

Настройка почты в программе Outlook Express

В почтовой программе выбираете меню "Сервис" или "Tools", Откроется окно "Учетные записи Интернета" или "Accounts".

Перейдите к вкладке "Почта". Возможно, там указана почтовая служба, с которой вы уже работаете. Ее изменять не следует. У вас есть возможность использовать несколько почтовых служб одновременно.

Теперь добавьте новую почтовую службу. Для этого нажмите кнопку "Добавить" или "Add", затем "Почта..." или "Mail...". Откроется окно настройки почтовой службы.

Укажите фамилию, имя или название организации. Нажмите "Далее" или "Next".

Укажите адрес электронной почты - ваш почтовый ящик. Например: admin@имя_вашего_сервера. Нажимите "Далее" или "Next".

Укажите сервера входящей (POP3) и исходящей (SMTP) почты. Для этого в соответствующих полях впишите один и тот же адрес - mail. имя_вашего_сервера. Нажимаем "Далее" или "Next".

В следующем меню нужно указать реквизиты доступа к ящику - логин и пароль. В качестве логина (имени пользователя, account name) нужно указывать ПОЛНЫЙ адрес электронной почты (например, admin@имя_вашего_сервера), а в качестве пароля - тот пароль, который Вы задали ДЛЯ ЭТОГО ящика при его создании через веб-интерфейс администрирования почты домена. Поставьте галочку "Запомнить пароль" ("Remember password"). Нажимите "Далее" и "Готово".

На этом настройка учетной записи для ящика закончена. Для создания учетных записей для других ящиков повторите все шаги.

Хотя программы для работы с электронной почтой часто объединяют с Интернет-браузерами, они фактически являются отдельными программными продуктами. Для проверки электронной почты необходимо запустить программу для работы с электронной почтой. Как только эта программа начала работу, на панели инструментов нажмите кнопку загрузки электронной почты и подождите, пока она загрузится на компьютер, чтобы ее можно было прочитать.

При необходимости создать новое сообщение электронной почты для отправки тому или иному адресату нужно выбрать опцию Reply (Ответить), Forward (Вперед), или New Message (Новое сообщение). В зависимости от используемого метода нужно для создания нового сообщения в программе выбрать правильную кнопку.

Преимущества электронной почты POP3:

Можно читать сообщения электронной почты, не входя в Интернет.

Можно, не входя в Интернет, создавать новые сообщения, предназначенные для отправки другим людям.

Все сообщения хранятся на жестком диске Вашего компьютера.

Как правило, на принимаемые и отправляемые сообщения электронной почты не накладываются ограничения по размеру.

Нет ограничений на размер почтового ящика, его размер может ограничиваться разве что размером жесткого диска компьютера.

Во время чтения сообщений не появляется реклама, кроме случаев, когда используется бесплатная программа с заложенной в ней рекламой.

Вложения открываются быстро и безболезненно.

Недостатки электронной почты POP3:

Вложения открываются быстро и безболезненно, но бывают случаи, когда в них оказываются вирусы.

Все письма хранятся на Вашем компьютере, и если кто-то получит к нему доступ, это грозит утечкой конфиденциальной информации. Даже если программа обработки электронной почты защищена паролем, часто квалифицированный злоумышленник может прочитать сообщения, воспользовавшись другим приложением, позволяющим открывать папки электронной почты.

Все письма хранятся на жестком диске, занимая место, которое часто очень нужно для других целей.

Что такое Чат и как им пользоваться?

Слово Чат(chat) по-английски означает разговор. *Чат** — средство обмена сообщениями по компьютерной сети в режиме реального времени, а также программное обеспечение, позволяющее организовывать такое общение. Каждый присутствующий, и вы в том числе, при входе вписывает свой ник (от англ. nickname), т.е. прозвище, которым он хочет, чтобы его называли. Чат — это обмен мгновенными сообщениями. Характерной особенностью является коммуникация именно в реальном времени или близкая к этому, что отличает чат от форумов и других «медленных» средств.

Под словом чат обычно понимается групповое общение, хотя к ним можно отнести и обмен текстом «один на один» посредством программ мгновенного обмена сообщениями, например, ICQ или даже SMS.

С развитием информационных технологий стали возможным ещё более глобальные коммуникации.

Программы для обмена текстовыми строками, несмотря на простоту самой идеи, появились не сразу. Примерно в 1974 году для мэйнфрейма PLATO была разработана программа Talkomatic, потенциально позволявшая общаться между тысячей терминалов системы. В 1980-х появилась система Freelancing' Round table. Однако по-настоящему популярным стал разработанный в 1988 году протокол, названный Internet Relay Chat (IRC), что примерно можно перевести как ретранслируемый интернет-разговор. Где-то в это же время появилось и распространилось само понятие «чат». Общение в IRC быстро стало популярным из-за простоты процесса и дружелюбности среды. В 1991 году во время операции «Буря в пустыне» была организована IRC-трансляция новостей — сообщения со всего мира собирались в одном месте и в режиме реального времени передавались в IRC.

Разработчики IRC настолько хорошо продумали его архитектуру, что её с тех пор практически не требовалось изменять. Конечно, у него есть недостатки: короткие сообщения, проблема с кодировками, невозможность посмотреть историю сообщений при подключении. Однако он был и остаётся популярным средством для чата, хотя и в значительной мере потеснен со своих позиций.

Существует несколько разновидностей программной реализации чатов:

HTTP или веб-чаты. Такой чат выглядит как обычная веб-страница, где можно прочесть последние несколько десятков фраз, написанные участниками чата и модераторами. Страница чата автоматически обновляется с заданной периодичностью.

IRC, специализированный протокол для чатов.

Программы-чаты для общения в локальных сетях (например, Vypress Chat, Intranet Chat, Pichat). Часто есть возможность передачи файлов.

Чаты, реализованные поверх сторонних протоколов (например чат, использующий ICQ).

Чаты, работающие по схеме клиент-сервер, это позволяет использовать их в сетях со сложной конфигурацией, а также управлять клиентскими приложениями (например, Mychat, Jabber)

Веб-чаты

Говоря о сетевом общении, невозможно не сказать о веб-чатах, широко распространившихся в 90-е годы XX века и остающиеся достаточно популярными до сих пор. Достаточно часто под собственно чатом подразумевают именно веб-чат, что, конечно, не совсем верно. Веб-чаты базировались на технологиях всемирной паутины, HTTP и HTML. Первоначально они представляли собой страницу с разговором и содержащую форму, посредством которой введённый текст отсылался на сервер. Сервер добавлял новые сообщения в текстовую область, удалял старые и обновлял файл. Важно заметить, что такой чат осуществлялся с заметной задержкой в десятки секунд, из-за того, что веб-средства не позволяли серверу сообщить клиенту об изменениях — клиент мог только запрашивать данные сам с некоторой периодичностью.

Видео-чаты

Со временем, помимо обычных текстовых чатов были придуманы видео-, а также голосовые чаты. Видеочаты — это обмен текстовыми сообщениями плюс транслирование изображений с веб-камер. Поначалу это были не видео, а скорее, фото-чаты: из-за низкой пропускной способности каналов отправлялся не видеопоток, а картинка с некоторыми интервалами, что однако, давало возможность достаточно оперативно наблюдать смену эмоций у собеседника и было значительным прорывом. Позднее, конечно, стал транслироваться видеопоток, хотя и с низким разрешением. Веб-камеры являются простыми и дешёвыми, хотя обратная сторона этого — низкое разрешение видео и его плохое качество. Изображение получается с плохой цветопередачей, зашумлённое. Однако для целей общения такого качества более чем достаточно.

Голосовые чаты тоже явились развитием идей обмена сообщениями. В настоящее время в компьютерных играх широко применяется система TeamSpeak, позволяющая общаться голосом между членами команды, не отвлекаясь от управления игрой. А общение по Skype больше напоминает разговор по телефону, чем чат, хотя возможность отправки обычных текстовых сообщений в нём тоже присутствует.

Что такое форум?

В отличие от чата, на форуме обсуждают какую-то определенную тему. Можно сказать, что это клуб по интересам. Есть форумы для дизайнеров, программистов, музыкальные форумы и многие другие. Если в чате подразумевается, что Вы будете отвечать на сообщения сразу же, то на форуме это не обязательно. Можно ответить хоть через несколько дней.

Программы мгновенного обмена сообщениями (англ. Instant messenger, IM) используются для обмена сообщениями через Интернет в реальном времени через службы мгновенных сообщений (Instant Messaging Service, IMS). Передаваться могут текстовые сообщения, звуковые сигналы, изображения, видео, а также производиться такие действия как совместное рисование, игры и т. п.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое электронная почта?
2. Для чего нужна программа Microsoft Outlook?

3. Как работать в программе Microsoft Outlook?
4. Как создать учетную запись электронной почты?
5. Преимущества и недостатки электронной почты POP3.
6. Что такое чат?
7. Дайте характеристику веб-чата.
8. Дайте характеристику видео-чата.
9. Что такое голосовой чат?
10. Что такое форум?

Лекция № 22

Тема: «ВОЗМОЖНОСТИ СЕТЕВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЛОБАЛЬНЫХ И ЛОКАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ: ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИЯ, ИНТЕРНЕТ-ТЕЛЕФОНИЯ».

Видеоконференция* (англ. videoconference) — это область информационной технологии, обеспечивающая одновременно двустороннюю передачу, обработку, преобразование и представление интерактивной информации на расстояние в реальном режиме времени с помощью аппаратно-программных средств вычислительной техники.

Взаимодействие в режиме видеоконференций также называют сеансом видеоконференцсвязи.

Видеоконференцсвязь* (сокращенное название ВКС) — это телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеоинформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных.

Видеоконференция применяется как средство оперативного принятия решения в той или иной ситуации; при чрезвычайных ситуациях; для сокращения командировочных расходов в территориально распределенных организациях; повышения эффективности; проведения судебных процессов с дистанционным участием осужденных, а также как один из элементов технологий телемедицины и дистанционного обучения.

Во многих государственных и коммерческих организациях видеоконференция приносит большие результаты и максимальную эффективность, а именно:

- снижает время на переезды и связанные с ними расходы;
- ускоряет процессы принятия решений в чрезвычайных ситуациях;
- сокращает время рассмотрения дел в судах общей юрисдикции;
- увеличивает производительность;
- решает кадровые вопросы и социально-экономические ситуации;
- предотвращает усталость и стресс;
- позволяет следить за состоянием рынка и быстро реагировать на его изменения;
- дает возможность принимать более обоснованные решения за счёт привлечения при необходимости дополнительных экспертов;
- быстро и эффективно распределяет ресурсы, и так далее.

Для общения в режиме видеоконференции абонент должен иметь терминальное устройство (кодек) видеоконференцсвязи, видеотелефон или иное средство вычислительной техники. Как правило в комплекс устройств для видеоконференцсвязи входит:

- центральное устройство — кодек с видеокамерой и микрофоном, обеспечивающего кодирование/декодирование аудио- и видео- информации, захват и отображение **контента***;
- устройство отображения информации и воспроизведения звука.

В качестве кодека может использоваться персональный компьютер с программным обеспечением для видеоконференций.

Большую роль в видеоконференции играют каналы связи, то есть транспортная сеть передачи данных. Для подключения к каналам связи используются сетевые протоколы IP или ISDN.

Существует два режима работы ВКС, которые позволяют проводить двусторонние (режим «точка-точка») и многосторонние (режим «многоточка») видеоконференции.

Как правило, видеоконференцсвязь в режиме «точка-точка» удовлетворяет потребности только на начальном этапе внедрения технологии, и довольно скоро возникает необходимость одновременного взаимодействия между несколькими абонентами. Такой режим работы называется «многоточечный» или многоточечной видеоконференцсвязью. Для реализации данного режима требуется наличие активации многоточечной лицензии в кодеке при условии, если устройство поддерживает данную функцию, либо специального видеосервера MCU (англ. Multipoint Control Unit), или программно-аппаратной системы управления.

Для внедрения видеоконференцсвязи руководителю (лицу, принимающему решения) организации необходимо определить главную цель применения: проведение совещаний, подбор персонала, оперативность при принятии решений, осуществление контроля, дистанционное обучение, консультация врачей, проведение судебных заседаний, допрос свидетелей и так далее. При этом необходимо учитывать основные правила видеоконференцсвязи:

- оборудование со стороны приёма/передачи должно быть одного производителя;
- гарантированная высокоскоростная услуга связи или выделенные каналы связи только для сеансов видеоконференций;
- стабильное и надёжное электропитание телекоммуникационного оборудования и видеоконференцсвязи;
- оптимальные шумо- и эхо- поглощающие особенности помещения в котором будет установлено оборудование видеоконференцсвязи;
- правильное расположение оборудования видеоконференцсвязи по отношению к световому фону помещения;
- корректная настройка телекоммуникационного оборудования и видеоконференцсвязи по обслуживанию качества услуги;
- компетентный обслуживающий технический персонал.

Программные решения устанавливаются на компьютер, оснащённый web-камерой и головной гарнитурой.

К данному классу относятся:

- Платные решения: Tandberg Movi, Polycom PVX, Meeting point 4.0, VideoPort
- Бесплатные решения: Skype, NetMeeting, VC software, Ekiga, Earthlink beta, CU-SeeMe, VisiTalk, Ivisit, HoneyQ, ICUII, ISPQ, VLVC, ooVoo, SightSpeedrivers, OpenH323 и другие.

Программное решение видеоконференцсвязи



Групповые системы Polycom и Tandberg стандартного качества
Системы видеоконференцсвязи высокой чёткости

Телеприсутствие

Ситуационные центры Российской Федерации

Платные решения в отличие от бесплатных обычно обеспечивают более широкие функциональные возможности при проведении конференций (например, поддерживается большое число участников) и совместимость с аппаратными решениями видеоконференцсвязи различных производителей (благодаря использованию открытых стандартов SIP и H.323).

Общие ограничения программных решений:

- предназначены только для индивидуального использования (невозможно использовать в переговорных комнатах для проведения групповых сеансов видеоконференцсвязи);
- высокая нагрузка на центральный процессор ПК.

Организация видеоконференции в сети Интернет



Основную роль в видеоконференции играют каналы связи между абонентами.

Самый простой и дешевый метод организации видеоконференцсвязи через

Интернет. Однако о качестве сеанса связи в данном случае говорить не приходится, так как интернет не является гарантированным каналом передачи аудио- и видео- данных. Плюс к этому добавляется и проблема безопасности видеоконференции, то есть она может стать «общественным достоянием». Для организации видеоконференцсвязи через Интернет требуется иметь статические IP-адреса и каналы связи с пропускной способностью не менее 512 кБит/с в обе стороны (для исходящего и входящего трафика).

Для проведения сеанса ВКС потребуется задать в оборудовании следующие параметры:

- статический IP-адрес вашей системы ВКС;
- шлюз сети провайдера;
- маску подсети;
- статический IP-адрес системы ВКС, с которой осуществляется соединение.

Интернет телефония

VoIP (англ. Voice over IP; IP-телефония) — система связи, обеспечивающая передачу речевого сигнала по сети Интернет или по любым другим IP-сетям. Сигнал по каналу связи передается в цифровом виде и, как правило, перед передачей преобразовывается (сжимается) с тем, чтобы удалить избыточность.

Возможность передавать более одного телефонного звонка в рамках высокоскоростного телефонного подключения. Поэтому технология VoIP используется в качестве простого способа для добавления дополнительной телефонной линии дома или в офисе.

Свойства, такие как:

- конференция,
- переадресация звонка,
- автоматический перенабор,
- определение номера звонящего, предоставляются бесплатно или почти бесплатно, тогда как в традиционных телекоммуникационных компаниях обычно выставляются в счёт.

Большинство трудностей для включения безопасных телефонных соединений по традиционным телефонным линиям, такие как оцифровка сигнала, передача цифрового сигнала, уже решены в рамках технологии VoIP. Необходимо лишь произвести шифрование сигнала и его идентификацию для существующего потока данных.

Независимость от месторасположения. Нужно только интернет-соединение для подключения к провайдеру VoIP. Например, операторы центра звонков с помощью VoIP-телефонов могут работать из любого офиса, где есть в наличии эффективное быстрое и стабильное интернет-подключение.

Доступна интеграция с другими через интернет, включая видеозвонок, обмен сообщениями и данными во время разговора, аудиоконференции, управление адресной книгой и получение информации о том, доступны ли для звонка другие абоненты.

Дополнительные телефонные свойства — такие как маршрутизация звонка, всплывающие окна, альтернативный GSM-роуминг и внедрение IVR — легче и дешевле внедрить и интегрировать. Тот факт, что телефонный звонок находится в той же самой сети передачи данных, что и персональный компьютер пользователя, открывает путь ко многим новым возможностям.

Дополнительно: возможность подключения прямых номеров в любой стране мира.

Совместимость мобильных номеров (Mobile number portability, MNP) также оказывает свое влияние на IP-телефонию, или другими словами, на коммерческое применение VoIP.

Голосовой звонок, который пришел по каналу VoIP, маршрутизируется на мобильный телефон традиционного мобильного оператора, также имеет задачу достичь цели назначения, которая в случае с мобильным телефоном выражается в том, что звонок (сигнал) должен достичь порта. Совместимость мобильных номеров — это сервис, который позволяет его пользователям сохранить существующий телефонный номер при переходе от одного мобильного оператора к другому.

Звонки по номерам экстренных вызовов

Из-за свойств, присущих самой технологии IP, трудно определить местонахождение пользователя. Звонки по номерам экстренных вызовов нельзя легко маршрутизировать (перенаправить) на близлежащий центр приема звонков. Иногда VoIP-системы могут маршрутизировать экстренные внутрисетевые вызовы на неэкстренные телефонные линии в нужном подразделении.

Вокодер вносит дополнительную задержку порядка 15—45 мс, возникающую по следующим причинам:

- использование буфера для накопления сигнала и учёта статистики последующих отсчётов (алгоритмическая задержка);
- математические преобразования, выполняемые над речевым сигналом, требуют процессорного времени (вычислительная задержка).

Проведённый в различных исследовательских группах анализ качества передачи речевых данных через Интернет показывает, что основным источником возникновения искажений, снижения качества и разборчивости синтезированной речи является прерывание потока речевых данных, вызванное:

- потерями пакетов при передаче по сети связи;
- превышением допустимого времени доставки пакета с речевыми данными.

Это требует решения задачи оптимизации задержек в сети и создание алгоритмов компрессии речи, устойчивых к потерям пакетов (восстановления потерянных пакетов).

VoIP считают системой с минимальной стоимостью маршрутизации звонка (LCR, Least Cost Routing system), которая основана на том, что осуществляется проверка пункта назначения каждого телефонного звонка, как только он сделан внутри сети, что даёт потребителю самую низкую цену.

При условии совместимости с GSM-номерами, которая сейчас широко распространена, провайдеры систем с минимальной стоимостью маршрутизации звонка LCR, больше не могут полагаться на использование префикса номера, для того чтобы

определить, как перенаправить (маршрутизировать) звонок. Вместо этого, сейчас им нужно знать фактическое название сети мобильного оператора, для каждого звонка, чтобы осуществить его маршрутизацию.

Поскольку VoIP начинает набирать обороты на рынке компаний благодаря применению функций системы минимальной стоимости маршрутизации звонка, необходимо предоставить определённый уровень надёжности при управлении звонками.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение видеоконференции.
2. Дайте определение видеоконференцсвязи.
3. Для чего применяют видеоконференцию и что это дает?
4. Перечислите основные правила видеоконференцсвязи.
5. Дайте характеристику программных решений для видеоконференции.
6. Приведите пример организации видеоконференции.
7. Что такое Интернет-телефония?
8. Перечислите возможности Интернет-телефонии.
9. Перечислите недостатки Интернет-телефонии и их причины.

ГЛОССАРИЙ

Авторизация - проверка полномочий или проверка права пользователя на доступ к конкретным ресурсам и выполнение определенных операций над ними.

Архивационный сервер (Storage Express System) — для резервного копирования информации в крупных многосерверных сетях. Он использует накопители на магнитной ленте (стримеры) со сменными картриджами емкостью до 5 Гбайт. Обычно выполняет ежедневное автоматическое архивирование информации от подключенных серверов и рабочих станций.

Аудиальная информация- информация в виде звуков (речь, звонки телефона, пение птиц, музыка, шум).

Аутентификация - установление подлинности пользователя, представившего идентификатор или проверка того, что лицо или устройство, сообщившее идентификатор является действительно тем, за кого оно себя выдает.

База данных — это один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации.

Видеоконференция(англ. videoconference) — это область информационной технологии, обеспечивающая одновременно двустороннюю передачу, обработку, преобразование и представление интерактивной информации на расстояние в реальном режиме времени с помощью аппаратно-программных средств вычислительной техники.

Видеоконференцсвязь(сокращенное название ВКС) — это телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеoinформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных.

Визуальная информация- информация, воспринимаемая глазами (это может быть текст книги, картины в музее, географическая карта, дорожный знак, танец балерины).

Гиперссылка - цветной и подчеркнутый текст или рисунок, позволяющий перейти к файлу, месту в файле, HTML-странице в Интернете.

Дискретизация – способ преобразования звука в цифровую форму путем разбиения звуковой волны на отдельные маленькие временные участки где амплитуды этих участков квантуются (им присваивается определенное значение).

Запрос – объект, позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.

Ethernét(эзернет, от лат. aether — эфир) — пакетная технология передачи данных преимущественно локальных компьютерных сетей.

Идентификация - присвоение пользователю (объекту или субъекту ресурсов) уникальных имен и кодов (идентификаторов).

Интернет-технологии - технологии создания и поддержки различных информационных ресурсов в компьютерной сети Интернет: сайтов, блогов, форумов, чатов, электронных библиотек и энциклопедий.

Интернет телефония - система связи, обеспечивающая передачу речевого сигнала по сети Интернет или по любым другим IP-сетям.

Интерактивные сайты - это сайты, в которых используются интерактивные гипертекстовые подпрограммы, позволяющие вести диалог с пользователями ЭВМ, подключенных к сети ЭВМ.

Интерпретатор - программа, обеспечивающая автоматический перевод с символического языка на машинный язык. Интерпретатор читает исходную программу по частям, сразу выполняя соответствующие действия.

Информационная система - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Карманный персональный компьютер (КПК)- это настоящий компьютер (чаще всего с операционной системой Windows Mobile), на котором можно использовать такие программы, как текстовый редактор, электронные таблицы, почта и проигрыватель аудиофайлов. КПК- это также и мобильное устройство небольших размеров, которое действительно умещается в кармане. С его помощью можно читать книги, набирать небольшие тексты, заметки, подключаться к Интернету, играть в игры, смотреть видеофильмы, фотографировать и многое другое. К КПК можно напрямую подключать различные USB-устройства, в том числе клавиатуру, мышь, жесткие диски и флэш-накопители.

Ключ - информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текста.

Компилятор - программа, обеспечивающая автоматический перевод с символического языка на машинный язык. Компилятор читает текст на языке программирования от начала и до конца, создавая эквивалентную программу на машинном языке.

Компьютерный вирус – это небольшая вредоносная программа, которая самостоятельно может создавать свои копии и внедрять их в программы (исполняемые файлы), документы, загрузочные сектора носителей данных и распространяться по каналам связи.

Компьютерная графика - область информатики, изучающая методы и свойства и обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.

Контент — информационно значимое наполнение Интернета — тексты, графика, мультимедиа; существенными параметрами контента являются его объем, актуальность и релевантность.

Конвейерный способ обработки информации используют в том случае, когда мультипроцессорную систему используют для решения задач, которые не удастся разделить на части. Общая задача разбивается на ряд элементарных участков, каждая из которых решается на своем процессоре.

Модем (модулятор/демодулятор) - устройство, которое позволяет передавать и принимать компьютерную информацию по телефонной линии.

Мультимедийные технологии - это технологии, позволяющие вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь.

Мультимедиа средства - это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером, используя самые разные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты, анимацию.

Мультимедийный объект — это информационный объект, воспроизведение или проигрывание которого является мультимедийным.

Мультимедийный поток - это поток мультимедийной информации, получаемый по каналам интернета или телевизионным каналам.

Мультипроцессорный (многопроцессорный) принцип обработки информации состоит в разделении решаемой задачи на несколько параллельных подзадач или частей. Каждая часть решается на своем процессоре.

Наличная карточка (Cash card) - банковская карточка, используемая для получения наличности из кассовых автоматов.

Отчет – объект базы данных Microsoft Access, предназначенный для печати данных.

Почтовый сервер (Mail Server) — то же, что и факс-сервер, но для организации электронной почты, с электронными почтовыми ящиками.

Сервер печати (Print Server, Net Port) — для эффективного использования системных принтеров.

Сервер телеконференций — компьютер, имеющий программу обслуживания пользователей телеконференциями и новостями, он также может иметь систему автоматической обработки видеоизображений и др.

Сервер приложений обрабатывает запросы от всех станций вычислительной сети и предоставляет им доступ к общим системным ресурсам (базам данных, библиотекам программ, принтерам, факсам и др.).

Системы с экстремальным регулятором релейного действия. Универсальный экстремальный регулятор должен быть хорошо масштабируемым устройством, способным исполнять большое количество вычислений в соответствии с различными методами.

Системы с синхронным детектором (экстремальные системы непрерывного действия). В прямом канале имеется дифференцирующее звено, не пропускающее постоянную составляющую. Удалить или зашунтировать по каким-либо причинам это звено невозможно или неприменимо.

Система управления базами данных (СУБД) — это система программного обеспечения, позволяющая обрабатывать обращения к базе данных, поступающие от прикладных программ конечных пользователей.

Табличный процессор — это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для обработки электронных таблиц.

Тактильная информация- информация, получаемая с помощью органов осязания (например, о температуре предмета (холодный, горячий), о состоянии поверхности (гладкая или шершавая, мокрая или сухая).

Терминал - это устройство ввода-вывода информации, подсоединенное к управляющему процессору. Дисплей и клавиатура образуют терминал, с помощью которого можно вводить команды и запросы.

Файл-сервер (File Server, Data Server) — для работы с базами данных, для использования хранящейся на нем информации. Он имеет надежные отказоустойчивые дисковые накопители с большими объемами (до терабайта).

Факс-сервер (Net SatisFaxion) — для организации эффективной многоадресной факсимильной связи, с несколькими факс-модемами платами, со специальной защитой информации от несанкционированного доступа в процессе передачи, с системой хранения электронных факсов.

Форма – объект Microsoft Access, предназначенный, в основном, для ввода данных.

Чат — средство обмена сообщениями по компьютерной сети в режиме реального времени, а также программное обеспечение, позволяющее организовывать такое общение.

Цифровые деньги (Digital cash) - электронный аналог наличных денег. Цифровые деньги могут быть куплены, они хранятся в электронном виде в специальных устройствах и находится в распоряжении покупателя.

Электронная таблица — это компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и граф, на пересечении которых располагаются клетки, в которых содержится числовая информация, формулы или текст.

Web-сайт – это набор Web-страниц и файлов связанных между собой гиперссылками.

Web-хостинг - это место для размещения сайта на сервере в сети Internet, который предоставляет доступ к Web-страницам посетителям сайта.

Hub(в переводе называется накопителем, концентратором или просто хаб) - основной узел на витой паре.

ЛИТЕРАТУРА

Федеральный закон от 20 февраля 1995 года 24-ФЗ "Об информации, информатизации и защите информации".

1. Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Шолохович В.Ф. Информатика. 7—9-е классы: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 1998.

2. *Каймин В.А., Щеголев А.Г., Ерохина Е.А., Федюшин Д.П.* Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник для 10—11-х классов средней школы. М.: Просвещение, 1989.

3. *Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А.* Основы информатики и вычислительной техники: Учебник для средних учебных заведений. М.: Просвещение, 1993 (§ 2 — Электронные вычислительные машины).

4. Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для средних учебных заведений / Под ред. Ершова А.П., Монахова В.М. М.: Просвещение, 1985. Ч. I, II.

5. *Семакин И., Залогова Л., Русаков С., Шестакова Л.* Информатика: учебник по базовому курсу. М.: Лаборатория базовых знаний, 1998 (§ 5 — Предыстория информатики).

6. *М.Е. Фиошин, А.А. Рессин, С.М. Юнусов.* Информатика и ИКТ. Профильный уровень. М. ООО «Дрофа», 2009

7. Кирилова Г.И. Информационные технологии и компьютерные средства в образовании // Educational technology & Society., 2001

8. Ашманов И. С., Иванов А. А. Продвижение сайта в поисковых системах. — М.: Вильямс, 2007.

9. Колисниченко Д. Н. Поисковые системы и продвижение сайтов в Интернете. — М.: Диалектика, 2007.

10. Панюкова С.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие для студентов ССУЗ, ВУЗ. — М.:Издательский центр "Академия", 2010

11. Румянцева Е.Л, Слюсарь В.В. Информационные технологии: учебное пособие / под ред. проф. Л.С. Гагариной. — М.:ИД "Форум": ИНФРА-М, 2007.