

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКА- МАТЕМАТИКИ

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Лекции

по дисциплине

«Информатика и информационные технологии»

для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Филология» (славянская филология, английская филология), «Финансы», «Экономика», «Профессиональная педагогическая подготовка». А также для преподавателей, аспирантов и слушателей институтов повышения квалификации.

Часть 2

Термез- 2008

Аннотация

Цель обучения дисциплины «Информатика и информационные технологии» заключается в том, чтобы дать студентам фундаментальные теоретические знания в области использования информатики и информационных технологий. Изучаются теоретические основы информационной технологии и методы её практической реализации в конкретной предметной области.

Лекции по дисциплине «Информатика и информационные технологии» включает в себя такие разделы, понятия информатизации, информационная технология как составная часть информатики, информационные ресурсы как основа информационной технологии. А также рассматриваются вопросы применение компьютерной техники в разных сферах, использование компьютеров в обучении, дистанционное обучение, глобальные и локальные компьютерные сети, тенденции и перспективы развития информационной технологии и защита информации.

Изучение дисциплины «Информатика и информационные технологии» даёт студенту возможность самостоятельно освоить Интернет и Интернет-технологии, эффективно использовать их в работе, учёбе и для самосовершенствования.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Филология» (славянская филология, английская филология), «Финансы», «Экономика», «Профессиональная педагогическая подготовка». А также для преподавателей, аспирантов и слушателей институтов повышения квалификации.

Составитель:

стю преп. М.Ж. Зарипова, дисциплина «Информатика и информационные технологии»

– Т.: ТГУ, 2008 г.

Рецензенты:

М. Чориев, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» ТГУ.

@ ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2008.

Тема 1. Введение. Понятие информатизации.

Лекция 1.

План.

1. Этапы эволюции общества и информатизации.
2. Определение и основные характеристики информационного общества.
3. Понятие информационной экономики.

Основные термины

Информационная вооруженность, индустриальное общество, информационно-индустриальное общество, информатизация общества, информатизация, информационное общество, информационная экономика.

Введение

Характерной особенностью современной цивилизации, стоящей на пороге нового тысячелетия, является информационная революция, охватившая мир с момента изобретения и внедрения в практику быстродействующих вычислительных машин - компьютеров и пронизавшая человеческие коммуникации компьютерными информационными сетями.

Сегодня трудно представить инженера, ученого, управленца, финансиста, предпринимателя, торговца, преподавателя, врача, библиотекаря или государственного чиновника без компактного персонального компьютера в сочетании с самыми разнообразными дополняющими электронными устройствами, оснащенного мощными программными средствами, обширными базами данных.

Процесс компьютеризации и информатизации общества выступает главным фактором, создающим новую, невообразимую ранее, инфраструктуру социума, перестраивающую материальные и общественные отношения, социальную психологию и идеологию. По социальным последствиям его можно сравнить с подобными предыдущими революциями, связанными с изобретением письменности и книгопечатания.

Компьютерная индустрия становится ведущей отраслью материального производства, а программное обеспечение оттягивает на себя многочисленную рать специалистов: исследователей, прикладников, конструкторов, технологов, основой же программного обеспечения выступает логика и математика.

Человеческая культура, материальная и духовная, пройдя ряд закономерных этапов, начиная с первобытной, орудийной и вербальной, получает свое логическое завершение в таком мощнейшем информационном и коммуникационном орудии, как компьютер. Вот почему современный этап развития человеческой цивилизации можно назвать компьютерной культурой, утвая, что это, преобразовавшее ноосферную деятельность людей, орудие давно переросло уровень вычислительного устройства. В рамках информационной революции происходит компьютеризация сферы науки и образования.

1. Этапы эволюции общества и информатизации. На протяжении всей истории развития человеческой цивилизации основным предметом труда являлись объекты материальной сферы, а могущество государства определялось в первую очередь его золотым запасом, богатством природных ресурсов, размерами территории и выгодным месторасположением, численностью населения и т.п. В этих условиях основная часть трудоспособного населения была занята в сфере материального производства и обслуживания, а основные научно-производственные усилия общества направлялись на совершенствование машин, механизмов, инструментов и технологий, облегчающих работу с материальными объектами.

Рост объема накапливаемых человечеством знаний характеризовался увеличением темпов прироста объемов используемой информации. Так, если в XVIII в. эти объемы

удваивались каждые 50 лет, то к 1950 г. - каждые 10 лет, а к 1970 г. - каждые 5 лет, сейчас такое удвоение происходит примерно каждые 2 года.

Рост объемов информации, перерабатываемой в процессе человеческой деятельности, сопровождается постоянным перераспределением трудовых ресурсов из сферы материального производства в информационную сферу. Особенно ярко это проявляется в промышленно развитых странах. Например, если в 1880 г. на долю работников, занятых в информационной сфере США, приходилось только 5% общей численности работающих, то в дальнейшем этот показатель менялся следующим образом: в 1900 г. - 10%, в 1946 г. - 30%, в 1980 г. - 45 %, в 1990 г. - 51%. В 2000 г., по прогнозам специалистов, свыше 60% работающих в США должно быть занято в информационной сфере и только около 40% - в сфере материального производства и обслуживания.

Таким образом, наряду с материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами возник новый вид - информационные ресурсы, которые стали играть доминирующую роль. В 1975 г. конгресс ЮНЕСКО определил, что экономический потенциал любой страны наряду с такими традиционными показателями национального богатства и экономики, как численность населения, национальный доход, богатства природных ресурсов и т.п., характеризуется еще и *информационной вооруженностью*, определяемой как способность быстро и качественно обрабатывать информацию, возникающую во всех сферах деятельности общества.

Появилось понятие "информационно-индустриальное общество" (заметим, что в этом понятии термин "информационное" стоит на первом месте). В наиболее развитых странах возникли такие отрасли, как *экономика знаний*, *индустрия информации*, а производство информации и информационных технологий стало одной из самых прибыльных и стремительно растущих отраслей.

Так как, говоря, завершается век энергетики и на его смену в соответствии с прогнозом Н. Винера приходит век информатики. Первый век текущего тысячелетия войдет в историю человечества как век завершения перехода из индустриального общества в общество информационное.

Если в **индустриальном обществе** стратегическим ресурсом является капитал, то в **информационно-индустриальном обществе** этим ресурсом становятся информация, знания, творчество. В ориентации экспортно-импортной политики ведущих капиталистических стран четко прослеживается тенденция роста объема потребления из-за рубежа невозможных природных ресурсов, продукции вредных или энергоемких производств и т.п. взамен на растущий экспорт своих легко воспроизводимых ресурсов, среди которых неуклонно увеличивается доля продукции наукоемких производств, научно-технических знаний и информационных технологий. Например, Япония, начиная с 1990 г., стала преимущественно экспортировать не изделия и машины, а новую научно-техническую информацию, информационные технологии (так называемую продукцию "know-how", т.е. дословно "знаю, как").

Все более реальным становится крылатое выражение "кто владеет информацией, тот владеет миром".

Процесс перехода, получивший название информатизации, интенсивно реализуется во всех странах мирового сообщества. На этот путь достаточно давно вступила и Узбекистан.

Исчерпывающей характеристики информационного общества пока не существует, но предполагают, что в таком обществе будут полностью удовлетворены информационные потребности населения. В настоящее время эти потребности ещё не осознаны и в значительной степени не сформированы. Будущий век будет отличаться глобальной технологизацией передовых стран, что определяется не только развитием материальной базы, но и уровнем интеллектуализации общества, его умением создавать, применять и сохранять новые знания. Изменится и структура знаний. Современное образование является поддерживающим, перспективное образование должно стать в информационном обществе опережающим.

Современное материальное производства и другие сферы деятельности все больше нуждаются в информационном обслуживании, переработке огромного количества информации. Появление и развитие компьютеров – это необходимая составляющая процесса информатизации общества.

Информатизация общества является одной из закономерностей современного социального прогресса. При информатизации общества основное внимание уделяется комплексу мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и современного знания во всех видах человеческой деятельности.

Информатизация общества — организованный социально-экономический, научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Цель информатизации — улучшение качества жизни людей за счет увеличения производительности и облегчения условий их труда.

Информатизация — это сложный социальный процесс, связанный со значительными изменениями в образе жизни населения. Он требует серьезных усилий на многих направлениях, включая ликвидацию компьютерной неграмотности, формирование культуры использования новых информационных технологий и др.

Информатизация общества базируется на достижениях информатики, в которой как в научном направлении можно выделить три уровня:

- Ø физический – программно-аппаратные средства вычислительной техники и техники связи;

- Ø логический – информационные технологии;

- Ø прикладной – пользовательские информационные системы.

Достижения информатики на этих уровнях и определяют прогресс в продвижении к информационному обществу.

Экономической основой информационного общества являются отрасли информационной индустрии (телекоммуникационная, компьютерная, электронная, аудиовизуальная), которые переживают процесс технологической конвергенции и корпоративных слияний. Происходит интенсивный процесс формирования мировой «информационной экономики», заключающийся в глобализации информационных, информационно-технологических и телекоммуникационных рынков, возникновении мировых лидеров информационной индустрии, превращении «электронной торговли» по телекоммуникациям в средство ведения бизнеса.

Правовой основой информационного общества являются законы и нормативные акты, регламентирующие права человека на доступ к информационным ресурсам, технологиям, телекоммуникациям, защиту интеллектуальной собственности, неприкосновенность личной жизни, свободу слова, информационную безопасность. Информационная безопасность общества и личности приобретает новый статус, превращаясь из чисто технологической проблемы в социальную, от решения которой зависит устойчивое развитие человечества.

Технологической основой информационного общества являются телекоммуникационные и информационные технологии, которые стали лидерами технологического прогресса, неотъемлемым элементом любых современных технологий, порождают экономический рост, создают условия для свободного обращения в обществе больших массивов информации и знаний, приводят к существенным социально-экономическим преобразованиям и, в конечном счете, к становлению информационного общества.

Своеобразие новой стадии развития информационной среды проявляется в широком использовании понятия информационного пространства, но, как и в случае с понятием информации, не существует четкого его определения. Наиболее распространенным является понимание информационного пространства как обычного метрического (физического,

географического и т.п.). Дальнейшая конкретизация данного понятия связана с более непосредственным учетом качественной стороны происходящих в нем и определяющих его процессов.

2. Определение и основные характеристики информационного общества. По современным воззрениям, **информационное общество** – это такое общество, в котором производство и потребление информации является важнейшим видом деятельности, а информация признается наиболее значимым ресурсом, новые информационные и телекоммуникационные технологии и техника становятся базовыми технологиями и техникой, а информационная среда наряду с социальной и экологической – новой средой обитания человека.

Результатом процесса информатизации является создание информационного общества. В информационном обществе изменяется не только производство, но и весь уклад жизни; в нем производятся и потребляются интеллект, знания.

Материальной и технологической базой информационного общества станут различные системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационной технологии, телекоммуникационной связи.

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

Основными отличительными признаками информационного общества являются:

- информационная экономика;
- высокий уровень информационных потребностей всех членов общества и фактическое их удовлетворение для основной массы населения;
- высокая информационная культура;
- свободный доступ каждого члена общества к информации, ограниченный только информационной безопасностью личности, общественных групп и всего общества.

Информационному обществу присущи:

- единое информационное пространство;
- доминирование в экономике новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании сетевых информационных технологий, перспективных средств вычислительной техники и телекоммуникаций;
- ведущая роль информационных ресурсов в обеспечении устойчивого поступательного развития общества;
- возрастание роли инфраструктуры (телекоммуникационной, транспортной, организационной) в системе общественного производства и усиление тенденций к совместному функционированию в экономике информационных и денежных потоков;
- фактическое удовлетворение потребностей общества в информационных продуктах и услугах;
- высокий уровень образования, обусловленный расширением возможностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях и, соответственно, повышенная роль квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик труда;
- высокая значимость проблем обеспечения информационной безопасности личности, общества и государства, наличие эффективной системы обеспечения прав граждан и социальных институтов на свободное получение, распространение и использование информации.

Информационное общество обладает теми же недостатками, что и сами ИТ. Тем не менее информатизация является объективной реальностью.

3. Понятие информационной экономики. Информационная экономика – это экономика, направленная на минимизацию количества веществ и энергии в производстве, распределении и потреблении товаров и услуг за счет эффективного использования информационных ресурсов.

Данное определение конкретизирует и дополняет более общее определение экономики – *хозяйственная система, обеспечивающая удовлетворение потребности людей и общества путем создания необходимых жизненных благ в условиях ограниченных ресурсов.*

Главная цель информационной экономики – повышение эффективности производства всех видов продукции и услуг для улучшения социально-экономических условий жизни населения, иными словами, - повышение эффективности социально ориентированной рыночной экономики.

Современное социально-экономическое и политическое состояния Узбекистана характеризуется поэтапными переходными процессами. Наша страна, в отличие от развитых стран мира, которые за последние десятилетие создали мощную информационную инфраструктуру и осуществляют формирование единого информационного пространства, находится в начальной стадии решения этой проблемы. Естественно, такая ситуация вызывает определенные трудности в реализации международного эффективного сотрудничества, приводит к значительным экономическим потерям и замедляет создание в республике современных цивилизованных рыночных отношений.

Реализация стратегической цели нашей страны – повышение эффективности экономики – во многом зависит от оптимального использования информационных технологий и ресурсов во всех сферах человеческой деятельности.

Информационная экономика должна быть ориентирована на различные области хозяйственной деятельности отдельного человека, любого субъекта рынка, экономики и государства в целом. Она предусматривает использование информационных технологий и ресурсов, создание информационных структур, эффективно поддерживающих любую систему управления и принятия решений в условиях рыночной неопределенности. Для решения этих проблем в Узбекистане разработана Государственная программа информатизации. Её основные разделы направлены на активизацию развивающихся структур процессов информационной экономики.

Принятая концепция информатизации в Узбекистане содержит рекомендации по основным сферам деятельности общества и включает:

- информатизацию государственных органов управления;
- региональные проекты управления и информатизации;
- информатизацию социальной сферы;
- создание типовых проектов и разработок информатизации первичных субъектов экономики и т. д.

Создание информационной экономики включает в себя создание современной информационной техники и технологий, обеспечивающих производство, обработку и распространение информации; разработку инфраструктуры; разработку самой информации, информационных продуктов и услуг.

Объектами процессов информационной экономики являются: машинообрабатываемая информация, существующая в виде сообщений, документов или массивов баз данных; информационно-компьютерные системы и сети, информационные услуги, коммуникационные связи и передачи данных.

Субъектами взаимодействия и отношений в области информационной экономики являются физические и юридические лица, государственные и региональные структуры управления и образования, являющиеся авторами, накопителями, владельцами или потребителями информации, программных и коммуникационных средств, информационных технологий и услуг.

Инфраструктура информационной экономики включает в себя современную систему коммуникаций, компьютерных систем и сетей, обеспечивающих взаимодействие между собой информационных объектов и технологий, программные средства и базы данных, систему подготовки кадров; экономические и правовые механизмы, способствующие эффективному развитию информационной экономики.

Создание современной инфраструктуры представляет пользователям широкий набор информационно-вычислительных услуг с доступом к локальным, региональным и глобальным информационным ресурсам.

Эффективное функционирование информационной экономики во многом определяется уровнем квалификации субъектов процессов информатизации. Следовательно, должна постоянно совершенствоваться система подготовки и переподготовки специалистов, создающих и использующих информационные технологии, продукты и услуги.

Информационная экономика в стратегическом и тактическом плане реализует технологические, экономические и социальные цели.

Технологические цели информационной экономики состоят в снижении трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, а также повышении их надежности и оперативности.

Экономические цели состоят в получении, обработке и применении информационного ресурса для повышения эффективности использования ресурсов хозяйственной деятельности: трудовых, материальных, сырьевых, энергетических, финансовых, производственных и других.

Социальные цели состоят в улучшении качества и расширении ассортимента социальных услуг, предоставляемых потребителям за счет использования информационных технологий в социальной сфере, и особенно повышении качества образования, медицинского и бытового обслуживания, а также достижении оперативности и обоснованности политических и социально-экономических решений.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность создания информационного общества?
2. Различие между информатизацией общества и информационное общество.
3. Характерные черты информационного общества.
4. Что такое технологические, экономические и социальные цели?
5. Что такое информационная экономика?

Литература

1. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
2. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1988.
5. Каймин В.А. Информатика: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000.

Тема 2. Информационная технология как составная часть информатики.

Лекция 2.

План

1. Содержание информатики как научного направления. Основные уровни информатики.
2. Определение и задачи информационной технологии.
3. Информационные технологии как система.
4. Этапы эволюции информационных технологий.

Основные термины

"Информационная автоматика", "информатика", информация, энтропия, негэнтропия, инфодинамика, декомпозиция, абстракция, абстракция через параметризацию, абстракция через спецификацию, эффекты, процедурная (функциональная) абстракция, абстракция через итерацию, агрегирование, информационная технология, система, сложность системы, делимость системы, целостность системы, многообразие, структурированность системы, ручные ИС (неавтоматизированные ИС), автоматизированные ИС (АИС), автоматические ИС, технологический процесс, CASE-технология.

1. Теоретической базой для информационных технологий является информатика. Что такое информатика? Термин "**информатика**" (франц. *informatique*) происходит от французских слов *information* (информация) и *automatique* (автоматика) и дословно означает "*информационная автоматика*".

Широко распространён также англоязычный вариант этого термина — "*Computer science*", что означает буквально "*компьютерная наука*".

Целью информатики является изучение структуры и общих свойств научной информации с выявлением закономерностей процессов коммуникации.

Информатика — это основанная на использовании компьютерной техники дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности и методы её создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности.

В 1978 году международный научный конгресс официально закрепил за понятием "**информатика**" области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации — массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей.

Таким образом, информатика базируется на компьютерной технике и немыслима без нее.

Информатика — научная дисциплина с широчайшим диапазоном применения. Её основные направления:

- разработка вычислительных систем и программного обеспечения;
- теория информации, изучающая процессы, связанные с передачей, приёмом, преобразованием и хранением информации;
- методы искусственного интеллекта, позволяющие создавать программы для решения задач, требующих определённых интеллектуальных усилий при выполнении их человеком (логический вывод, обучение, понимание речи, визуальное восприятие, игры и др.);
- системный анализ, заключающийся в анализе назначения проектируемой системы и в установлении требований, которым она должна отвечать;
- методы машинной графики, анимации, средства мультимедиа;
- средства телекоммуникации, в том числе, глобальные компьютерные сети, объединяющие всё человечество в единое информационное сообщество;
- разнообразные приложения, охватывающие производство, науку, образование, медицину, торговлю, сельское хозяйство и все другие виды хозяйственной и общественной деятельности.

Информатику обычно представляют состоящей из двух частей:

- технические средства;
- программные средства.

Технические средства, то есть *аппаратура компьютеров*, в английском языке обозначаются словом *Hardware*, которое буквально переводится как "твёрдые изделия".

А для *программных средств* выбрано (а точнее, создано) очень удачное слово *Software* (буквально — "мягкие изделия"), которое подчёркивает равнозначность программного обеспечения и самой машины и вместе с тем подчёркивает способность программного обеспечения модифицироваться, приспосабливаться, развиваться.

Программное обеспечение — это совокупность всех программ, используемых компьютерами, а также вся область деятельности по их созданию и применению.

Роль информатики в развитии общества чрезвычайно велика. С ней связано начало революции в области накопления, передачи и обработки информации. Эта революция, следующая за революциями в овладении веществом и энергией, затрагивает и коренным образом преобразует не только сферу материального производства, но и интеллектуальную, духовную сферы жизни.

Рост производства компьютерной техники, развитие информационных сетей, создание новых информационных технологий приводят к значительным изменениям во всех сферах общества: в производстве, науке, образовании, медицине и т.д.

В современном понимании информатика – это область науки и техники, изучающая информационные процессы и методы их автоматизации. Пользователю она предоставляет методологические основы построения информационной модели объекта. Примером такой модели является концептуальная модель, которая отражает реальное содержание конкретной предметной области.

В информатике можно выделить три уровня. **Физический** (нижний) уровень представляет собой средства вычислительной техники связи. Их развитие оказывают решающее влияние на возможности и направление использования информатики. **Логический** (средний) уровень составляют информационные технологии. **Прикладной** (верхний) уровень определяет идеологию применения информационных технологий для проектирования различных систем.

Информатика как научное направление имеет ряд определений. Это объясняется тем, что основным объектом изучения информатики является информация, точного определения которой нет до настоящего времени.

Информация – это абстрактное понятие, если относить ее к определенному классу закономерностей материального мира и процессу отражения его в человеческом сознании. Существует различные определения. Н. Винер указывал, что информация – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира. К. Шеннон определял ее как передаваемые сообщения, которые уменьшают неопределенность у получателя информации. У. Эшби определил информацию как передачу разнообразия. А. Яглом полагал, что информация – это вероятность выбора. Л. Бриллюэн определил ее как отрицание энтропии. Энтропийные неэнтропийные оценки информации оказались перспективными.

Понятие энтропии в теории информации впервые было введено К. Шенноном, как мера количества информации, вырабатываемой источником, пропускаемой каналом или попадающей к получателю (в пересчете на символ или единицу времени). В более общем плане энтропия является показателем неопределенности, беспорядка, разнообразия, хаоса, равновесия в системе. Негэнтропия, ошибочно рассматриваемая как энтропия с отрицательным знаком, является мерой порядка, упорядоченности, внутренней структуры, связанной информации.

Теория информации, кибернетика и синергетика внесли значительный вклад в развитие информатики, однако оказались не в состоянии описать разнообразные информационные процессы, имеющие место в природе и обществе, и дать их научное объяснение. Новое научное направление – инфодинамика связывает воедино массу, энергию и неэнтропию.

Поскольку однозначного понимания научного направления «информатика» не существует, целесообразно говорить не об истории, а о ее задачах на современном этапе. Так как информация является отражением, то в информационном обществе мы имеем дело с приближенными моделями реального мира. В связи с этим главной задачей информатики должно быть методологическое обоснование построения информационной модели объекта, явления, процесса. Использование этой модели для целенаправленной деятельности в любых сферах человеческого общества осуществляется на основе реализации информационных процессов и соответствующих им технологий.

Таким образом, для современного состояния информационных технологий необходим переход от информационного описания предметной области к представлению ее на уровне данных, осуществляемый на основе декомпозиции, абстракции, агрегирования.

Декомпозиция – это разбиение систем (программы, задачи) на компоненты, объединение которых позволяет решить данную задачу.

Абстракция позволяет правильно выбрать нужные компоненты для декомпозиции. Абстракция представляет собой эффективный способ декомпозиции, осуществляемый посредством изменения списка декомпозиции.

Процесс абстракции может быть рассмотрен как некоторое обобщение. Он позволяет забыть о различиях и рассматривать предметы и явления так, как если бы они были эквивалентны. Так как выделение общего у процессов и явлений есть основа классификации, то иерархия абстракций представляет собой фактически схему классификации.

Выделяют два основных способа абстрагирования: через параметризацию и через спецификацию.

Абстракция через параметризацию – выделение формальных параметров с возможностью их замены на фактические в различных контекстах. Выделение формальных параметров позволяет абстрагироваться от конкретного приложения и базируется на общности определенных свойств конкретных приложений.

Абстракция через спецификацию позволяет абстрагироваться от внутренней структуры до уровня знания свойств внешних проявлений (результата). Внешние свойства компонента указывают путем описания внешних связей, требований и эффектов.

Внешние связи – это связи различной природы данного компонента с окружением.

Требования (requires) – это условия, которые должны быть выполнены для правильного использования компонента.

Эффекты (effects) – это условия, которым удовлетворяют внешние проявления (результаты) компонента.

С точки зрения конкретных приложений выделяют следующие виды абстракций:

- процедурную абстракцию (ПА);
- абстракцию данных (АД);
- абстракцию через итерацию (АИ).

Процедурная (функциональная) *абстракция* позволяет расширить возможности виртуальной машины новой операцией.

Абстракция данных состоит из набора объектов и набора операций, характеризующих поведение этих объектов.

Абстракция через итерацию дает возможность не рассматривать информацию, не имеющую прямого отношения к управляющему потоку или циклу.

При построении модели данных предметной области наряду с естественным процессом декомпозиции используется и агрегирование. Это связано с необходимостью интеграции информационных ресурсов в силу их разнородности для ряда предметных областей.

Агрегирование – процесс объединения предметов в некоторую группу, как в целях классификации, так и для обеспечения взаимодействия компонентов информационной системы.

В настоящее время при проектировании информационных систем используется два подхода: функционально-структурный и объектно-ориентированный.

Функционально-структурный подход (структурный) использует принцип алгоритмической декомпозиции с выделением функциональных элементов предметной области и установлением строгого порядка выполняемых действий. Недостатком данного способа является неизбежность продвижения информации в одну сторону («вниз по течению»), что в случае ошибки при проектировании приводит к деформированию системы.

2. Определение и задачи информационной технологии. Информационные технологии (ИТ) достаточно прочно уже вошли в нашу повседневную жизнь. Они являются важнейшим инструментом научно-технического и социально-экономического развития общества.

Изначально ИТ возникли как инструмент для вычислений, но не как часть мира. Но к настоящему времени ситуация изменилась. ИТ стали существенным компонентом в жизни современного общества и могут рассматриваться в качестве фактора, оказывающего влияние на глобальное развитие общества в целом.

В последние годы компьютеры всё больше и больше стали использовать для моделирования проблем бизнеса. Ведь даже для производственных предприятий характерно тратить большую часть своей энергии не на работу по производству изделий или их полуфабрикатов, а на информацию о самой работе: о проектировании и разработке продукции, о планировании, о маркетинге, сбыте и распространении, о выписке счетов и финансировании, о совместных действиях с поставщиками, наконец, об обслуживании клиентов.

ИТ призваны расширять возможности эффективного управления производством. Они позволяют выполнять преобразование разрозненных исходных информационных данных в надёжную и оперативную информацию, на основе которой можно осуществлять принятие решений и с помощью аппаратных и программных средств оптимизировать эти решения.

Совершенно очевидно, что, влияя на качество интеллектуальных ресурсов человечества, ИТ повышают уровень и качество самой жизни.

Сегодня актуальным требованием жизни является необходимость владения аппаратными и программными средствами ИТ для любого человека, а для специалистов необходимы знания способов применения ИТ в производстве материальных и духовных благ. Освобождая себя от рутинной работы по выбору информации из разрозненных источников, компонуя сделанный выбор и дополняя его с помощью компьютера, человек открывает всё новые и новые возможности сделать мир интереснее, сделать сегодня простым и понятным то, что вчера казалось недоступным разуму.

Термин «технология» имеет множество толкований. Технологию вообще определяют, как *науку о способах (методах) воздействия на объект соответствующими орудиями производства с целью получения объекта с новыми свойствами.*

Для любой технологии характерны такие важные свойства, как:

1) стремление сделать легче труд человека, упростить трудоёмкие производственные процессы;

2) направленность на получение объектов с новыми свойствами или вообще качественно новых объектов;

3) стремление к постоянным изменениям по мере углубления знаний об объекте воздействия.

Если в качестве объекта воздействия рассматривается **информация**, то такая технология будет называться **информационной**.

В широком смысле под технологией понимают науку о законах производства материальных благ, вкладывая в нее три основные части:

- идеологию, т.е. принципы производства;
- орудия труда, т.е. станки, машины, агрегаты;
- кадры, владеющие профессиональными навыками.

Эти составляющие называют соответственно информационной, инструментальной и социальной. Для конкретного производства технологию понимают в узком смысле как совокупность приемов и методов, определяющих последовательность действий для реализации производственного процесса. Уровень технологий связан с научно-техническим прогрессом общества и влияет на его социальную структуру, культуру и идеологию. Для любой технологии могут быть выделены цель, предмет и средства. Целью технологии в промышленном производстве является повышение качества продукции, сокращение сроков ее изготовления и снижение себестоимости.

Методология любой технологии включает в себя: декомпозицию производственного процесса на отдельные взаимосвязанные и подчиненные составляющие (стадии, этапы, фазы, операции); реализацию определенной последовательности выполнения операций, фаз, этапов и стадий производственного процесса в соответствии с целью технологии; технологическую документацию, формализующую выполнение всех составляющих.

Производство информации направлено на целесообразное использование информационных ресурсов и снабжение ими всех элементов организационной структуры и реализуется путем создания информационной системы. Информационные ресурсы являются исходным «сырьем» для системы управления любой организационной структурой, конечным продуктом является принятое решение. Принятие решения в большинстве случаев осуществляется в условиях недостатка информации, поэтому степень использования информационных ресурсов во многом определяет эффективность работы организации.

В своем становлении любая отрасль, в том числе и информационная, проходила стадии от кустарного ремесленного производства к производству, основанному на высоких технологиях.

Информационные технологии обеспечивают переход от рутинных к промышленным методам и средствам работы с информацией в различных сферах человеческой деятельности, обеспечивая ее рациональное и эффективное использование.

В развитии технологии выделяют два принципиально разных этапа:

- один характеризуется непрерывным совершенствованием установившейся базисной технологии и достижением верхнего предельного уровня, когда дальнейшее улучшение является неоправданным из-за больших экономических вложений;
- другой отличается отказом от существующей технологии и переходом к принципиально иной, развивающейся по законам первого этапа.

Информационная технология – совокупность методов и способов получения, обработки, представления информации, направленных на изменение ее состояния, свойств, формы, содержания и осуществляемых в интересах пользователей.

Можно выделить три уровня рассмотрения информационных технологий:

первый уровень – теоретический. Основная задача – создание комплекса взаимосвязанных моделей информационных процессов, совместимых параметрически и критериально;

второй уровень – исследовательский. Основная задача – разработка методов, позволяющих автоматизировано конструировать оптимальные конкретные информационные технологии.

третий уровень – прикладной, которой целесообразно разделить на две страты: инструментальную и предметную.

Инструментальная страта (аналог – оборудование, станки, инструмент) определяет пути и средства реализации информационных технологий. Которые можно разделить на методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные.

Предметная страта связана со спецификой конкретной предметной области и находит отражение в специализированных информационных технологиях, например,

организационное управление, управление технологическими процессами, автоматизированное проектирование, обучение и др.

3. Информационные технологии как система. В научно-технической литературе часто используется термины «система», «система управления», автоматизированная система управления», «автоматизированные информационные системы».

Термин «система» употребляется в основном в двух смыслах:

- система как некоторое свойство, состоящее в рациональном сочетании и упорядоченности всех элементов определенного объема во времени и пространстве так, что каждый из них содействует успеху деятельности всего объекта. С такой трактовкой связано понимание координации и синхронизации действий персонала управления, объединенных с целью достижения поставленных целей;

- система как объект, обладающий достаточно сложной, определенным образом упорядоченной внутренней структурой (например, производственный процесс).

Система – это упорядоченная совокупность разнородных элементов или частей, взаимодействующих между собой и с внешней средой, объединенных в единое целое и функционирующих в интересах достижения единой цели/целей.

В общем виде понятие «система» охватывает комплекс взаимосвязанных элементов, действующих как единое целое в интересах достижения поставленных целей или («система» - организованное множество, образующее целостное единство, направленное на достижение определенной цели).

Слово «система» происходит от греческого *systema*, что означает целое, составленное из частей или множества элементов, связанных друг с другом и образующих определенную целостность, единство.

Понятие «система» имеет широкую область применения.

Также под **системой** понимается совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата.

В соответствии с этим определением практически каждый экономический объект можно рассматривать как систему, стремящуюся в своем функционировании к достижению определенной цели. В качестве примера можно назвать систему образования, энергетическую, транспортную, экономическую и др.

Каждая система включает в себя следующие компоненты:

- структуру системы – множество элементов системы и взаимосвязей между ними. Пример: организационная и производственная структура фирмы;
- функции каждого элемента системы. Пример: управленческие функции – принятие решений определенным структурным подразделением фирмы;
- вход и выход каждого элемента и системы в целом. Пример: материальные или информационные потоки, поступающие в систему или выводимые ею;
- цели и ограничения системы и ее отдельных элементов. Пример: достижение максимальной прибыли; финансовые ограничения.

И так, для системы характерны следующие основные свойства:

- сложность;
- делимость;
- целостность;
- многообразие элементов и различие их природы;
- структурированность.

Сложность системы зависит от множества входящих в нее компонентов, их структурного взаимодействия, а также от сложности внутренних и внешних связей и динамичности.

Делимость системы означает, что систему можно представить состоящей из относительно самостоятельных частей – подсистем, каждая из которых в свою очередь может рассматриваться как система. Возможность выделения подсистем (декомпозиция

системы) упрощает ее анализ, разработку, внедрение и эксплуатацию. Выделение (декомпозиция) подсистем представляет собой достаточно сложную задачу.

Целостность системы означает, что функционирование множества элементов системы подчинено единой цели.

Многообразие элементов системы и различия их природы связано с их функциональной специфичностью и автономностью. Например, в материальной системе объекта, связанной с преобразованием вещественно-энергетических ресурсов, могут быть выделены такие элементы, как сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, полуфабрикаты, запасные части, готовая продукция, трудовые и денежные ресурсы. (По своему назначению и природе, а также в зависимости от среды существования системы бывают техническими, биологическими, социальными, космическими и т. д.). Выше рассмотренный пример по системе управления предприятиями характеризует экономическую систему.

Структурированность системы определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов системы по уровням иерархии.

Процедуры информационного процесса могут выполняться в ИС вручную и с использованием различных технических средств: компьютеров, средств телекоммуникаций, периферийных и организационно-технических средств. Компьютеры и соответствующее программное обеспечение радикально изменяют методы и технологию обработки информации. Поэтому в зависимости от уровня автоматизации выделяют ручные (неавтоматизированные), автоматизированные и автоматические информационные системы.

Ручные ИС (неавтоматизированные ИС) характеризуется тем, что все операции по обработке информации выполняются самими управленческими работниками без использования технических средств переработки информации (все операции по переработке информации выполняются человеком).

Автоматизированные ИС (АИС) - значительная часть рутинных операций информационного процесса осуществляется специальными методами с помощью технических средств, без или при минимальном вмешательстве человека (часть функций (подсистем) управления или обработки данных осуществляется автоматически, а часть – человеком).

Автоматические ИС – все функции управления и обработки данных осуществляется техническими средствами без участия человека (например, автоматическое управление технологическими процессами).

Успешное внедрение информационных технологий связано с возможностью их типизации. Конкретная информационная технология обладает комплексным составом компонентов, поэтому целесообразно определить ее структуру и состав.

Конкретная информационная технология определяется в результате компиляции и синтеза базовых технологических операций, специализированных технологий и средств реализации.

Технологический процесс – часть информационного процесса, содержащая действия (физические, механические и др.) по изменению состояния информации.

Что такое информационные процессы? **Информационные процессы** – это процессы сбора, хранения, обработки и передачи информации:

Сбор информации - деятельность субъекта, направленная на получение достоверных сведений об интересующем его объекте. **Обмен** информацией – передача информации от источника получателю, при обязательном выполнении условия о том, что получатель в процессе передачи будет располагать точно (в идеале) той же информацией, какой располагает источник. **Накопление** информации – процесс формирования исходного, несистемного массива информации на машинном носителе и поддержание его в актуальном виде. **Хранение** информации – процесс поддержания исходной информации в таком виде,

чтобы у пользователя была возможность получать ее в любое время. В этом случае информация хранится на машинных носителях в структурированном виде в виде баз данных и баз знаний. **Поиск** информации – это выборка нужных данных из хранимой информации, включая поиск информации, подлежащей корректировке или замене запроса на нужную информацию. **Обработка** информации – упорядоченный процесс преобразования информации, например, по алгоритму, созданному для решения конкретных задач. **Выдача** информации – процесс выдачи результатов запросов и/или обработки информации на внешнее устройство ЭВМ.

Информационная технология базируется на реализации *информационных процессов*, разнообразие которых требует выделения базовых, характерных для любой информационной технологии.

Базовый технологический процесс основан на использовании стандартных моделей и инструментальных средств и может быть использован в качестве составной части информационной технологии. К их числу можно отнести: операции извлечения, транспортировки, хранения, обработки и представления информации.

Среди базовых технологических процессов выделим:

- извлечение информации;
- транспортирование информации;
- обработку информации;
- хранение информации;
- представление и использование информации.

Процесс извлечения информации связан с переходом от реального представления предметной области к его описанию в формальном виде и виде данных, которые отражают его представление.

В процессе транспортирования осуществляют передачу информации на расстояние для ускоренного обмена и организации быстрого доступа к ней, используя при этом различные способы преобразования.

Процесс обработки информации состоит в получении одних «информационных объектов» из других «информационных объектов», путем выполнения некоторых алгоритмов; он является одной из основных операций, выполняемых над информацией и главным средством увеличения ее объема и разнообразия.

Процесс хранения связан с необходимостью накопления и долговременного хранения данных, обеспечением их актуальности, целостности, безопасности, доступности.

Процесс представления и использования информации направлен на решение задачи доступа к информации в удобной для пользователя форме.

Базовые информационные технологии строятся на основе базовых технологических операций, но кроме этого включают ряд специфических моделей и инструментальных средств. Этот вид технологий ориентирован на решение определенного класса задач и используется в конкретных технологиях в виде отдельной компоненты. Среди них можно выделить:

- мультимедиа-технологии;
- геоинформационные технологии;
- технологии защиты информации;
- CASE-технологии;
- телекоммуникационные технологии;
- технологии искусственного интеллекта.

Специфика конкретной предметной области находит отражение в специализированных информационных технологиях, например, организационное управление, управление технологическими процессами, автоматизированное проектирование, обучение и др. Среди них наиболее продвинутыми являются следующие информационные технологии:

- 1 – организационного управления (корпоративные информационные технологии);
- 2 – в промышленности и экономике;

- 3 – в образовании;
- 4 – автоматизированного проектирования.

Аналогом инструментальной базы (оборудование, станки, инструмент) являются средства реализации информационных технологий, которые можно разделить на:

- методические;
- информационные;
- математические;
- алгоритмические;
- технические и программные.

CASE-технология (Computer Aided Software Engineering – Компьютерное Автоматизированное Проектирование Программного обеспечения) является своеобразной «технологической оснасткой», позволяющей осуществить автоматизированное проектирование информационных технологий.

Методические средства определяют требования при разработке, внедрении и эксплуатации информационных технологий, обеспечивая информационную, программную и техническую совместимость. Наиболее важными из них являются требования по стандартизации.

Информационные средства обеспечивают эффективное представление предметной области, к их числу относятся информационные модели, системы классификации и кодирования информации (отраслевые) и др.

Математические средства включают в себя модели решения функциональных задач и модели организации информационных процессов, обеспечивающие эффективное принятие решения. Математические средства автоматически переходят в алгоритмические, обеспечивающие их реализацию.

Технические и программные средства задают уровень реализации информационных технологий, как при их создании, так и при их реализации.

Таким образом, конкретная информационная технология определяется в результате компиляции и синтеза базовых технологических операций, «отраслевых технологий» и средства реализации.

4. Этапы эволюции информационных технологий. Эволюция информационных технологий наиболее ярко прослеживается на процессах хранения, транспортирования и обработки информации.

В управлении данными, объединяющем задачи их получения, хранения, обработки, анализа и визуализации, выделяют шесть временных фаз (поколений), которые представлены на рис. 1. Вначале данные обрабатывали вручную. На следующем шаге использовали оборудование с перфокартами и электромеханические машины для сортировки и табулирования миллионов записей. В третьей фазе данные хранились на магнитных лентах, и сохраняемые программы выполняли пакетную обработку последовательных файлов. Четвертая фаза связана с введением понятия схемы базы данных и оперативного навигационного доступа к ним. В пятой фазе был обеспечен автоматический доступ к реляционным базам данных, и была внедрена распределенная и клиент - серверная обработка. Теперь мы находимся в начале шестого поколения систем, которые хранят более разнообразные типы данных (документы, графические, звуковые и видеообразы). Эти системы шестого поколения представляют собой базовые средства хранения для появляющихся приложений Интернета и Интранета.

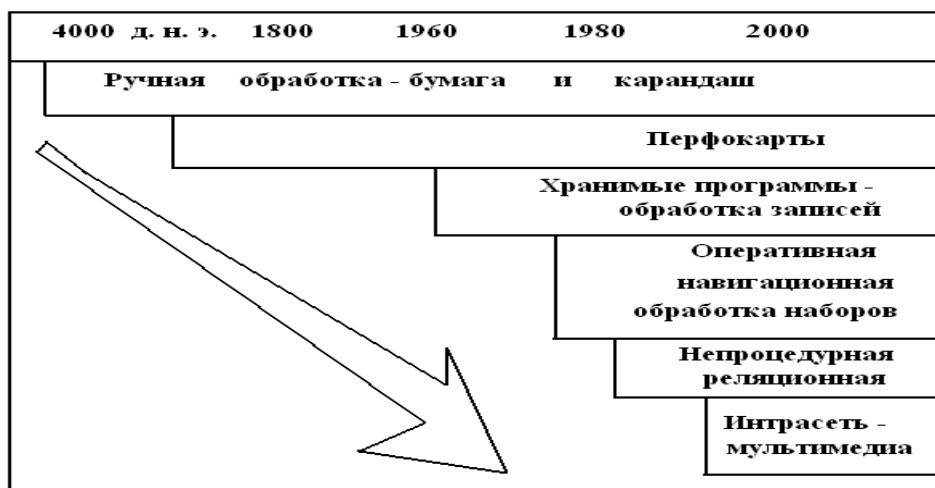


Рис. 1. Временные фазы развития управления данными

В нулевом поколении (4000 г. до н.э. - 1900 г.) в течение шести тысяч лет наблюдалась эволюция от глиняных таблиц к папирусу, затем к пергаменту и, наконец, к бумаге. Имелось много новшеств в представлении данных: фонетические алфавиты, сочинения, книги, библиотеки, бумажные и печатные издания. Это были большие достижения, но обработка информации в эту эпоху осуществлялась вручную.

Первое поколение (1900 – 1955) связано с технологией перфокарт, когда запись данных представлялась на них в виде двоичных структур. Процветание компании IBM в период 1915 – 1960 гг. связано с производством электромеханического оборудования для записи данных на карты, сортировки и составления таблиц. Громоздкость оборудования, необходимость хранения громадного количества перфокарт предопределили появление новой технологии, которая должна была вытеснить электромеханические компьютеры.

Второе поколение (программируемое оборудование обработки записей, 1955 – 1980 гг.) связано с появлением технологии магнитных лент, каждая из которых могла хранить информацию десяти тысяч перфокарт. Для обработки информации были разработаны электронные компьютеры с хранимыми программами, которые могли обрабатывать сотни записей в секунду. Ключевым моментом этой новой технологии было программное обеспечение, с помощью которого сравнительно легко можно было программировать и использовать компьютеры.

Программное обеспечение этого времени поддерживало модель обработки записей на основе файлов. Типовые программы последовательно читали несколько входных файлов и производили на выходе новые файлы. Для облегчения определения этих ориентированных на записи последовательных задач были созданы COBOL и несколько других языков программирования. Операционные системы обеспечивали абстракцию файла для хранения этих записей, язык управления выполнением заданий и планировщик заданий для управления потоком работ.

Системы пакетной обработки транзакций сохраняли их на картах или лентах и собирали в пакеты для последующей обработки. Раз в день эти пакеты транзакций сортировались. Отсортированные транзакции сливались с хранимой на ленте намного большей по размерам базой данных (основным файлом) для производства нового основного файла. На основе этого основного файла также производился отчет, который использовался как гроссбух на следующий бизнес-день. Пакетная обработка позволяла очень эффективно использовать компьютеры, но обладала двумя серьезными ограничениями: невозможностью распознавания ошибки до обработки основного файла и отсутствием оперативного знания о текущей информации.

Третье поколение (оперативные базы данных, 1965-1980 гг.) связано с внедрением оперативного доступа к данным в интерактивном режиме, основанном на использовании систем баз данных с оперативными транзакциями.

Технические средства для подключения к компьютеру интерактивных компьютерных терминалов прошли путь развития от телетайпов к простым алфавитно-цифровым дисплеям и, наконец, к сегодняшним интеллектуальным терминалам, основанным на технологии персональных компьютеров.

Оперативные базы данных хранились на магнитных дисках или барабанах, которые обеспечивали доступ к любому элементу данных за доли секунды. Эти устройства и программное обеспечение управления данными давали возможность программам считывать несколько записей, изменять их и затем возвращать новые значения оперативному пользователю. В начале системы обеспечивали простой поиск данных: либо простой поиск по номеру записи, либо ассоциативный поиск по ключу.

Простые индексно-последовательные организации записей быстро развились в более мощную модель, ориентированную на наборы. Модели данных прошли эволюционный путь развития от иерархических и сетевых к реляционным.

В этих ранних базах данных поддерживались три вида схем данных:

- логическая, которая определяет глобальный логический проект записей базы данных и связей между записями;
- физическая, описывающая физическое размещение записей базы данных на устройствах памяти и в файлах, а также индексы, нужные для поддержания логических связей;
- предоставляемая каждому приложению подсхема, раскрывающая только часть логической схемы, которую использует программа.

Механизм логических и физических схем и подсхем обеспечивал независимость данных. И на самом деле многие программы, написанные в ту эпоху, все ещё работают сегодня с использованием той же самой подсхемы, с которой все начиналось, хотя логическая и физическая схемы абсолютно изменились.

К 1980 г. сетевые (и иерархические) модели данных, ориентированные на наборы записей, стали очень популярны. Однако навигационный программный интерфейс был низкого уровня, что послужило толчком к дальнейшему совершенствованию информационных технологий.

Четвертое поколение (реляционные базы данных: архитектура «клиент-сервер», 1980-1995 гг.) явилось альтернативой низкоуровневому интерфейсу. Идея реляционной модели состоит в единообразном представлении сущности и связи. Реляционная модель данных обладает унифицированным языком для определения данных, навигации по данным и манипулирования данными. Работы в этом направлении породили язык, названный SQL, принятый в качестве стандарта.

Сегодня почти все системы баз данных обеспечивают интерфейс SQL. Кроме того, во всех системах поддерживаются собственные расширения, выходящие за рамки этого стандарта.

Кроме повышения продуктивности и простоты использования реляционная модель обладает некоторыми неожиданными преимуществами. Она оказалась хорошо пригодной к использованию в архитектуре «клиент-сервер», параллельной обработке и графических пользовательских интерфейсах. Приложение «клиент-сервер» разбивается на две части. Клиентская часть отвечает за поддержку ввода и представление выходных данных для пользователя или клиентского устройства. Сервер отвечает за хранение базы данных, обработку клиентских запросов к базе данных, возврат клиенту общего ответа. Реляционный интерфейс особенно удобен для использования в архитектуре «клиент-сервер», поскольку приводит к обмену высокоуровневыми запросами и ответами. Высокоуровневый интерфейс SQL минимизирует коммуникации между клиентом и сервером. Сегодня многие клиент-серверные средства строятся на основе протокола Open Database Connectivity (ODBC), который обеспечивает для клиента стандартный механизм запросов высокого уровня к серверу. Архитектура «клиент-сервер» продолжает развиваться. Как разъясняется в следующем разделе, имеется возрастающая тенденция интеграции

процедур в серверах баз данных. В частности, такие процедурные языки, как BASIC и Java, были добавлены к серверам, чтобы клиенты могли вызывать прикладные процедуры, выполняемые на них.

Параллельная обработка баз данных была вторым неожиданным преимуществом реляционной модели. Отношения являются однородными множествами записей. Реляционная модель включает набор операций, замкнутых по композиции: каждая операция получает отношения на входе и производит отношение как результат. Поэтому реляционные операции естественным образом предоставляют возможности конвейерного параллелизма путем направления вывода одной операции на вход следующей.

Реляционные данные также хорошо приспособлены к графическим пользовательским интерфейсам (GUI). Пользователи легко могут создавать отношения в виде электронных таблиц и визуально манипулировать ими.

Между тем файловые системы и системы, ориентированные на наборы, оставались «рабочими лошадками» многих корпораций. С годами эти корпорации построили громадные приложения и не могли легко перейти к использованию реляционных систем. Реляционные системы скорее стали ключевым средством для новых клиент-серверных приложений.

Пятое поколение (мультимедийные базы данных, с 1995 г.) связано с переходом от традиционных хранящих числа и символы, к объектно-реляционным, содержащим данные со сложным поведением. Например, географам следует иметь возможность реализации карт, специалистам в области текстов имеет смысл реализовывать индексацию и выборку текстов, специалистам по графическим образам стоило бы реализовать библиотеки типов для работы с образами. Конкретным примером может служить распространенный объективный тип временных рядов. Вместо встраивания этого объекта в систему баз рекомендуется реализация соответствующего типа в виде библиотеки классов с методами для создания, обновления и удаления временных рядов.

Быстрое развитие Интернета усиливает эти дебаты. Клиенты и серверы Интернета строятся с использованием апплетов и «хелперов», которые сохраняют, обрабатывают и отображают данные того или иного типа. Пользователи вставляют эти апплеты в браузер или сервер. Общераспространенные апплеты управляют звуком, графикой, видео, электронными таблицами, графами. Для каждого из ассоциированных с этими апплетами типов данных имеется библиотека классов. Настольные компьютеры и Web-браузеры являются распространенными источниками и приемниками большей части данных. Поэтому типы и объектные модели, используемые в настольных компьютерах, будут диктовать, какие библиотеки классов должны поддерживаться на серверах баз данных.

Подводя итог, следует отметить, что базы данных призваны хранить не только числа и текст. Они используются для хранения многих видов объектов и связей между этими объектами, что мы видим в World Wide Web. Различие между базой данных и остальной частью Web становится неясным.

Чтобы приблизиться к современному состоянию технологии управления данными, имеет смысл описать два крупных проекта, в которых используются предельные возможности сегодняшней технологии. Система Earth Observation System/Data Information System (EOS/DIS) разрабатывается агентством NASA. И его подрядчиками для хранения всех данных, которые начали поступать со спутников серии «Миссия к планете Земля» с 1977 г. Объем базы данных, включающей данные от удаленных сенсорных датчиков, будет расти на 5 Тбайт в день (1 Тбайт – 10^6 Гбайт). К 2007 г. размер базы данных вырастет до 15 Пбайт. Это в 1000 раз больше объема самых больших современных оперативных баз данных. NASA желает, чтобы эта база данных была доступна каждому в любом месте и в любое время. Любой человек сможет осуществлять поиск, анализ и визуализации данных. Большая часть данных будет обладать пространственными и временными характеристиками, так что для системы потребуется библиотека для определения снежного

покрова, каталога растительных форм, анализа облачности и других физических свойств образов.

Другим впечатляющим примером базы данных является создаваемая всемирная библиотека. Многие ведомственные библиотеки открывают доступ к своим хранилищам в режиме on-line. Новая научная литература публикуется в режиме on-line. Такой вид публикаций поднимает трудные социальные вопросы по поводу авторских прав и интеллектуальной собственности и заставляет решать глубокие технические проблемы. Пугают размеры и многообразие информации. Информация появляется на многих языках, во многих форматах данных и в громадных объемах. При применении традиционных подходов к организации такой информации (автор, тема, название) не используется мощности компьютеров для поиска информации по содержанию, для связывания документов и для группирования сходных документов. Поиск требуемой информации в море документов, карт, фотографий, аудио- и видеoinформации представляют собой захватывающую и трудную проблему.

Быстрое развитие технологий хранения информации, коммуникаций и обработки позволяет переместить всю информацию в киберпространство. Программное обеспечение для определения, поиска и визуализации оперативно доступной информации – ключ к созданию и доступу к такой информации. Основные задачи, которые необходимо решить:

- определение модели данных для их новых типов (например, пространственных, темпоральных, графических) и их интеграция с традиционными системами баз данных;
- масштабирование баз данных по размеру (до петабайт), пространственному размещению (распределенные) и многообразию (неоднородные);
- автоматическое обнаружение тенденций данных, структур и аномалий (поиск, анализ данных);
- интеграция (комбинирование) данных из нескольких источников;
- создание сценариев и управление потоком работ (процессом) и данными в организациях;
- автоматизация проектирования и администрирования базами данных.

Контрольные вопросы

1. Укажите основные уровни информатики.
2. Поясните суть понятия информации.
3. Что такое абстрагирование информации и каковы его основные способы?
4. Что такое агрегирование информации?
5. Дайте определение информационной технологии и поясните ее содержание.
6. Перечислите основные уровни информационных технологий.
7. Раскройте содержание прикладного уровня информационных технологий.

Литература

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике. (Под ред. проф. Г.А. Титоренко). Учебник. М.: ЮНИТИ, 2003.
2. Экономическая информатика. Учебник. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
3. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
4. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.

Тема 3. Информационные ресурсы как основа информационной технологии

Лекция 3.

План:

1. Информация: основные понятия и характеристики
2. Свойства информации.
3. Информация и данные.
4. Превращение информации в ресурс и понятие информационных ресурсов.
5. Особенности использования информационных ресурсов.

Основные термины

"Информировать", информация, количество информации, формула Шеннона, формула Хартли, бит, байт, свойства информации, "данные", языки представления данных, информационный ресурс, факты, документы, знания.

1. Информация: основные понятия и характеристики. Что такое информация? В обыденной жизни информацию отождествляют с понятиями "сообщение", "сведения", "данные", "знания". Такое соотношение допустимо лишь до некоторой степени, так как у всех этих понятий есть одно общее важное свойство - они обозначают нечто, являющееся отображением реальных объектов и процессов. Однако, как только ставится вопрос о совершенствовании информационных процессов, подобное понимание термина "информация" обнаруживает ряд недостатков. Так, практически очевидным является то, что целью функционирования информационных систем не может быть выдача возможно большего количества информации (показателей, документов). Один лаконичный, грамотно составленный документ чаще всего полезнее, "информативнее", чем несколько документов. Взяв ряд исходных показателей, можно получить множество различных производных, но увеличение числа последних необязательно будет отражать прирост полезных сведений (знаний).

Термин "**информация**" происходит от латинского слова "*informatio*", что означает *сведения, разъяснения, изложение*.

Информация — это настолько общее и глубокое понятие, что его нельзя объяснить одной фразой. В это слово вкладывается различный смысл в технике, науке и в житейских ситуациях.

В обиходе информацией называют любые данные или сведения, которые кого-либо интересуют.

Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п. "*Информировать*" в этом смысле означает "*сообщить нечто, неизвестное раньше*".

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

Одно и то же информационное сообщение (статья в газете, объявление, письмо, телеграмма, справка, рассказ, чертёж, радиопередача и т.п.) *может содержать разное количество информации для разных людей — в зависимости от их предшествующих знаний, от уровня понимания этого сообщения и интереса к нему.*

Так, сообщение, составленное на японском языке, не несёт никакой новой информации человеку, не знающему этого языка, но может быть высокоинформативным для человека, владеющего японским. Никакой новой информации не содержит и сообщение, изложенное на знакомом языке, если его содержание непонятно или уже известно.

Информация есть характеристика не сообщения, а *соотношения между сообщением и его потребителем*. Без наличия потребителя, хотя бы потенциального, говорить об информации бессмысленно.

В случаях, когда говорят об автоматизированной работе с информацией посредством каких-либо технических устройств, обычно в первую очередь интересуются не содержанием сообщения, а тем, сколько символов это сообщение содержит.

Применительно к компьютерной обработке данных под информацией понимают некоторую последовательность символических обозначений (букв, цифр, закодированных графических образов и звуков и т.п.), несущую смысловую нагрузку и представленную в понятном компьютеру виде. Каждый новый символ в такой последовательности символов увеличивает информационный объём сообщения.

Более развёрнутое представление о существе рассматриваемых вопросов дается в.

В каком виде существует информация?

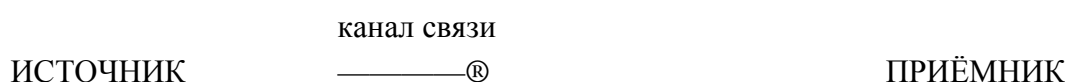
Информация может существовать в самых разнообразных формах:

- в виде текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- в виде световых или звуковых сигналов;
- в виде радиоволн;
- в виде электрических и нервных импульсов;
- в виде магнитных записей;
- в виде жестов и мимики;
- в виде запахов и вкусовых ощущений;
- в виде хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов и т.д.

Предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств, называются информационными объектами.

Как передаётся информация?

Информация передаётся в виде сообщений от некоторого источника информации к её приёмнику посредством канала связи между ними. Источник посылает передаваемое сообщение, которое кодируется в передаваемый сигнал. Этот сигнал посылается по каналу связи. В результате в приёмнике появляется принимаемый сигнал, который декодируется и становится принимаемым сообщением.



Примеры:

1. *сообщение, содержащее информацию о прогнозе погоды, передаётся приёмнику (телезрителю) от источника — специалиста-метеоролога посредством канала связи — телевизионной передающей аппаратуры и телевизора;*

2. *живое существо своими органами чувств (глаз, ухо, кожа, язык и т.д.) воспринимает информацию из внешнего мира, перерабатывает её в определенную последовательность нервных импульсов, передает импульсы по нервным волокнам, хранит в памяти в виде состояния нейронных структур мозга, воспроизводит в виде звуковых сигналов, движений и т.п., использует в процессе своей жизнедеятельности.*

Передача информации по каналам связи часто сопровождается воздействием помех, вызывающих искажение и потерю информации.

Как измеряется количество информации?

Какое количество информации содержится, к примеру, в тексте романа "Война и мир", в фресках Рафаэля или в генетическом коде человека? Ответа на эти вопросы наука не даёт и, по всей вероятности, даст не скоро.

А возможно ли объективно измерить количество информации? Важнейшим результатом теории информации является вывод:

В определенных, весьма широких условиях можно пренебречь качественными особенностями информации, выразить её количество числом, а также сравнить количество информации, содержащейся в различных группах данных.

В настоящее время получили распространение подходы к определению понятия "количество информации", основанные на том, что информацию, содержащуюся в сообщении, можно нестрого трактовать в смысле её новизны или, иначе, уменьшения неопределённости наших знаний об объекте.

Так, американский инженер Р. Хартли (1928 г.) процесс получения информации рассматривает как выбор одного сообщения из конечного наперед заданного множества из N равновероятных сообщений, а количество информации I , содержащееся в выбранном сообщении, определяет как двоичный логарифм N .

$$\text{Формула Хартли: } I = \log_2 N.$$

Допустим, нужно угадать одно число из набора чисел от единицы до ста. По формуле Хартли можно вычислить, какое количество информации для этого требуется: $I = \log_2 100 \gg 6,644$. То есть сообщение о верно угаданном числе содержит количество информации, приблизительно равное 6,644 единиц информации.

Приведем другие примеры равновероятных сообщений:

1. при бросании монеты: "выпала решка", "выпал орел";
2. на странице книги: "количество букв чётное", "количество букв нечётное".

Определим теперь, являются ли равновероятными сообщения "первой выйдет из дверей здания женщина" и "первым выйдет из дверей здания мужчина". Однозначно ответить на этот вопрос нельзя. Все зависит от того, о каком именно здании идет речь. Если это, например, станция метро, то вероятность выйти из дверей первым одинакова для мужчины и женщины, а если это военная казарма, то для мужчины эта вероятность значительно выше, чем для женщины.

Для задач такого рода американский учёный Клод Шеннон предложил в 1948 г. другую формулу определения количества информации, учитывающую возможную неодинаковую вероятность сообщений в наборе.

Формула Шеннона:

$$I = - (p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2 + \dots + p_N \log_2 p_N),$$

где p_i — вероятность того, что именно i -е сообщение выделено в наборе из N сообщений.

Легко заметить, что если вероятности p_1, \dots, p_N равны, то каждая из них равна $1/N$, и формула Шеннона превращается в формулу Хартли.

Помимо двух рассмотренных подходов к определению количества информации, существуют и другие. Важно помнить, что любые теоретические результаты применимы лишь к определённым кругу случаев, очерченному первоначальными допущениями.

В качестве единицы информации условились принять один бит (англ. *bit* — *binary, digit* — двоичная цифра).

Бит в теории информации — количество информации, необходимое для различения двух равновероятных сообщений.

А в вычислительной технике битом называют наименьшую "порцию" памяти, необходимую для хранения одного из двух знаков "0" и "1", используемых для внутримашинного представления данных и команд.

Бит — слишком мелкая единица измерения. На практике чаще применяется более крупная единица — *байт*, равная восьми битам. Именно восемь битов требуется для того, чтобы закодировать любой из 256 символов алфавита клавиатуры компьютера ($256=2^8$).

Широко используются также ещё более крупные производные единицы информации:

- 1 Килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт,
- 1 Мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 2^{20} байт,
- 1 Гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт.

В последнее время в связи с увеличением объёмов обрабатываемой информации входят в употребление такие производные единицы, как:

- 1 Терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт,
- 1 Петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

За единицу информации можно было бы выбрать количество информации, необходимое для различения, например, десяти равновероятных сообщений. Это будет не двоичная (бит), а десятичная (дит) единица информации.

Что можно делать с информацией?

Информацию можно:

- | | | |
|-----------------|--------------------|--------------|
| • создавать; | • формализовать; | • собирать; |
| • передавать; | • распространять; | • хранить; |
| • воспринимать; | • преобразовывать; | • искать; |
| • использовать; | • комбинировать; | • измерять; |
| • запоминать; | • обрабатывать; | • разрушать; |
| • принимать; | • делить на части; | • и др. |
| • копировать; | • упрощать; | • |

Все эти процессы, связанные с определенными операциями над информацией, называются информационными процессами.

2. Свойства информации. Какими свойствами обладает информация?

Свойства информации:

- | | |
|--------------------|----------------|
| • достоверность; | • понятность; |
| • полнота; | • доступность; |
| • ценность; | • краткость; |
| • своевременность; | • и др. |

Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений.

Достоверная информация со временем может стать недостоверной, так как она обладает свойством устаревать, то есть перестаёт отражать истинное положение дел.

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

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

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

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

Если ценная и своевременная информация выражена непонятным образом, она может стать бесполезной.

Информация становится **понятной**, если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена эта информация.

Информация должна преподноситься в **доступной** (по уровню восприятия) форме. Поэтому одни и те же вопросы по разному излагаются в научных изданиях.

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

Что такое обработка информации?

Обработка информации – получение одних информационных объектов из других информационных объектов путем выполнения некоторых алгоритмов.

Обработка является одной из основных операций, выполняемых над информацией, и главным средством увеличения объема и разнообразия информации.

Средства обработки информации — это всевозможные устройства и системы, созданные человечеством, и в первую очередь, компьютер — универсальная машина для обработки информации.

Компьютеры обрабатывают информацию путем выполнения некоторых алгоритмов.

Живые организмы и растения обрабатывают информацию с помощью своих органов и систем.

3. Информация и данные. Следовательно, данные или сообщения содержат нечто такое, от чего зависит их *сравнительная ценность*, ради чего они собираются, передаются и обрабатываются. Именно поэтому под термином **«информация»** чаще всего понимают содержательный аспект данных, проводя таким образом различие между информацией и данными¹.

¹Напомним, что термин "данные" происходит от латинского слова "data" - факт, а термин "информация" - от латинского слова "informatio", что означает разъяснение, изложение.

В строго научном плане понятие "информация" связывается с вероятностью осуществления того или иного события. Чем выше вероятность конкретного исхода (результата) этого события, тем меньшее количество информации возникает после его осуществления и наоборот. Следовательно, *информация* - это мера устранения неопределенности в отношении исхода интересующего нас события. Причем характерным является то обстоятельство, что информативность сообщения (количество информации в нем) не всегда пропорциональна объему (длине) этого сообщения. Так, если вероятность свершения или несвершения какого-либо события одинакова (равновероятна), т.е. равна 0,5, то для передачи информации о нем достаточно одного двоичного разряда, или 1 бита (от английских слов binary digit), принятого за минимальную информационную единицу.

Информация не существует сама по себе, она подразумевает наличие объекта (источника), отражающего (воспроизводящего) информацию, и субъекта (приемника, потребителя), воспринимающего ее.

Поскольку информацию можно хранить, передавать и преобразовывать, то в качестве материальной составляющей этого процесса должны выступать носители информации, передатчики, каналы связи и приемники.

Сказанное выше позволяет провести более четкое различие между терминами "информация" и "данные".

Данные - это материальные объекты произвольной формы, выступающие в качестве средства предоставления информации. Преобразование и обработка данных позволяют извлечь *информацию*, т.е. знание о том или ином предмете, процессе или явлении. Другими словами, данные служат исходным "сырьем" для получения информации. Отсюда следует важное положение, что одни и те же данные могут нести различную информацию для разных потребителей. Так, данные об анатомическом строении человека несут различную информацию для портного (количество необходимого материала для одежды, особенности его раскроя), для врача (отклонения от норм в пропорциях фигуры и возможные причины этого), для спортивного тренера (пригодность или непригодность для профессионального занятия тем или иным видом спорта) и т.д.

Фиксация информации в виде данных осуществляется с помощью конкретных средств общения (языковых, изобразительных и т.п.) на конкретном физическом носителе.

В связи с вышеизложенным (одни и те же данные могут нести различную информацию, и данные фиксируются на материальных носителях) следует важное положение о том, что данные могут обрабатываться с помощью различных технических средств, причем эта обработка не зависит от конкретного смыслового содержания данных (т.е. может осуществляться формализованными методами). Обработка данных не всегда является обработкой содержания, а трансформация данных в информацию предполагает наличие соответствующего механизма интерпретации.

Из всех технических средств обработки данных решающую роль играют электронные вычислительные машины, однако следует иметь в виду, что современные ЭВМ не обладают способностью выполнять интеллектуальные действия (хотя и могут "играть" в шахматы). Данные в ЭВМ обрабатываются формально, без учета их смыслового содержания, а лишь с использованием математических операций и операций булевой алгебры (формальной алгебры логики). Оценивать смысловое содержание данных в настоящее время может только человек, находящийся за пределами системы обработки информации (или, более корректно, системы обработки данных). Человек извлекает информацию из данных и оценивает ее, принимая то или иное управленческое решение.

Таким образом, данные в информатике представляют собой факты или идеи, выраженные средствами формальной знаковой системы, обеспечивающей возможность их хранения, передачи и обработки. Такую формальную знаковую систему называют *языком представления данных*. Синтаксис этого языка характеризует способ представления информации, а его семантика - саму информацию.

В зависимости от того, кто взаимодействует с данными, способ их представления может быть ориентирован как на человека (например, бумажный или экранный документ), так и на техническое оборудование (электрические сигналы, запись на магнитном носителе и т.п.). По отношению к физическому устройству данные обладают *внутренним представлением* (это форма данных, с которой устройство фактически оперирует) и *внешним представлением* (форма данных, используемая для взаимодействия данного устройства с человеком и другими устройствами).

4. Превращение информации в ресурс и понятие информационных ресурсов.

Обеспечение любого вида деятельности составляют финансы, материальные ресурсы, штаты и информационные ресурсы.

Если первые три вида ресурсов можно рассматривать обособленно, то информационные ресурсы тесно взаимосвязаны с каждым из них и по уровню иерархии стоят выше, так как используются при управлении остальными.

Информацию как вид ресурса можно создавать, передавать, искать, принимать, копировать (в той или иной форме), обрабатывать, разрушать. Информационные образы могут создаваться в самых разнообразных формах: в форме световых, звуковых или радиоволн, электрического тока или напряжения, магнитных полей, знаков на бумажных носителях. Важность информации как экономической категории составляет одну из главнейших характеристик постиндустриальной эпохи.

Информационный ресурс – концентрация имеющихся фактов, документов, данных и знаний, отражающих реальное изменяющееся во времени состояние общества, и используемых при подготовке кадров, в научных исследованиях и материальном производстве.

Факты – результат наблюдения за состоянием предметной области.

Документы – часть информации, определенным образом структурированная и занесенная на бумажный носитель.

Знания – итог теоретической и практической деятельности человека, отражающий накопление предыдущего опыта и отличающийся высокой степенью структурированности.

Можно выделить три основных вида знаний:

- декларативные (факторальные), представляющие общее описание объекта, что не позволяет использовать их без предварительной структуризации в конкретной предметной области;

- понятийные (системные), содержащие помимо первых, взаимосвязи между понятиями и свойства понятий;

- процедурные (алгоритмические), позволяющие получить алгоритм решения.

А теперь подробно поговорим о информационных ресурсах.

Информационные ресурсы – это идеи человечества и указания по их реализации, накопленные в форме, позволяющей их воспроизводство.

Это книги, статьи, патенты, диссертации, научно-исследовательская и опытно-конструкторская документация, технические переводы, данные о передовом производственном опыте и др.

Информационные ресурсы (в отличие от всех других видов ресурсов — трудовых, энергетических, минеральных и т.д.) тем быстрее растут, чем больше их расходуют.

Информация – потребляемый всеми отраслями народного хозяйства ресурс, имеющий для них такое же значение, как энергетические ресурсы или запасы полезных ископаемых. Причем с развитием общества организация использования информационных ресурсов, в которых обобщаются и концентрируются все имеющиеся сведения (данные, факты, знания) о различных вопросах экономики, науки, техники, технологии, культуры, искусства, медицины и т. д., оказывает все большее влияние на интеллектуальную и экономическую жизнь. Информация пронизывает все сферы деятельности человека и общества. Этим объясняется интенсивное развитие в последние годы науки, получившей название информатики, изучающей свойства информационных ресурсов и разрабатывающей эффективные методы и средства их организации, пополнения, преобразования и использования. Этим же объясняется особое значение, которое сейчас придается новой отрасли народного хозяйства – индустрии обработки информации. На пользовательском уровне для конструкторов, технологов, проектировщиков, организаторов производства и т. д., достижения информатики и результаты развития индустрии обработки информации проявляются в создании и развитии систем автоматизации и информационных систем (ИС), обеспечивающих хранение и преобразование необходимых пользователю данных.

Информация, выдаваемая информационной системой потребителю, является одним из ресурсов, позволяющих повысить производительность труда и эффективность его деятельности. Поэтому важнейшим аспектом взаимоотношений потребителя и информационной системы является, по возможности, наиболее полное и рациональное удовлетворение информационной потребности пользователя, другими словами, обеспечение эффективного использования информационных ресурсов. Это, в свою очередь, предполагает доведение информации до потребителя в требуемом объеме, в заданные сроки и в удобной для восприятия форме. Именно использование информационных ресурсов, таким образом, позволяет минимизировать расход всех других видов ресурсов (материальных, трудовых, финансовых, вычислительных ресурсов ЭВМ) при информационном обеспечении потребителей.

Таким образом, информационные ресурсы (ИР) представляют собой один из обязательных элементов, необходимых для осуществления любого вида человеческой деятельности: производства, управления, научных исследований, проектирование новой техники и технологии, подготовки и переподготовки кадров. Как самостоятельный вид информационные ресурсы были выделены сравнительно недавно, когда в ходе научно-технической революции была в полной мере осознана роль информации, когда стало ясно, что эффективность производства во всех отраслях народного хозяйства, его интенсификация зависят от того, как внедряются достижения НТП.

5. Особенности использования информационных ресурсов. Современному этапу использования средств ВТ характерны отношения к информации как к особому виду

информационных ресурсов, гибкий подход построения информационных систем, приведение их в соответствие с организацией управления.

Разработка организационно-методических основ применения ЭВМ наиболее эффективна в рамках концепции «управление информационными ресурсами», в соответствии с которой информация рассматривается как один из важнейших ресурсов предприятия наряду с материалами, оборудованием, кадрами. Такой подход означает, что к информации как к ресурсу могут быть применены методы сопоставления альтернативных видов источников информации, оценка затрат на приобретение, использование информации.

Информационные ресурсы являются своеобразным «сырьем» для информационных процессов (т. е. предметом информационного труда). И там, где это «сырье» рационально используется (на базе современных средств труда), управление существенно влияет на эффективность производственного процесса. Использование информационных ресурсов происходит, как правило, в сфере управления. Наиболее важным его результатом являются принимаемые управленческие решения. Информационные ресурсы могут быть использованы в управлении как фактор увеличения объема производства и повышения его эффективности. Для различных элементов информационных ресурсов характерны разные периоды сохранения актуальности или сроки использования. Наибольшие сроки использования в условиях управления предприятием имеют данные, необходимые для перспективного и текущего управления, наиболее коротки они для оперативной производственной информации. Данные с длительными сроками использования называются информационными основными фондами – это информационные ресурсы, отражающие относительно постоянные данные (например, нормативы трудоемкости и расхода материалов, технология изготовления деталей и т. д.).

Данные, используемые на небольших интервалах времени (например, квартал, месяц), называются информационными оборотными фондами. Они включают информацию о квартальных и месячных планах, учетную информацию, сводную аналитическую, квартальную и годовую информацию и т. д. Информационные оборотные фонды – это производная информация, полученная в результате преобразования данных.

Процесс использования информационных ресурсов существенно отличается от расхода производственных ресурсов. Однако, при длительном хранении и использовании информационные ресурсы стареют и подлежат постоянному обновлению.

В условиях использования СВТ информационные ресурсы представляют собой совокупность данных (зафиксированных в первичных документах), информационный фонд (массивы нормативных, справочных, плановых и учетных данных на машинных носителях) и информацию, выдаваемую пользователям информационной системы.

Стоимость создания, хранения и использования информационных ресурсов высока и переносится на стоимость управления в целом. Поэтому эффективность использования информационных ресурсов обуславливает действенность управления процессом производства на предприятии. Чем качественнее управление, тем рациональнее используется информационные ресурсы.

Практически реализация производства информационных ресурсов находит отражение в создании и поддержании рабочего состояния основных массивов информационной системы управления (банка данных предприятия). При этом сформированные массивы нормативной информации (конструкторской, технологической, материальной) представляют собой основные информационные фонды. Массивы плановой информации и данные, отражающие ход производственного процесса, относятся к оборотным информационным фондам.

Если информационные основные фонды представить совокупностью массивов нормативно-справочных данных:

$$X = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_n\},$$

а информационные оборотные фонды представить совокупностью массивов плановых, текущих учетных и аналитических данных:

$$Y = \{Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n\},$$

то база данных ИС состоит из основных и оборотных информационных фондов, средств и методов производства, преобразования и подготовки к использованию: [БД] = **XUY**

В процесс функционирования информационной системы управления могут определяться показатели использования ИР. Коэффициент использования основных информационных фондов определяется по формуле:

$$K_x = \frac{\sum_{j=1}^n X_j \times g_j}{\sum_{j=1}^n X_j}$$

где X_j - j - й массив основных информационных фондов в байтах;

g_j - частота использования j - го массива в решении задач управления.

Коэффициент использования оборотных информационных фондов определяется как

$$K_x = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i \times g_i}{\sum_{i=1}^n Y_i}$$

где Y_i - i - й массив основных информационных фондов в байтах;

g_i - частота использования i - го массива.

Эти показатели характеризуют эффективность информационной системы.

Таким образом, создание ИС – это разработка форм и методов использования информационных ресурсов. Практическая реализация такой системы может быть конкретизирована в методах и формах классификации ИР, в принципах структурной организации массивов и их состава, в языках описания данных т. д.

Ключевые слова: информация, информационные ресурсы, коэффициент использования информационных фондов, данные, свойства информации.

Контрольные вопросы

1. Что подразумевается под понятием "информация"?
2. Какие формы существования информации Вы можете назвать?
3. Приведите примеры знания фактов и знания правил. Назовите новые факты и новые правила, которые Вы узнали за сегодняшний день.
4. От кого (или чего) человек принимает информацию? Кому передает информацию?
5. В каких формах человек передаёт и принимает информацию?
6. Где и как человек хранит информацию?
7. Что необходимо добавить в систему "источник информации — приёмник информации", чтобы осуществлять передачу сообщений?
8. Какие типы действий выполняет человек с информацией?
9. Приведите примеры обработки информации человеком. Что является результатами этой обработки?
10. Приведите примеры технических устройств и систем, предназначенных для сбора и обработки информации.

11. От чего зависит информативность сообщения, принимаемого человеком?
12. Почему количество информации в сообщении удобнее оценивать не по степени увеличения знания об объекте, а по степени уменьшения неопределённости наших знаний о нём?
13. В каких случаях и по какой формуле можно вычислить количество информации, содержащейся в сообщении?
14. Почему в формуле Хартли за основание логарифма взято число 2?
15. Что такое информационные ресурсы?
16. Что такое данные?
17. Свойства информации как ресурса.

Литература

1. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
2. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
3. Информатика. Учебник (Под ред. проф. Н. В. Макаровой) М., ФиС, 1997.
4. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.

Моделирование информационных ресурсов.

Лекция 3-1.

Основные термины

"Время жизни" ИР, регистрируемость ИР, возможность идентификации вклада ИР, оборотоспособность ИР, собственность, полнота ИР, законодательный вакуум.

Многообразие факторов, от которых зависит создание информационных ресурсов (ИР) и эффективность их функционирования, делают ИР естественным объектом моделирования и накладывают достаточно жесткие ограничения на выбор параметров модели. И дело здесь даже не в том, что расчеты не могут быть осуществлены в реальном масштабе времени, а в том, чтобы сохранить возможность сделать по результатам моделирования объективные выводы о степени влияния того или иного параметра. Теория информационных ресурсов [1-3] является междисциплинарным предметом, и поэтому при разработке модели ИР необходимо использовать методы математического, экономического, юридического и политического моделирования.

Информационные ресурсы являются моделью представления информации об объектах той или иной природы, которая включает стандартные параметры конкретных объектов в терминах теории информационных ресурсов [1]. Кроме стандартных, введем в модель и проанализируем следующие параметры, характеризующие качественные особенности ИР в целом:

1. "Время жизни" ИР. В большинстве случаев интерес представляют короткоживущие ИР.
2. Регистрируемость ИР. Имеется в виду как регистрируемость на носителях, так и юридическая (оформление охраноспособных прав [4]).
3. Возможность идентификации вклада ИР в создание какого-либо другого объекта (продукта), т.е. его "след" в этом объекте.
4. Оборотоспособность ИР[5]. Имеется в виду выявление цикла, в течение которого происходит полезная эксплуатация ИР, по крайней мере, окупающая создание ИР.
5. Собственность. Формализация принадлежности ИР как собственности.

6. Классификация. Поиск разумных пределов и критериев классификации ИР, и отнесение ИР к соответствующей классификационной ячейке.

7. Полнота ИР. Это анализ наличия всех этапов создания ИР в соответствии с методикой [1-3].

8. Законодательный вакуум. Наличие этого факта обуславливает режим функционирования модели и ее эффективности.

Формальной основой модели ИР служит методика создания ИР. В данном случае, перечислив перечень параметров модели, тем самым сформулировали информационное поле [1-3] - функцию от, где - многомерный параметр? характеризующий информационную обстановку, - ресурсодержащая часть информационной обстановки. В данном случае размерность.

Следуя методике создания ИР, создается ИР - "Модель ИР", т.е. ИР более высокого уровня, чем составляющие модели (можно назвать его глобальным ИР - ГИР), и для этого необходимо:

Сформировать преобразование создания/обнаружения информации о параметрах 1-8.

Преобразование должно включать:

- методику оценки времени жизни ИР;
- методику регистрации ИР, в том числе юридическую;
- методику идентификации ИР в объектах, создаваемых с использованием конкретных ИР;
- методику оценки оборотоспособности;
- законодательные акты (правила), определяющие собственника ИР;
- классификатор ИР;
- оценку полноты ИР;
- анализ законодательных актов, касающихся ИР и регулирующих их оборот от создания и эксплуатации до режима хранения и утилизации.

Параметр характеризует наличие "инструментов", необходимых для реализации. Таким же образом выстраиваются преобразования - регистрации, - оценки, - деградации, - обновления. Отметим, что, особенно при моделировании, можно и необходимо задавать требования к и моделировать преобразования в независимости от порядкового номера и по отдельности. Это дает возможность априори оценивать эффективность моделирования.

Построение всех преобразований даже в общем случае будет представлять собой большую научно-практическую программу. Остановимся на анализе реализации преобразования.

Методика оценки времени жизни ИР обусловлена оценкой актуальности и востребованности. Она определяется рынком и прогнозными исследованиями, государственным регулированием.

Методика регистрации связана с решением совместно проблем выбора физического носителя информации и его (носителя) юридической актуальности (определенности), и выпуска собственно юридически значимых документов.

Методика идентификации ИР в объектах может быть создана только на основе методики создания ИР [1-3], вернее ее точного соблюдения, и закрепления характеристик ИР в характеристиках объекта и их постоянного мониторинга.

Методика оценки оборотоспособности, по-видимому, будет представлять собой достаточно сложный адаптивный нормативный аппарат и должна базироваться на анализе постоянно обновляемой базы данных ИР того или иного вида. Должна быть разработана система критериев и правил решения.

Законотворчество, определяющее собственника ИР, к сожалению, сталкивается во все возрастающем числе случаев с проблемой неотделимости ИР от создателя (собственника).

Создание классификатора ИР представляется необходимой [6], хотя и очень большой работой. Такой элемент как полнота, несмотря на его кажущуюся элементарность, является

необходимой составляющей модели. Полнота характеризует, в том числе, методическое качество ИР, которое является, в конечном счете, основой качества ИР вообще.

Законодательный вакуум. В работе [7] рассмотрен (в том числе на основе зарубежных исследований) важный вопрос, касающийся кризиса юрисдикции, который выражается, в частности, в выходе многих процессов из юрисдикции системы национального права. Отмечается, что международное гражданское сообщество опережает в своем развитии государство, особенно в экономической сфере и в сфере частной жизни. Кроме того, в том числе, в связи с развитием телекоммуникаций и других средств связи и обработки информации наблюдается кризис экономической науки, т.к. невозможно создать адекватные модели экономики ввиду быстроменяющейся ситуации [8]. Этот вопрос выделен отдельно от еще двух рассмотренных, также касающихся законодательства (регистрация и собственность), т.к. имеет самостоятельное значение и при моделировании. Представляется, что структурирование правовых проблем позволит, в некоторых случаях, скорее найти решение составляющих каждой, а значит проблемы в целом.

Анализ первого этапа моделирования ИР позволяет сделать следующие выводы:

1. Необходимо развитие теоретической и методической базы, для моделирования ИР.
2. Необходимо, чтобы ИР стали показателем, как часть интеллектуальной собственности, в нематериальных активах. Кроме того, планирование на основе ИР позволит объективно оценивать эффективность инновационной деятельности и обоснованно определять объем такого важного ее инструмента как инновационная эмиссия [9].

3. Необходимо разрабатывать методы действий в условиях законодательного вакуума, т.к. отмеченное опережающее развитие гражданского сообщества имеет перспективу существовать постоянно. Этот вывод подкрепляется еще и тем, что транснациональные корпорации контролируют и перераспределяют рынок своих технологических принципов первого уровня внутри своего сообщества сами и жестко - организационно [10] и не нуждаются в правовом регулировании.

В заключении следует отметить, что поставленные задачи и намеченные пути их решения далеко не само собой разумеющиеся, как это, может хотелось бы [7]. Это сложные этапы решения проблемы введения ИР в значимый оборот.

Литература

1. Шумилов Ю.П. Методы создания и анализа информационных ресурсов оптических информационных систем. Докторская диссертация, 1998г.
2. Бакут П.А., Шумилов Ю.П. Теория информационных ресурсов. В кн: XXV Юбилейная Международная конференция "Новые информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе". Труды конференции. Гурзуф, 1998, с. 154 - 158.
3. Бакут П.А., Шумилов Ю.П. Информационные ресурсы - вопросы теории и практика. Информационные ресурсы России. 1999, №3, с.18-20.
4. Рубанов В.А. О роли государства в хозяйственном обороте интеллектуальной собственности. Проблемы информатизации. 2000, №3, с. 63-74.
5. Шумилов Ю.П., Бакут П.А. Менеджмент информационных ресурсов. Информационные ресурсы России. №3-4, 2001, с.4-6.
6. Воронин Ю.А. Теория классифицирования и ее приложение. Новосибирск, Сиб. отд. Наука, 1985, 231 с.
7. И.Л.Бачило. Право собственности на информационные ресурсы. Информационные ресурсы России. 2001, №2, с.29-33.
8. Анненков А. Да здравствует победа постиндустриальной революции. Известия 18.01.2001.
9. А.Н. Дондуков, В.А.Воронцов. Научно-техническая сфера России на пороге нового века. Информационное общество, 2000, №6, с.3-6.

Тема 4. Применение компьютерной техники в разных сферах.

Лекция 4.

План

1. Как используются компьютеры в быту?
2. Что такое системы автоматизированного проектирования (САПР).
3. Что такое автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).
4. Что такое базы знаний и экспертные системы.
5. Как используются компьютеры в административном управлении.
6. Какую роль играют компьютеры в управлении технологическими процессами.
7. Какую роль играют компьютеры в медицине.
8. Как используются компьютеры в торговле?
9. Что такое электронные деньги?
10. Как применяются компьютеры в сельском хозяйстве?

Основные термины

Компьютеры в быту, САПР, АСНИ, базы знаний, экспертные системы, компьютеры в административном управлении, электронный офис, автоматизация документооборота, электронная почта, система телеконференций, компьютеры в управлении технологическими процессами, автоматизированное рабочее место (АРМ), компьютеры в медицине, компьютеры в торговле, электронные деньги, POS, компьютеры в сельском хозяйстве.

Человечество занималось обработкой информации тысячи лет. Первые информационные технологии основывались на использовании счётов и письменности. Около пятидесяти лет назад началось исключительно быстрое развитие этих технологий, что в первую очередь связано с появлением компьютеров. В настоящее время термин "информационная технология" употребляется в связи с использованием компьютеров для обработки информации. Информационные технологии охватывают всю вычислительную технику и технику связи и отчасти, — бытовую электронику, телевидение и радиовещание.

Они находят применение в промышленности, торговле, управлении, банковской системе, образовании, здравоохранении, медицине и науке, транспорте и связи, сельском хозяйстве, системе социального обеспечения, служат подспорьем людям различных профессий и домохозяйкам.

Народы развитых стран осознают, что совершенствование информационных технологий представляет самую важную, хотя дорогостоящую и трудную задачу.

В настоящее время создание крупномасштабных информационно-технологических систем является экономически возможным, и это обуславливает появление национальных исследовательских и образовательных программ, призванных стимулировать их разработку.

Как используются компьютеры в быту?

В последнее время компьютеры «проникли» в жилища людей и постепенно становятся предметами первой необходимости. Есть два основных направления использования компьютеров дома.

1. Обеспечение нормальной жизнедеятельности жилища:

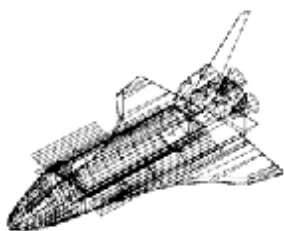
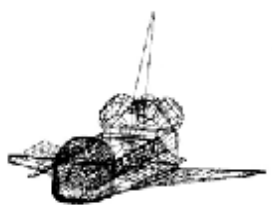
- Ø охранная автоматика, противопожарная автоматика, газоанализаторная автоматика;
- Ø управление освещенностью, расходом электроэнергии, отопительной системой, управление микроклиматом;
- Ø электроплиты, холодильники, стиральные машины со встроенными микропроцессорами.

2. Обеспечение информационных потребностей людей, находящихся в жилище:

- Ø заказы на товары и услуги;
- Ø процессы обучения;
- Ø общение с базами данных и знаний;
- Ø сбор данных о состоянии здоровья;
- Ø обеспечение досуга и развлечений;
- Ø обеспечение справочной информацией;
- Ø электронная почта, телеконференции;
- Ø Интернет.

Что такое системы автоматизированного проектирования (САПР)?

Системы автоматизированного проектирования (САПР) — комплексные программно-технические системы, предназначенные для выполнения проектных работ с применением математических методов.



Системы САПР широко используются в архитектуре, электронике, энергетике, механике и др. В процессе автоматизированного проектирования в качестве входной информации используются технические знания специалистов, которые вводят проектные требования, уточняют результаты, проверяют полученную конструкцию, изменяют ее и т.д.

Кроме того, в САПР накапливается информация, поступающая из библиотек стандартов (данные о типовых элементах конструкций, их размерах, стоимости и др.). В процессе проектирования разработчик вызывает определенные программы и выполняет их. Из САПР информация выдается в виде готовых комплектов законченной технической и проектной документации.

Что такое автоматизированные системы научных исследований (АСНИ)?

Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) предназначены для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.

В настоящее время научные исследования во многих областях знаний проводят большие коллективы ученых, инженеров и конструкторов с помощью весьма сложного и дорогого оборудования.

Большие затраты ресурсов для проведения исследований обусловили необходимость повышения эффективности всей работы.

Эффективность научных исследований в значительной степени связана с уровнем использования компьютерной техники.

Компьютеры в АСНИ используются в информационно-поисковых и экспертных системах, а также решают следующие задачи:

- Ø управление экспериментом;
- Ø подготовка отчетов и документации;
- Ø поддержание базы экспериментальных данных и др.

В результате применения АСНИ возникают следующие положительные моменты:

- Ø в несколько раз сокращается время проведения исследования;
- Ø увеличивается точность и достоверность результатов;
- Ø усиливается контроль за ходом эксперимента;
- Ø сокращается количество участников эксперимента;
- Ø повышается качество и информативность эксперимента за счет увеличения числа контролируемых параметров и более тщательной обработки данных;



- результаты экспериментов выводятся оперативно в наиболее удобной форме — графической или символической (например, значения функции многих переменных выводятся средствами машинной графики в виде так называемых «горных массивов»). На экране одного графического монитора возможно формирование целой системы приборных шкал (вольтметров, амперметров и др.), регистрирующих параметры экспериментального объекта.

Какая взаимосвязь между АСНИ и САПР?

Каждая из систем АСНИ и САПР, конечно, имеет свою специфику и отличается поставленными целями и методами их достижения. Однако очень часто между обоими типами систем обнаруживается тесная связь, и их роднит не только то, что они реализуются на базе компьютерной техники.

Например, в процессе проектирования может потребоваться выполнение того или иного исследования, и, наоборот, в ходе научного исследования может возникнуть потребность и в конструировании нового прибора и в проектировании научного эксперимента.

Такая взаимосвязь приводит к тому, что на самом деле «чистых» АСНИ и САПР не бывает: в каждой из них можно найти общие элементы. С повышением их интеллектуальности они сближаются. В конечном счете и те и другие должны представлять собой экспертную систему, ориентированную на решение задач конкретной области.

Что такое базы знаний и экспертные системы?

База знаний (knowledge base) — совокупность знаний, относящихся к некоторой предметной области и формально представленных таким образом, чтобы на их основе можно было осуществлять рассуждения.

Базы знаний чаще всего используются в контексте экспертных систем, где с их помощью представляются навыки и опыт экспертов, занятых практической деятельностью в соответствующей области (например, в медицине или в математике). Обычно база знаний представляет собой совокупность правил вывода.

Экспертная система — это комплекс компьютерного программного обеспечения, помогающий человеку принимать обоснованные решения. Экспертные системы используют информацию, полученную заранее от экспертов — людей, которые в какой-либо области являются лучшими специалистами.

Экспертные системы должны:



- хранить знания об определенной предметной области (факты, описания событий и закономерностей);
- уметь общаться с пользователем на ограниченном естественном языке (т.е. задавать вопросы и понимать ответы);
- обладать комплексом логических средств для выведения новых знаний, выявления закономерностей, обнаружения противоречий;
- ставить задачу по запросу, уточнять её постановку и находить решение;
- объяснять пользователю, каким образом получено решение.

Желательно также, чтобы экспертная система могла:

- сообщать такую информацию, которая повышает доверие пользователя к экспертной системе;

- «рассказывать» о себе, о своей собственной структуре.

Экспертные системы могут использоваться в различных областях — медицинской диагностике, при поиске неисправностей, разведке полезных ископаемых, выборе архитектуры компьютерной системы и т.д.

Как используются компьютеры в административном управлении? Основные применения компьютеров в административном управлении следующие.

Электронный офис. Это система автоматизации работы учреждения, основанная на использовании компьютерной техники. В нее обычно входят такие компоненты, как:

- текстовые редакторы;
- интегрированные пакеты программ;
- электронные таблицы;
- системы управления базами данных;
- графические редакторы и графические библиотеки (для получения диаграмм, схем, графиков и др.);
- электронные записные книжки;
- электронные календари с расписанием деловых встреч, заседаний и др.;
- электронные картотеки, обеспечивающие каталогизацию и поиск документов (писем, отчетов и др.) с помощью компьютера;
- автоматические телефонные справочники, которые можно листать на экране, установить курсором нужный номер и соединиться.

Более подробно многие из перечисленных компонент описаны в главе 6 «Программное обеспечение».

Автоматизация документооборота с использованием специальных электронных устройств:

- адаптера (лат. adaptare — приспособлять) связи с периферийными устройствами, имеющего выход на телефонную линию;
- сканера (англ. scan — поле зрения) для ввода в компьютер документов — текстов, чертежей, графиков, рисунков, фотографий.

Электронная почта. Это система пересылки сообщений между пользователями вычислительных систем, в которой компьютер берет на себя все функции по хранению и пересылке сообщений. Для осуществления такой пересылки отправитель и получатель не обязательно должны одновременно находиться у дисплеев и не обязательно должны быть подключены к одному компьютеру.

Отправитель сообщения прежде всего запускает программу отправки почты и создает файл сообщения. Затем это сообщение передается в систему пересылки сообщений, которая отвечает за его доставку адресатам. Спустя некоторое время сообщение доставляется адресату и помещается в его «почтовый ящик», размещенный на магнитном диске. Затем получатель запускает программу, которая извлекает полученные сообщения, заносит их в архив и т.п.

Система контроля исполнения приказов и распоряжений.

Система телеконференций. Это основанная на использовании компьютерной техники система, позволяющая пользователям, несмотря на их взаимную удаленность в пространстве, а иногда, и во времени, участвовать в совместных мероприятиях, таких, как организация и управление сложными проектами.

Пользователи обеспечиваются терминалами (обычно это дисплеи и клавиатуры), подсоединенными к компьютеру, которые позволяют им связываться с другими членами группы. Для передачи информации между участниками совещания используются линии связи.

Работа системы регулируется координатором, в функции которого входит организация работы участников совещания, обеспечение их присутствия на совещании и передача сообщаемой ими информации другим участникам совещания.

В некоторых системах телеконференцсвязи участники имеют возможность «видеть» друг друга, что обеспечивается подсоединенными к системам телевизионными камерами и дисплеями.

Какую роль играют компьютеры в управлении технологическими процессами?

Основных применений два:

- в гибких автоматизированных производствах (ГАП);
- в контрольно-измерительных комплексах.

В гибких автоматизированных производствах компьютеры (или микропроцессоры) решают следующие задачи:

- управление механизмами;
- управление технологическими режимами;
- управление промышленными роботами.

Применение компьютеров в управлении технологическими процессами оправдано тогда, когда существует потребность в частых изменениях реализуемых функций. Пример гибких автоматизированных производств — заводы-роботы в Японии.

Одной из новых областей является создание на основе персональных компьютеров контрольно-измерительной аппаратуры, с помощью которой можно проверять изделия прямо на производственной линии.

В развитых странах налажен выпуск программного обеспечения и специальных сменных плат, позволяющих превращать компьютер в высококачественную измерительную и испытательную систему.

Компьютеры, оснащенные подобным образом, могут использоваться в качестве запоминающих цифровых осциллографов, устройств сбора данных, многоцелевых измерительных приборов.

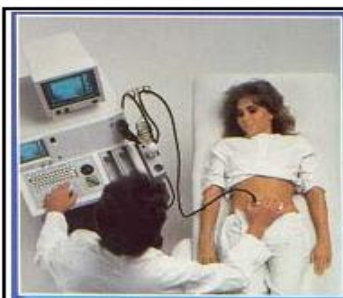
Применение компьютеров в качестве контрольно-измерительных приборов более эффективно, чем выпуск в ограниченных количествах специализированных приборов с вычислительными блоками.

Автоматизированное рабочее место (АРМ, рабочая станция) — место оператора, которое оборудовано всеми средствами, необходимыми для выполнения определенных функций.

В системах обработки данных и учреждениях обычно АРМ — это дисплей с клавиатурой, но может использоваться также и принтер, внешние запоминающее устройство и др.

Какую роль играют компьютеры в медицине? Врачи используют компьютеры для многих важных применений. Назовем некоторые из них.

Компьютерная аппаратура широко используется при постановке диагноза, проведении обследований и профилактических осмотров. Примеры компьютерных устройств и методов лечения и диагностики:



- ультразвуковая диагностика и зондирование — используя эффекты взаимодействия падающих и отраженных ультразвуковых волн, открывает бесчисленные возможности для получения изображений внутренних органов и исследования их состояния;



- датчик (водитель) сердечного ритма;



- лучевая терапия с микропроцессорным управлением — обеспечивает возможность применения более надежных и щадящих методов облучения;

Компьютерные сети используются для пересылки сообщений о донорских органах, в которых нуждаются больные, ожидающие операции трансплантации.

Банки медицинских данных позволяют медикам быть в курсе последних научных и практических достижений.

Компьютеры позволяют установить, как влияет загрязненность воздуха на заболеваемость населения данного района. Кроме того, с их помощью можно изучать влияние ударов на различные части тела, в частности, последствия удара при автомобильной катастрофе для черепа и позвоночника человека.

Компьютерная техника используется для обучения медицинских работников практическим навыкам. На этот раз компьютер выступает в роли больного, которому требуется немедленная помощь. На основании симптомов, выданных компьютером, обучающийся должен определить курс лечения. Если он ошибся, компьютер сразу показывает это.

Компьютеры используются для создания карт, показывающих скорость распространения эпидемий.

Компьютеры хранят в своей памяти истории болезней пациентов, что освобождает врачей от бумажной работы, на которую уходит много времени, и позволяет больше времени уделять самим больным.

На рисунках показано, как организуется работа в полностью компьютеризированном отделении лечебного учреждения. Применение компьютеров переводит медицину на иной, более высокий качественный уровень и способствует дальнейшему повышению уровня и качества жизни.

Как используются компьютеры в торговле? В организации компьютерного обслуживания торговых предприятий большое распространение получил так называемый штриховой код (бар-код). Он представляет собой серию широких и узких линий, в которых зашифрован номер торгового изделия.



Бар-код

Этот номер записан на этикетке изделия дважды: в форме двух пятизначных чисел и в виде широких и узких линий. Первые пять цифр указывают фирму-поставщика, а другие пять — номер изделия в номенклатуре выпускаемых данной фирмой товаров.

Для печати штриховых кодов используются специальные приставки на обычных принтерах. Полученные коды считываются с помощью сканеров, преобразуются в электрические импульсы, переводятся в двоичный код и передаются в память компьютера.

Используя штриховой код, компьютер печатает на выдаваемом покупателю чеке название товара и его цену.

Информация о каждом имеющемся в магазине или на складе товаре занесена в базу данных. По запросу компьютер анализирует:

- количество оставшегося товара;
- правила его налогообложения;
- юридические ограничения на его продажу и др.

Одновременно с подачей сведений о проданном товаре на дисплей кассового аппарата компьютер производит соответствующую коррекцию (уточнение) товарной ведомости.

Обычно программное обеспечение устроено так, что сводная информация о наличии товаров выдается управляющему магазина к концу рабочего дня. Вместе с тем управляющий имеет возможность обновлять данные об изменении цен и поступлении новых партий товаров.

В перспективе торговля, по-видимому, превратится в компьютеризованную продажу товаров по заказам.

То же самое программное обеспечение, которое применяется для организации учета в торговле, можно использовать и для других целей, например для контроля наличия комплектующих изделий на заводской сборочной линии, учета сплавляемых по реке бревен и др.

Что такое электронные деньги? Одной из важнейших составляющих информатизации становится переход денежно-кредитной и финансовой сферы к электронным деньгам.

Основные направления использования электронных денег следующие:

Торговля без наличных. Оплата производится с использованием кредитных карточек. Имея вместо наличных денег кредитную карточку, покупатель при любой покупке расплачивается не наличными, а автоматически снимает со своего счета в банке нужную сумму денег и пересылает ее на счет магазина. Система торговли без наличных POS (англ. Points of Sale System — система кассовых автоматов) выполняет следующие функции:

- верификацию кредитных карточек (т.е. удостоверение их подлинности);
- снятие денег со счета покупателя;
- перечисление их на счет продавца.

POS — наиболее массовая и показательная ветвь системы электронных денег. Она способна также обнаруживать малейшие хищения наличных денег и товаров. Сведения на кредитную карточку наносятся методом магнитной записи. В каждую кредитную карточку вставлена магнитная карта — носитель информации. На магнитную карту заранее записываются следующие данные:

- номер личного счета;
- название банка;
- страна;
- категория платёжеспособности клиента;
- размер предоставленного кредита и т.д.

Считается, что сами по себе кредитные карточки экономят 10% расходов на оплату товаров.

Разменные автоматы. Они устанавливаются банками только для своих клиентов, которым предварительно выданы кредитные карточки. Клиент вставляет в автомат кредитную карточку и набирает личный код и сумму, которую он желает иметь наличными. Автомат по банковской сети проверяет правильность кода, снимает указанную сумму со счета клиента и выдает её наличными. Часто несколько банков объединяются и создают общую сеть разменных автоматов.

Банковские сделки на дому. За небольшую месячную плату при наличии дома персонального компьютера и модема вкладчик может связываться через телефонную сеть с компьютеризованными банковскими организациями и получать от них богатый набор услуг.

Встречные зачёты. По всему миру активно внедряются электронные системы потребительского кредита и взаимных расчетов между банками по общему итогу. Такие системы реализуются в виде автоматических клиринговых (англ. clearing — очистка) вычислительных сетей АСН (Automated Clearing House). По сети идут не только банковские документы, но и информация, важная для принятия ответственных финансовых решений.

Оплата устно. Она заключается в оплате счетов по телефону с гарантированным опознаванием кредитора по паролю и голосу. Другой способ состоит в использовании устройства, способного передавать по телефону факсимильные изображения денежных чеков и счетов (факсимильный — от лат. fac simile, — точное воспроизведение подписи, документа и т.д. графическими средствами).

Наряду с очевидными и очень большими преимуществами с электронными деньгами связаны и сложные проблемы — от финансовых до правовых ("электронные ограбления", перелив электронных денег из одной страны в другую и др.). Электронные деньги есть неизбежный результат научно-технического прогресса в денежно-кредитной сфере.

Как применяются компьютеры в сельском хозяйстве? Имея компьютер, фермер может легко и быстро рассчитать требуемое для посева количество семян и количество удобрений, спланировать свой бюджет и вести учет домашнего скота. Компьютерные системы могут планировать севооборот, рассчитывать график полива сельхозкультур, управлять подачей корма скоту и выполнять много других полезных функций.

На наших глазах происходит технологическая революция в сельском хозяйстве — компьютеры и индивидуальные микродатчики позволяют контролировать состояние и режим каждого отдельного животного и растения. Это высвобождает значительные материальные и людские ресурсы, резко улучшает качество жизни человека.

В качестве примера приведем портативный компьютер AgGPS 170 компании Trimble, предназначенный для применения в самых тяжелых условиях, сопутствующих сельскохозяйственным работам. Этот компьютер можно использовать как в ручном варианте, так и монтировать в автомобиль. С его помощью можно управлять сельскохозяйственными работами, просматривать карты полей, регистрировать различные данные о состоянии почвы и посаженных сельскохозяйственных культур и др. Основные характеристики компьютера AgGPS 170:

- полностью герметичный и ударостойкий (выдерживает падение с высоты в 1,2 м);
- функционирует в температурном диапазоне от -30 до +60 градусов Цельсия;



Сельскохозяйственный компьютер AgGPS 170

- ресурс работы от батарей — до 40 часов;
- данные сохраняются на съемном картридже памяти;
- работает под управлением ОС MS Windows CE;
- используется специальное программное обеспечение для сельского хозяйства;
- с помощью компьютера можно записывать рельеф местности и создавать полевые топографические карты, используя данные геоинформационных систем, вычислять площади полей и обрабатывать статистические данные по полевым работам;
- при соединении с системой разбрызгивателей компьютер может регистрировать данные о применении химикатов и автоматически генерировать соответствующие карты и отчеты;
- с помощью соответствующего ПО возможно регистрировать данные со считывателей штрих кодов, датчиков слежения за состоянием окружающей среды и погоды и др.

Контрольные вопросы

1. Как используются компьютеры в быту?
2. Что такое системы автоматизированного проектирования (САПР)?
3. Что такое автоматизированные системы научных исследований (АСНИ)?
4. Какая взаимосвязь между АСНИ и САПР?
5. Что такое базы знаний и экспертные системы?
6. Как используются компьютеры в административном управлении?
7. Что такое электронный офис?
8. Расскажите о системе телеконференций, что это такое?
9. Электронная почта что это такое?
10. Какую роль играют компьютеры в управлении технологическими процессами?
11. Какую роль играют компьютеры в медицине?
12. Как используются компьютеры в торговле?
13. Что такое электронные деньги?
14. Как применяются компьютеры в сельском хозяйстве?

Литература

1. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
2. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1988.
5. Каймин В.А. Информатика: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000.

Тема 5. Использование компьютеров в обучении.

Лекция 5.

План

1. Какую роль играют компьютеры в обучении?
2. Автоматизированные обучающие системы.
3. Экспертные обучающие системы.
4. Системы Мультимедиа.
5. Системы «Виртуальная реальность».
6. Образовательные компьютерные телекоммуникационные сети.

Основные термины

Учебные базы данных (УБД), учебные базы знаний (УБЗ), ЭОС, мультимедиа, мультимедиа-компьютер, технологии мультимедиа, телевизионный приём, видеозахват, анимация, звуковые эффекты, трёхмерная (3D) графика, музыка MIDI, виртуальная реальность, дистанционное обучение.

Какую роль играют компьютеры в обучении? Процесс подготовки квалифицированных специалистов длителен и сложен. Обучение в средней школе и затем в вузе занимает почти треть продолжительности жизни человека. К тому же в современном информационном обществе знания очень быстро стареют. Чтобы быть способным выполнять ту или иную профессиональную деятельность, специалисту необходимо непрерывно пополнять своё образование.

В информационном обществе знать "КАК" важнее, чем знать "ЧТО".

Поэтому в наше время основная задача среднего и высшего этапов образования состоит не в том, чтобы сообщить как можно больший объем знаний, а в том, чтобы научить эти знания добывать самостоятельно и творчески применять для получения нового знания. Реально это возможно лишь с введением в образовательный процесс средств новых информационных технологий (СНИТ), ориентированных на реализацию целей обучения и воспитания.

Средства новых информационных технологий — это программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе компьютерной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, созданию, накоплению, хранению, обработке и передаче информации.

Рассмотрим основные перспективные направления использования СНИТ в образовании.

1. Автоматизированные обучающие системы (АОС) — комплексы программно-технических и учебно-методических средств, обеспечивающих активную учебную деятельность. АОС обеспечивают не только обучение конкретным знаниям, но и проверку ответов учащихся, возможность подсказки, занимательность изучаемого материала и др.

АОС представляют собой сложные человеко-машинные системы, в которых объединяется в одно целое ряд дисциплин: дидактика (научно обосновываются цели, содержание, закономерности и принципы обучения); психология (учитываются особенности характера и душевный склад обучаемого); моделирование, машинная графика и др.

Основное средство взаимодействия обучаемого с АОС — диалог. Диалогом с обучающей системой может управлять как сам обучаемый, так и система. В первом случае обучаемый сам определяет режим своей работы с АОС, выбирая способ изучения материала, который соответствует его индивидуальным способностям. Во втором случае методику и способ изучения материала выбирает система, предъявляя обучаемому в соответствии со сценарием кадры учебного материала и вопросы к ним. Свои ответы обучаемый вводит в систему, которая истолковывает для себя их смысл и выдает сообщение

о характере ответа. В зависимости от степени правильности ответа, либо от вопросов обучаемого система организует запуск тех или иных путей сценария обучения, выбирая стратегию обучения и приспособляясь к уровню знаний обучаемого.

2. Экспертные обучающие системы (ЭОС). Реализуют обучающие функции и содержат знания из определенной достаточно узкой предметной области. ЭОС располагают возможностями пояснения стратегии и тактики решения задачи изучаемой предметной области и обеспечивают контроль уровня знаний, умений и навыков с диагностикой ошибок по результатам обучения.

3. Учебные базы данных (УБД) и учебные базы знаний (УБЗ), ориентированные на некоторую предметную область. УБД позволяют формировать наборы данных для заданной учебной задачи и осуществлять выбор, сортировку, анализ и обработку содержащейся в этих наборах информации. В УБЗ, как правило, содержатся описание основных понятий предметной области, стратегия и тактика решения задач; комплекс предлагаемых упражнений, примеров и задач предметной области, а также перечень возможных ошибок обучаемого и информация для их исправления; база данных, содержащая перечень методических приемов и организационных форм обучения.

4. Системы Мультимедиа. Позволяют реализовать интенсивные методы и формы обучения, повысить мотивацию обучения за счет применения современных средств обработки аудиовизуальной информации, повысить уровень эмоционального восприятия информации, сформировать умения реализовывать разнообразные формы самостоятельной деятельности по обработке информации.

Термин "мультимедиа" образован из слов "мульти" — много, и "медиа" — среда, носитель, средства сообщения, и в первом приближении его можно перевести как "многосредность".

Мультимедиа — это собирательное понятие для различных компьютерных технологий, при которых используется несколько информационных сред, таких, как графика, текст, видео, фотография, движущиеся образы (анимация), звуковые эффекты, высококачественное звуковое сопровождение.

Мультимедиа-компьютер — это компьютер, снабженный аппаратными и программными средствами, реализующими технологию мультимедиа.

Области применения мультимедиа

Обучение с использованием компьютерных технологий (Специальными исследованиями установлено, что из услышанного в памяти остается только четверть, из увиденного — треть, при комбинированном воздействии зрения и слуха — 50%, а если вовлечь учащегося в активные действия в процессе изучения при помощи мультимедийных приложений — 75%.

- **Информационная и рекламная служба.**
- **Развлечения, игры, системы виртуальной реальности.**

Технологию мультимедиа составляют две основные компоненты — аппаратная и программная.

Аппаратные средства мультимедиа

• **Основные** — компьютер с высокопроизводительным процессором, оперативной памятью 64 — 512 Мбайт, винчестерским накопителем ёмкостью 40 — 100 Гбайт и выше, накопителем на гибких магнитных дисках, манипуляторами, мультимедиа-монитором со встроенными стереодинамиками и видеоадаптером SVGA.

• **Специальные** — приводы CD-ROM; TV-тюнеры и фрейм-грабберы; графические акселераторы (ускорители), в том числе, для поддержки трёхмерной графики; платы видеовоспроизведения; устройства для ввода видеопоследовательностей; звуковые платы с установленными микшерами и музыкальными синтезаторами, воспроизводящими звучание реальных музыкальных инструментов; акустические системы с наушниками или динамиками и др.

Программные средства мультимедиа

- **Мультимедийные приложения** — энциклопедии, интерактивные курсы обучения по всевозможным предметам, игры и развлечения, работа с Интернет, тренажёры, средства торговой рекламы, электронные презентации, информационные киоски, установленные в общественных местах и предоставляющие различную информацию, и др.

- **Средства создания мультимедийных приложений** — редакторы видеоизображений; профессиональные графические редакторы; средства для записи, создания и редактирования звуковой информации, позволяющие подготавливать звуковые файлы для включения в программы, изменять амплитуду сигнала, наложить или убрать фон, вырезать или вставить блоки данных на каком-то временном отрезке; программы для манипуляции с сегментами изображений, изменения цвета, палитры; программы для реализации гипертекстов и др.

Технологии мультимедиа

- **Телевизионный приём** — вывод телевизионных сигналов на монитор компьютера на фоне работы других программ.

- **Видеозахват** — "захват" и "заморозка" в цифровом виде отдельных видеокадров.

- **Анимация** — воспроизведение последовательности картинок, создающее впечатление движущегося изображения.

- **Звуковые эффекты** — сохранение в цифровом виде звучания музыкальных инструментов, звуков природы или музыкальных фрагментов, созданных на компьютере, либо записанных и оцифрованных.

- **Трёхмерная (3D) графика** — графика, создаваемая с помощью изображений, имеющих не только длину и ширину, но и глубину.

- **Музыка MIDI** (Musical Instrument Digital Interface, цифровой интерфейс музыкальных инструментов) — стандарт, позволяющий подсоединять к компьютеру цифровые музыкальные инструменты, используемые при сочинении и записи музыки.

- **Виртуальная реальность** (Virtual Reality, VR). Слово "виртуальный" означает "действующий и проявляющий себя как настоящий".

Системы Мультимедиа широко используются с целью изучения процессов различной природы на основе их моделирования. Здесь можно сделать наглядной невидимую обычным глазом жизнь элементарных частиц микромира при изучении физики, образно и понятно рассказать об абстрактных и n-мерных мирах, доходчиво объяснить, как работает тот или иной алгоритм и т.п. Возможность в цвете и со звуковым сопровождением промоделировать реальный процесс поднимает обучение на качественно новую ступень.



Кадры учебного компьютерного фильма "Топология и механика" изображают гиперсферу, аналог обычной сферы в четырехмерном пространстве.

5. Системы «Виртуальная реальность». Виртуальная реальность — это высокоразвитая форма компьютерного моделирования, которая позволяет пользователю погрузиться в модельный мир и непосредственно действовать в нём. Зрительные, слуховые, осязательные и моторные ощущения пользователя при этом заменяются их имитацией, генерируемой компьютером.

Признаки устройств виртуальной реальности: **моделирование в реальном масштабе времени**; имитация окружающей обстановки с высокой степенью реализма; возможность воздействовать на окружающую обстановку и иметь при этом обратную связь.

Пример использования виртуальной реальности: архитектурно-строительная компания использует программное обеспечение, позволяющее заказчикам "посетить" виртуальный образ будущего архитектурного сооружения задолго до того, как будет начато строительство.

Применяются при решении конструктивно-графических, художественных и других задач. Где необходимо развитие умения создавать мысленную пространственную конструкцию некоторого объекта по его графическому представлению; при изучении стереометрии и черчения; в компьютеризированных тренажерах технологических процессов, ядерных установок, авиационного, морского и сухопутного транспорта, где без подобных устройств принципиально невозможно отработать навыки взаимодействия человека с современными сверхсложными и опасными механизмами и явлениями.

В цепи философских проблем точного знания важным звеном является проблема статуса существования формализованных сущностей, а также формализованных истин, потому что понятие истины в формализованном знании призвано играть роль компонента, связывающего любой научный формализм через его интерпретации с объективной действительностью. Говоря о формализованной истине, нельзя не иметь в виду и логической истинности, а вместе с логико-математическими способами описания реальности, внедрением формального метода в конкретные научные теории и компьютерного моделирования объектов исследования, в науку вошла точность. Точные истины, начав своё уверенное шествие с логики и математики, постепенно преобразуют содержание различных теорий в область точного знания.

Что же описывают эти точные истины? Это уже не эмпирические приближённые утверждения о самом мире (объективной реальности), а точные знания о формализованной ментальной модели этого мира, объективированной посредством компьютера в специфическую для конкретной теории виртуальную реальность.

Таким образом, исследование взаимосвязи объективной и виртуальной (объективированной субъективной) реальности в области точного знания посредством категории истины представляет собой актуальную проблему современной информационной эпистемологии.

Слово "виртуальность" пришло из средневековой латыни, первоначально оно означало *virtus* - мужество, храбрость, энергия, сила; кроме того, в Древнем Риме поклонялись богине воинской доблести - *Virtus*. В переносном смысле слово означало "добродетель, совершенство", а виртуальной формой называлась красота, очевидно, в силу её недостижимости в реальности. Эстетический смысл - через итальянское "*virtuoso*" - "талант" употребляется в искусстве как виртуоз, т.е. музыкант, с блеском преодолевающий технические трудности своей профессии. В классической механике макромира виртуальное означало возможное, при рассмотрении системы взаимосвязанных элементов, у которых остаются свободными некоторые направления для бесконечно малых перемещений без нарушения этих взаимосвязей или равновесия этой системы. Например, виртуальное перемещение точки поверхности по этой эквипотенциальной поверхности.

С появлением квантовой теории поля, изучающей сложные явления микромира, все элементарные частицы, рассматриваемые в этой теории, были разделены на реальные и виртуальные. Где последние имели отличие от реальных частиц только в краткости своего существования, а потому невозможности фиксироваться классическим (приборным) способом. Предполагать же их несуществующими мешал подход - представлять всякое взаимодействие между реальными частицами как обмен виртуальными частицами между ними. Этот подход следовал из математического аппарата и постулированных базисных формул. Отказ от виртуальных процессов в микромире привёл бы к признанию теории дальнего действия, что неприемлемо для современной науки.

С развитием модальной логики возникла проблема конструктивного определения необходимых и возможных истин. Идея Д. Скотта - представлять необходимость как истинность во всех возможных мирах - была положена в основу так называемой семантики

возможных (виртуальных) миров, интенсивно развиваемой современными модальными логиками.

Понятие виртуальность получает новое рождение и широко внедряется в информатике, в науках, связанных с проектированием, созданием и использованием вычислительных машин. Компьютер есть результат усилий программистов и электронщиков, его функционирование есть единство логико-математических операций и физических (электромагнитных) процессов, протекающих в реальном времени. Весь эффект быстрогодействия заключается в идее разбиения сложной задачи на соответствующие простые, решаемые на высокопараллельных вычислительных системах и подсистемах взаимодействующих теоретических машин, как бы одновременно и неявно присутствующих в реальной (материальной) ЭВМ. Раздел информатики, занимающийся организацией пространства виртуальных операций, называется параллельным программированием и имеет дело с виртуальной топологией. Под виртуальной топологией здесь понимается программно реализуемая топология в виде конкретного графа, например: кольцо, решетка, тор, звезда, дерево и вообще произвольно задаваемый граф на существующей физической топологии. Виртуальная топология обеспечивает очень удобный механизм наименования процедур, связанных коммуникатором, и является мощным средством отображения процессов на оборудование компьютерной системы. В более общем случае, логическое расположение процессов описывается многомерным произвольным графом.

Нужно различать виртуальную топологию процессов и топологию основного, физического оборудования. Механизм виртуальных топологий значительно упрощает и облегчает написание параллельных программ, делает программы легко читаемыми и понятными. Пользователю при этом не нужно программировать схему физических связей процессоров, а только программировать схему виртуальных связей между процессами. Отображение виртуальных связей на физические связи осуществляет система, что делает параллельные программы машинно-независимыми и легко переносимыми. Функции в этом случае осуществляют только машинно-независимое отображение.

Таким образом, механизм виртуальных топологий позволяет оптимально отображать структуру параллельной задачи на архитектуру вычислительной системы. Имеются общеизвестные методы отображения структур, например, решетка/тор на топологии оборудования типа гиперкуб или сетка. С другой стороны, если не имеется никакого способа для пользователя, чтобы определить логическое расположение процессов, то наиболее вероятно осуществится случайное отображение.

Каждая виртуальная топология задается со своим именем, которое затем используется как параметр в операторах системных взаимодействий на топологиях. Возможно одновременное задание в программе нескольких топологий. Такая организация "идеальных" и "материальных" начал реализовалась введением понятия "виртуальных машин" и "виртуальных линий" связи таких машин.

В последнее время в литературе по социальным проблемам и в средствах массовой информации появился термин "виртуальная реальность", парадоксально снимающая противоположность возможного и действительного. Этим термином стали обозначать тот "компьютерный" мир, который создаётся на многоцветном и "многооконном" экране дисплея, в который погружается пользователь персонального компьютера (ПК). Оснащение ЭВМ дополнительными выходными сенсорными устройствами, действующими на остальные органы чувств человека (слух, осязание, обоняние...) делает виртуальную реальность ещё "реальнее". Многообразие содержания и форм так называемого программного обеспечения компьютеров заставляет людей всё больше времени, рабочего и досугового, проводить за ПК. Растёт поколение "компьютерных" детей, жизненный опыт которых в основном черпается из компьютерных игр и компьютерных образовательных программ. Но компьютерная "реальность" иллюзорна и развивает не самые лучшие качества человека, делает его односторонней и пассивной приставкой к ЭВМ, а унификация

идеологии программирования порождает единообразный компьютерный стиль мышления и поведения.

Психолог Н.А. Носов считал, что идея виртуальности указывает на особый тип взаимоотношений между разнородными объектами, располагая их на разных иерархических уровнях и определяя специфические отношения между ними: порожденности и интерактивности - объекты виртуального уровня порождаются объектами нижележащего уровня, но, несмотря на свой статус порожденных, взаимодействуют с объектами порождающей реальности как онтологически равноправные. Совокупность виртуальных объектов относительно порождающей реальности образуют виртуальную реальность. Виртуальные объекты существуют только актуально, только "здесь и теперь", пока в порождающей реальности происходят процессы порождения виртуальных объектов: с окончанием процесса порождения соответствующие виртуальные объекты исчезают. О виртуальной реальности как реальности имеет смысл говорить еще и потому, что она подчиняется своим "законам природы", в ней свое время и свое пространство, не сводимые к законам, времени и пространству порождающей реальности, т.е. "внутренняя природа" виртуальной реальности автономна.

В онтологии Нового времени под влиянием развития естествознания произошла элиминация второй (предельной, божественной, платоновской) реальности, а первая (субстанциональная, материальная, природная) трактовалась как синтез "материальные стихии + материальные силы". Конечно, понятия "субстанция-материал" и "сила природы" излишне антропоморфно нагружены, но нельзя утверждать, что из моноонтичности мира не выводима его номиналистическая картина и индивидуальные реальности (субъективные миры). Представляется перспективным, при сохранении единства и единственности объективной реальности, как конечной интерпретации теоретических конструктов, полагать существующей объективированную иерархию порождаемой ею виртуальных миров: душевных и духовных или ментальных (индивидуальных и коллективных), теоретических, технических (в т.ч. компьютерных). Саму же объективную реальность представлять номиналистически, как всюду плотное, связанное многообразие уникальных вещей (RE-альностей), а все бывшие субстанциональные категории, возглавляемые субстанцией "материя", вернуть в ранг атрибутов мира. При этом конечная интерпретация становится синтезом "вещь + атрибут (связь)", что не влечёт мистической ургийности (по Г. Гачеву) "мироздания" из стихий с помощью виртуосов.

Как видим, после довольно продолжительного периода позитивистского неприятия понятия виртуальность европейскими эмпириками, дабы не умножать миры без необходимости. Современная наука почувствовала в нём потребность, в связи с увлечением математическим моделированием и компьютеризацией конкретно-научного знания. Но виртуальные реальности науки будут вводиться не на основе библейских догматов и авторитетов пророков как в средневековой схоластике, а на основе прагматической полезности и логической непротиворечивости, с полным осознанием того, что это условная, производная реальность.

Итак, проблема точной истины стала особенно актуальной последние 20 лет благодаря процессу компьютеризации науки, образования, всей нашей жизни. Ранее общепринято было понимать категорию точности как точность измерения (вычисления) с указанием её степеней, например, как "точность до третьего знака после запятой" - вернее, это была степень приближения вычисления, формулы, утверждения к реальному положению дел. В таком смысле понятие точность повсеместно употреблялось в эмпирическом знании. На эмпирической, начальной стадии любой науки (в т.ч. логики и математики) научное утверждение говорит о самой объективной реальности, данной исследователю в сенсуальном отражении. На данной стадии эмпирическая (сенсуальная) картина мира отождествляется с самим миром, что допустимо благодаря отражательному единству материи и сознания и в смысле Платона, и в смысле Энгельса.

По мере развития науки, благодаря обобщению, абстрагированию и символизации, происходит расслоение универсума рассмотрения каждой науки: предмет науки всё дальше отделяется от её объекта, приобретая самостоятельное значение, обычно предмет аккумулирует то, что мы знаем об этом объекте, этот набор знаний дает более-менее бледную, гносеологически условную копию объекта. На первой стадии единство знаний обеспечивалось единством объекта с предметом, а критерием истины была непосредственная эмпирическая проверка (наблюдение, эксперимент), практика, на второй стадии необходимы дополнительные критерии и методы построения нашего знания, ибо предмет становится объектом, а прежний объект несущественным для данной теории (пустым местом, по Гильберу). Такими методами становятся формализация (математизация + дедуктивизация) нашего знания. появляется формализованная теория, которая имеет самостоятельный статус, может на определенные моменты возноситься над практикой, приземляясь к ней только в точках бифуркации, интерпретации, приложений, поиска новых целей и перспектив.

6. Образовательные компьютерные телекоммуникационные сети. Позволяют обеспечить дистанционное обучение (ДО) — обучение на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно и (или) во времени, а учебный процесс осуществляется с помощью телекоммуникаций, главным образом, на основе средств сети Интернет. Многие люди при этом получают возможность повышать образование на дому (например, взрослые люди, обремененные деловыми и семейными заботами, молодежь, проживающая в сельской местности или небольших городах). Человек в любой период своей жизни обретает возможность дистанционно получить новую профессию, повысить свою квалификацию и расширить кругозор, причем практически в любом научном или учебном центре мира.

В образовательной практике находят применение все основные виды компьютерных телекоммуникаций: электронная почта, электронные доски объявлений, телеконференции и другие возможности Интернета. ДО предусматривает и автономное использование курсов, записанных на видеодиски, компакт-диски и т.д. Компьютерные телекоммуникации обеспечивают:

- возможность доступа к различным источникам информации через систему Internet и работы с этой информацией;
- возможность оперативной обратной связи в ходе диалога с преподавателем или с другими участниками обучающего курса;
- возможность организации совместных телекоммуникационных проектов, в том числе международных, телеконференций, возможность обмена мнениями с любым участником данного курса, преподавателем, консультантами, возможность запроса информации по любому интересующему вопросу через телеконференции;
- возможность реализации методов дистанционного творчества, таких как участие в дистанционных конференциях, дистанционный «мозговой штурм» сетевых творческих работ, сопоставительный анализ информации в WWW, дистантные исследовательские работы, коллективные образовательные проекты, деловые игры, практикумы, виртуальные экскурсии др.

Совместная работа стимулирует учащихся на ознакомление с разными точками зрения на изучаемую проблему, на поиск дополнительной информации, на оценку получаемых собственных результатов.

Контрольные вопросы

1. Что собой представляют автоматизированные обучающие системы (АОС)?
2. Что собой представляют экспертные обучающие системы (ЭОС)?
3. На что ориентированы учебные базы данных (УБД) и учебные базы знаний (УБЗ)?
4. Что обозначает термин "мультимедиа"?
5. Расскажите об области применения мультимедиа.

6. Что означает слово «виртуальный»?

Литература

1. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
2. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1988.
5. Каймин В.А. Информатика: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000.

Тема 6. Дистанционное обучение.

Лекция 6.

План

1. Введение. Что следует понимать под дистанционным обучением?
2. Цели дистанционного обучения
3. Виды дистанционного обучения
4. Модели дистанционного обучения
5. Преимущества дистанционного обучения
6. Основные проблемы организации дистанционной формы обучения

Основные термины

Цели ДО, мотивация, виды ДО, модели ДО, преимущества ДО.

Введение: На сегодняшний день в Узбекистане бурно развиваются информационные технологии, это отражается и на образовании. Проблема развития компьютерных и информационных технологий, широкого доступа к глобальной информационной системе Интернет, подготовки высококвалифицированных специалистов и программистов поднялась на уровень государственной политики, о чем свидетельствует Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 23 мая 2001 года.

Наступила эра, когда обучение продолжается в течение всей жизни. Обычный человек и профессионал нуждаются в том, чтобы быстро получать новые знания и навыки в глобальной, основанной на высоких знаниях, экономике. Темпы развития экономики обуславливают растущую потребность в систематическом обучении. Эта потребность поддерживается технологиями для коллективной работы, которые предоставляет Интернет, возможностью создавать и распространять информацию в электронном виде, обучаться, работать в сети коллективам, разбросанным территориально. Все эти силы, собранные воедино, создают условия для обучения в режиме реального времени. Сегодня виртуальное обучение стало реальностью в академическом и корпоративном образовании, а слово "виртуальность" - обыденным. Появляются понятия "виртуальные университеты", "виртуальные библиотеки", "электронные книги и каталоги", "виртуальные магазины и торговые площадки".

Мы становимся свидетелями процесса объединения школ и университетов в мощные "виртуальные университеты", "корпоративные виртуальные университеты", где значительная часть учебного процесса осуществляется через Интернет.

Конкуренция в системе обучения приобретает глобальный характер, поскольку реальной стала возможность получать образование за границей. В высших учебных заведениях США в настоящее время обучаются 560 тысяч иностранных студентов, в Великобритании - около 200 тысяч, во Франции - 130 тысяч.

Возникли проблемы, связанные с развитием образования как для широкого круга учащихся (среди них не только студенты, получающие традиционное очное образование), так и для людей старшего возраста, желающих повысить свой профессиональный уровень. Чтобы удовлетворить потребность всех категорий учащихся, учебным заведениям необходимо обеспечить условия обучения в зависимости от индивидуального образовательного уровня, возраста и финансовых возможностей. Образование стало необходимым фактором успеха и благосостояния.

Дистанционное обучение-результат информационной революции в обучении.

Дистанционное обучение - это заочное обучение с помощью сети ИНТЕРНЕТ. Оно рассчитано на тех, кто в силу различных причин (нехватка времени, отдаленность места жительства, финансовые затруднения) не имеет возможности учиться непосредственно в учебном заведении под контролем преподавателя, но стремится получить те же знания самостоятельно. С помощью дистанционного обучения, сидя за компьютером, можно учиться в любом учебном заведении любой страны мира, получить специальное образование, повысить профессиональный уровень, не выходя из дома или офиса, в удобное время, из любой точки земного шара.

Психологи давно установили, что самые глубокие знания человек получает именно при самостоятельной работе с учебниками, методическими пособиями, справочниками, задачками. Дистанционное обучение развивает навыки самостоятельного мышления, учит мыслить системно, аналитически оценивать ситуацию, делать выводы и прогнозы. Оно позволяет ознакомиться с новейшей информацией и помогает легко ориентироваться в учебной дисциплине. Именно эти качества сегодня показывают высокую квалификацию специалиста.

Дистанционную форму обучения специалисты по стратегическим проблемам образования называют образовательной системой 21 века. Сегодня на нее сделана огромная ставка. Актуальность темы дистанционного обучения заключается в том, что результаты общественного прогресса, ранее сосредоточенные в сфере технологий сегодня концентрируются в информационной сфере. Наступила эра информатики. Этап её развития в настоящий момент можно характеризовать как телекоммуникационный. Эта область общения, информации и знаний. Исходя из того, что профессиональные знания стареют очень быстро, необходимо их постоянное совершенствование. Дистанционную форму обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от временных и пространственных поясов. Кроме того, системы дистанционного образования дают равные возможности всем людям независимо от социального положения (школьникам, студентам, гражданским и военным, безработными и т. д.) в любых районах страны и за рубежом реализовать права человека на образование и получение информации. Именно эта система может наиболее адекватно и гибко реагировать на потребности общества и обеспечить реализацию конституционного права на образование каждого гражданина страны. Исходя из вышеуказанных факторов можно заключить, что дистанционное обучение войдет в 21 век как самая эффективная система подготовки и непрерывного поддержания высокого квалификационного уровня специалистов.

Суть исследуемой проблемы заключена в следующих аспектах:

1. до сих пор не разработана и не принята нормативно-правовая база дистанционного образования;
2. существует тенденция "подстраивания" термина дистанционного обучения под понятие любых форм образования (кроме очной);
3. педагогическое содержание этого понятия мало кого заботит, главным становится коммерческая сторона дела;

Именно поэтому необходимо дать четкое определение дистанционного обучения, рассмотреть его теоретические основы для различных уровней.

В последнее время проблеме дистанционного обучения уделяется большое внимание в педагогической литературе. В характеристике использованных первоисточников отмечается научный подход (употребление терминологии, ее раскрытие, выведение и обоснование основных положений, лаконичность и логичность изложения); однако, наблюдается некоторое расхождение авторов изданий разных лет по тем или иным вопросам.

Что следует понимать под дистанционным обучением? Сопоставляя данные статей, можно заключить, что дистанционное обучение — это новая, специфичная форма обучения, несколько отличная от привычных форм очного или заочного обучения. Она предполагает иные средства, методы, организационные формы обучения, иную форму взаимодействия учителя и учащихся, учащихся между собой. Вместе с тем как любая форма обучения, любая система обучения она имеет тот же компонентный состав: цели, обусловленные социальным заказом для всех форм обучения; содержание, также во многом определенное действующими программами для конкретного типа учебного заведения, методы, организационные формы, средства обучения. Последние три компонента. В дистанционной форме обучения обусловлены спецификой используемой технологической основы (например, только компьютерных телекоммуникаций, компьютерных телекоммуникаций в комплексе с печатными средствами, компакт-дисками, так называемой кейс-технологией, пр.).

Не следует смешивать заочное и дистанционное обучения. Их главное отличие в том, что при дистанционном обучении обеспечивается систематическая и эффективная интерактивность. Следует рассматривать дистанционное обучение как новую форму обучения и соответственно дистанционное образование (как результат, так и процесс, систему) как новую форму образования. Хотя оно не может рассматриваться как система совершенно автономная. Дистанционное обучение строится в соответствии с теми же целями и содержанием, что и очное обучение. Но формы подачи материала и формы взаимодействия учителя и учащихся и учащихся между собой различны. Дидактические принципы организации дистанционного обучения (принципы научности, системности и систематичности, активности, принципы развивающего обучения, наглядности, дифференциации и индивидуализации обучения и пр.) те же что и в очном обучении, но отлична их реализация которая обусловлена спецификой новой формы обучения, возможностями информационной среды Интернет, ее услугами.

Таким образом, с одной стороны, дистанционное обучение следует рассматривать в общей системе образования (непрерывно в системе непрерывного образования), предполагая при этом преемственность отдельных ее звеньев. С другой, дистанционное обучение необходимо различать как систему и как процесс. Как и в других формах обучения, дистанционное обучение предполагает теоретическое осмысление этапа педагогического проектирования, ее содержательной и педагогической (в плане педагогических технологии, методов, форм обучения) составляющих. Следовательно задачами этапа педагогического проектирования являются: создание электронных курсов, электронных учебников, комплексов средств обучения, разработка педагогических технологий организации процесса обучения в сетях.

Авторы статей выделяют ряд характеристик дистанционного обучения.

Курсы дистанционного обучения предполагают тщательное и детальное планирование деятельности обучаемого, ее организации, четкую постановку задач и целей обучения, доставку необходимых учебных материалов, которые должны обеспечивать интерактивность между обучаемым и преподавателем, обратную связь между обучаемым и учебным материалом, предоставлять возможность группового обучения. Наличие эффективной обратной связи позволяющей ученику получать информацию о правильности своего продвижения по пути от незнания к знанию. Мотивация — также важнейший элемент любого курса дистанционного обучения. Для её повышения, важно применять разнообразные приемы и средства. А так же необходимо предусмотреть инвариантные компоненты при разработке курсов дистанционного обучения.

Цели дистанционного обучения.

Авторы статей выделяют следующие цели дистанционного обучения:

1. профессиональная подготовка и переподготовка кадров;
2. повышение квалификации педагогических кадров по определенным специальностям;
3. подготовка школьников по отдельным учебным предметам к сдаче экзаменов экстерном;
4. подготовка школьников к поступлению в учебные заведения определенного профиля;
5. углубленное изучение темы, раздела из школьной программы или вне школьного курса;
6. ликвидация пробелов в знаниях, умениях, навыках школьников по определенным предметам школьного цикла;
7. базовый курс школьной программы для учащихся, не имеющих возможности по разным причинам посещать школу вообще или в течение какого-то отрезка времени;
8. дополнительное образование по интересам.

Виды дистанционного обучения. На основе выполненного анализа можно заключить, что наиболее распространёнными являются виды дистанционного обучения, основанные на:

1. интерактивном телевидении;
2. компьютерных телекоммуникационных сетях (региональных, глобальных), с различными дидактическими возможностями в зависимости от используемых конфигураций (текстовых файлов, мультимедийных технологий, видеоконференций);
3. сочетание технологий компакт-дисков и сети Интернет.

Преимущество обучения, базирующегося на интерактивном телевидении, заключается в его возможности непосредственного визуального контакта с аудиторией, находящейся на различных расстояниях от преподавателя. Его отрицательная сторона состоит в том, что при таком обучении практически тиражируется обычное занятие, будь оно построено по традиционной методике или с использованием современных педагогических технологий. Это может быть допустимо только при демонстрации уникальных методик, лабораторных опытов, когда преподаватели, и учащиеся могут стать свидетелями и участниками использования новых знаний, методов в своей области, новых информационных технологий, принять участие в дискуссии. Данная форма дистанционного обучения интерактивна и может считаться весьма перспективной в системе повышения квалификации и подготовки специалистов. Но в настоящий момент это чрезвычайно дорогостоящие технологии. Следующий способ организации дистанционного обучения предполагает использование компьютерных телекоммуникаций в режиме электронной почты, телеконференций, информационных ресурсов региональных сетей и сети Интернет. Это самый распространен и не дорогой способ дистанционного обучения. При его организации предусматривается применение новейших средств телекоммуникационных технологий.

Третий способ, предполагает использование компакт-дисков в качестве базового электронного учебника. Он включает в себе большие дидактические возможности для вузовского, школьного образования и для повышения квалификации специалистов. Преимущество компакт-диска в том, что он сочетает в себе следующие качества: интерактивность, мультимедийность, содержит большой объем информации и за счёт этого в значительной степени оптимизирует процесс дистанционного обучения.

Модели дистанционного обучения. В своих статьях авторы рассматривают следующие модели, на которых базируется существующая в настоящее время сеть открытого и дистанционного обучения:

Первая модель - обучение по типу экстерната. Обучение, ориентированное на школьные или вузовские (экзаменационные) требования и предназначенное для учащихся и студентов, которые по каким-то причинам не могут посещать очные учебные заведения.

Вторая модель - обучение на базе одного университета. Это уже целая система обучения для студентов, которые обучаются не стационарно, а на расстоянии, заочно (открытые формы) или дистанционно, т.е. на основе новых информационных технологий, включая компьютерные телекоммуникации. Такие программы используются для получения разнообразных аттестатов образования.

Третья модель - обучение, основанное на сотрудничестве нескольких учебных заведений. Она предусматривает совместную подготовку единых программ заочного дистанционного обучения для нескольких учебных заведений по ведущим дисциплинам (в любых районах страны и за рубежом). Такое сотрудничество в подготовке программ дистанционного обучения позволяет сделать их более качественными и менее дорогостоящими. Перспективная цель программы - дать возможность любому гражданину стран содружества, не покидая своей страны и своего дома, получить любое образование на базе функционирующих в странах содружества колледжей и университетов.

Четвертая модель - автономные образовательные учреждения, специально созданные для целей открытого или дистанционного обучения, в которых студенты могут получить образование по различным направлениям. Они специализируются в создании мультимедийных курсов. Обучение полностью оплачивается организациями и фирмами, в которых работают студенты. Самым крупным подобным учреждением является Открытый университет в Лондоне, на базе которого в последние годы проходят обучение дистанционно большое число студентов не только из Великобритании, но из многих стран Содружества.

Пятая модель - обучение по автономным обучающим системам. Обучение в рамках подобных систем ведется целиком посредством ТВ видеозаписей или радиопрограмм, а также дополнительных печатных пособий. Примерами такого подхода к обучению на расстоянии могут служить американо-самоанский телевизионный проект.

Неформальное, интегрированное дистанционное обучение на основе мультимедийных программ. Такие программы ориентированы на обучение взрослой аудитории, тех людей, которые по каким-то причинам не смогли закончить школьное образование. Такие проекты могут быть частью официальной образовательной программы, интегрированными в эту программу (примеры таких программ существуют в Колумбии), или специально ориентированные на определенную образовательную цель (например, Британская программа грамотности), или специально нацеленные на профилактические программы здоровья, как, например, программы для развивающихся стран.

Преимущества дистанционного обучения. Как отмечают авторы статей, бесспорными преимуществами дистанционного обучения являются:

1. более высокая эффективность профессиональной подготовки по сравнению с вечерней и заочными формами обучения при более низкой стоимости образовательных услуг;

2. сокращение сроков обучения;

3. возможности параллельного обучения в российском и зарубежном вузах;

4. независимость студента от географического расположения вуза.

Эксперименты подтвердили что качество и структура учебных курсов, равно как и качество преподавания при дистанционном обучении зачастую намного лучше, чем при традиционных формах обучения. Новые электронные технологии могут не только обеспечить активное вовлечение учащихся в учебный процесс, но и позволяют управлять этим процессом в отличие от большинства традиционных учебных сред. Интеграция звука, движения, образа и текста создает новую необыкновенно богатую по своим возможностям учебную среду, с развитием которой увеличится и степень вовлечения учащихся в процесс обучения. Интерактивные возможности используемых в системе дистанционного обучения

программ и систем доставки информации позволяют наладить и даже стимулировать обратную связь, обеспечить диалог и постоянную поддержку, которые невозможны в большинстве традиционных систем обучения. Современные компьютерные телекоммуникации способны обеспечить передачу знаний и доступ к разнообразной учебной информации наравне, а иногда и гораздо эффективнее, чем традиционные средства обучения.

Основные проблемы организации дистанционной формы обучения. Эффективность дистанционного обучения напрямую зависит от тех преподавателей, кто ведет работу с учащимися в Интернет. Это должны быть преподаватели с универсальной подготовкой: владеющие современными педагогическими и информационными технологиями, психологически готовые к работе с учащимися в новой учебно-познавательной сетевой среде. К сожалению, в нашей стране не ведётся подготовка специалистов подобного рода. Другая проблема - инфраструктура информационного обеспечения студента в сетях. Вопрос о том, какой должна быть структура и композиция учебного материала остаётся открытым. Наряду с этим ставится вопрос об условиях доступа к курсам дистанционного обучения. Не решен так же вопрос организации и проведения оценки знаний "дистанционных" учащихся. Для его решения необходимо создание нормативно-правовой базы оценки знаний учащихся.

Заключение: Говоря о дистанционной форме образования, следует говорить о создании единого информационно-образовательного пространства, куда следует включить всевозможные электронные источники информации (включая сетевые): виртуальные библиотеки, базы данных, консультационные службы, электронные учебные пособия, киберклассы, пр. Когда речь идет о дистанционном обучении следует понимать наличие в системе учителя, учебника и ученика. Это взаимодействие учителя и учащихся. Отсюда следует, что главным при организации дистанционной формы обучения является создание электронных курсов, разработка дидактических основ дистанционного обучения, подготовка педагогов-координаторов. Не следует отождествлять дистанционную форму с заочной формой обучения, ибо здесь предусматривается постоянный контакт с преподавателем, с другими учащимися киберкласса, имитация всех видов очного обучения, но специфичными формами. Следовательно, требуются теоретические проработки, экспериментальные проверки, серьезные научно-исследовательские работы. К сожалению, то, что мы сегодня видим в Интернете и в большинстве своем на компакт-дисках, никак не отвечает элементарным педагогическим требованиям. Отсюда значимость проблемы, связанной с разработкой самих курсов дистанционного обучения и методикой их использования для различных целей базового, углубленного, дополнительного образования.

Факты и примеры приведенных выше показывают необходимость создания и расширения дистанционной формы обучения в Узбекистане и ее регионах. Это необходимо для развития квалифицированного, интеллектуального, высоко профессионального и просто здорового общества.

Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под дистанционным обучением?
2. Выделяют, какие цели дистанционного обучения?
3. Расскажите о наиболее распространённые виды дистанционного обучения.
4. Существуют, какие модели дистанционного обучения?
5. Расскажите о преимуществах дистанционного обучения.

Литература.

1. Околесов О. П. Системный подход к построению электронного курса для дистанционного обучения // Педагогика. -1999. -№ 6. -С. 50-56.
2. Полат Е. С. Петров А.Е. Дистанционное обучение: каким ему быть? // Педагогика. - 1999. -№7. -С. 29-34.
3. Пидкасистый П.И. Тыщенко О.Б. Компьютерные технологии в системе

Тема 7. Компьютерные сети (2ч).

Лекция 7.

План:

1. Технические средства информационных технологий.
2. Виды информационных сетей и особенности сетевых информационных технологий.
3. Работа в локальных сетях.

Основные термины

Компьютерная сеть, программы управления сетью, простейшая компьютерная сеть, локальная вычислительная сеть, распределенная сеть, корпоративная сеть, глобальная сеть, терминальные сети, топология сети, одноранговая сеть, иерархические сети, файловый сервер, сервер баз данных, принт-сервер, почтовый сервер, клиент, службы, протокол, сетевая плата, прямая связь, связь с доской объявлений (BBS), удаленный доступ, подключение к глобальным сетям, внутренний модем, внешние модемы.

1. ВИДЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ И ОСОБЕННОСТИ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1.1. СПОСОБЫ СВЯЗИ КОМПЬЮТЕРОВ И ВИДЫ СЕТЕЙ

Компьютерная сеть - это совокупность компьютеров, между которыми возможен информационный обмен без промежуточных носителей информации. Для создания сети входящие в нее компьютеры должны быть связаны каналами передачи информации - *каналами связи*, а на компьютерах - установлено специальное программное обеспечение, организующее работу в сети, - *программы управления сетью*. Технология работы в сети и возникающие при этом возможности зависят как от способов организации каналов связи, так и от программного обеспечения. Можно выделить следующие виды каналов связи и организуемых с их помощью сетей (**рис. 1**).

Простейшая компьютерная сеть. Она образуется при соединении двух недалеко отстоящих друг от друга компьютеров (в пределах 10 - 20 м) с помощью специального кабеля, называемого *нуль-модемом*, который подключается к последовательным или параллельным портам обоих компьютеров. Такое *временное* соединение называется *прямым компьютерным соединением (ПКС)*.



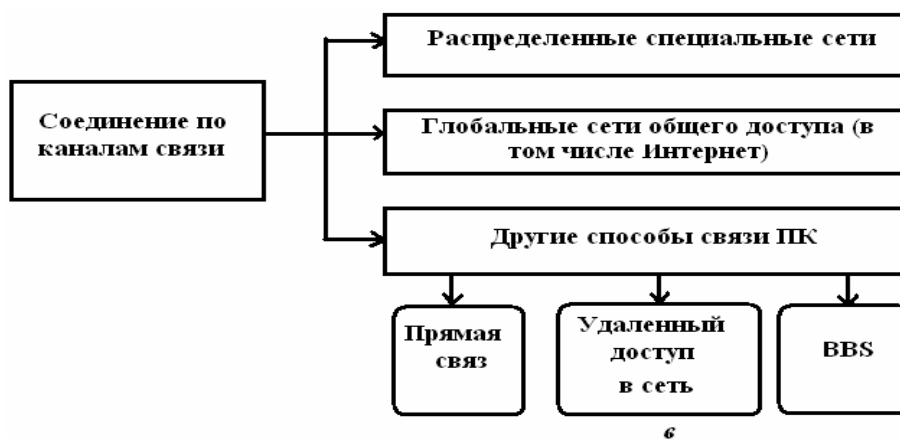


Рис. 1. Способы соединения компьютеров и виды сетей:

a – временная сеть; *б* – локальные сети;

в – сети, организованные с помощью каналов связи

Оно может быть установлено, а затем снято любым конечным пользователем. В настоящее время получают развитие инфракрасные порты, позволяющие организовать указанный вид соединения напрямую, без кабеля. ПКС используется в основном для обмена информацией между портативным и стационарным персональным компьютером, например, офиса, хотя такой обмен возможен и между двумя стационарными ПК.

Локальная вычислительная сеть. Расположенные на небольшом расстоянии компьютеры (на удалении в пределах 50-100 м внутри одного или соседних зданий), между которыми необходимо организовать постоянный информационный обмен, стационарно соединяются специально предназначенными для этих целей кабелями. Сеть указанного типа называется *локальной вычислительной сетью* (ЛВС) или по-английски *LAN- Local Area Net*.

Распределенная сеть. Значительно удаленные друг от друга компьютеры (например, расположенные в разных концах города или в разных городах), между которыми необходимо организовать *постоянный обмен большими потоками информации*; компьютеры в этих сетях соединяются специальными постоянно действующими *выделенными каналами*. Физически выделенные каналы могут реализовываться с помощью телефонных каналов или оптических кабелей, а также с помощью спутниковых или радиоканалов. С помощью выделенных каналов обычно соединяются удаленные компьютеры одной организации (например, компьютеры центрального офиса банка с компьютерами в его филиалах). Сети, связывающие значительно удаленные компьютеры, называются *распределенными*. Доступ к распределенным сетям организаций ограничен определенным кругом лиц, для которых работа в таких сетях связана с выполнением их должностных обязанностей. По своему функциональному назначению сети подобного типа эквиваленты локальным и называются *региональными* или по-английски *Metropolitan Area Net - MAN*.

Региональная сеть организации, в которой создана специальная коммуникационная система обмена сообщениями (электронная почта, факс, совместная работа над документами), называется *корпоративной*. Термин *корпоративная сеть* используется в литературе и для обозначения объединения нескольких сетей, каждая из которых может быть построена на различных технических, программных и информационных принципах.

Глобальная сеть. Сеть компьютеров, распределенных по всему миру и постоянно связанных каналами с очень высокой пропускной способностью, на которых имеется большой объем разнообразной информации, доступной на коммерческой основе всем желающим, называется *глобальной сетью* или *Wide Area Net -WAN*. Наиболее известным представителем таких сетей является Интернет, хотя имеются и другие глобальные сети (*MSN -Microsoft on Line, America on Line* и др.).

Связь с помощью телефонной сети. Временная связь между удаленными ПК с помощью *обычной телефонной сети через АТС* может быть установлена с помощью устройства, называемого *модемом (факс-модем)*. Такой способ связи называется *связью по*

коммутируемому каналу. С помощью модема можно организовать информационный обмен между «обычными компьютерами», можно подключиться к локальной сети офиса или к глобальной сети.

Наряду с сетями, объединяющими несколько компьютеров, существуют *сети терминалов*, или *терминальные сети*, связывающие мощные компьютеры (мэйнфреймы) со специальными устройствами - *терминалами*, которые могут быть достаточно сложными, но вне сети их работа или невозможна, или вообще теряет смысл. Примерами терминальных устройств и терминальных сетей могут служить сеть банкоматов, сеть кассовых аппаратов в магазинах и др. Хотя терминальные сети достаточно распространены, строятся они на совершенно иных, чем компьютерные сети, принципах и даже на другой вычислительной технике (далее они не рассматриваются).

1.2. ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ

Объединенные в сеть компьютеры всегда работают под управлением специальных *программ управления сетью* (в случае соединения двух ПК такие программы уместнее назвать *программами управления взаимодействием ПК*). Существуют различные программы управления сетью - *сетевые программы*. Заметим, что наибольшее распространение имеют сетевые программы фирм Novell (программы Novell Netware), Microsoft (Windows NT-сервер, сети Microsoft), Lantastic.

Способ соединения ПК и используемые программы управления сетью определяют вид сети, предоставляемые ею возможности для пользователя и технологию работы в сети.

Объединение в сеть нескольких компьютеров всегда имеет целью предоставление пользователю возможности доступа с одного ПК к ресурсам другого компьютера в сети. Ресурс одного ПК сети, доступный с другого ПК, называется *разделяемым* или *сетевым*. Компьютер сети, предоставляющий свои ресурсы, - это *сервер (хост)*, а использующий их - *клиент*. Соответственно программы управления сетью состоят из двух частей:

- сетевой операционной системы, установленной на сервере и управляющей его работой и работой всей сети;
- клиентской части (программы клиента), расположенной на ПК-клиенте и обеспечивающей взаимодействие с сервером.

В зависимости от вида сети программы на сервере и клиенте могут быть как одинаковыми, так и различными. В принципе, на ПК-клиенте может размещаться несколько разных программ-клиентов, предоставляющих пользователю различные возможности, однако в каждый момент времени может работать только одна из них.

Вид ресурсов, доступных ПК-клиенту, и способ доступа к ним зависят как от способа соединения компьютеров, так и от используемой программы управления сетью. Соответственно различают следующие виды взаимодействия и информационного обмена между ПК в сети:

удаленный доступ, при котором с ПК-клиента можно работать с папками и файлами, размещенными на сервере, а также использовать для печати подключенный к серверу принтер (сетевой принтер). Доступ к информации на сервере в этом режиме осуществляется обычными средствами работы с файлами той операционной системы, которая установлена на ПК-клиенте. При этом программы управления сетью всегда предоставляют «хозяину сервера» возможность установления прав клиента, определяющих, к какой информации, точнее к каким дискам и папкам, клиент имеет доступ. Права, предоставляемые клиенту, также определяют, что он может делать с информацией на сервере (читать, создавать папки и файлы, редактировать и/или удалять информацию и файлы). Однако в режиме удаленного доступа нельзя запускать программы, размещенные на удаленном ПК, или, например, пользоваться подключенным к нему модемом;

удаленное управление, при котором все ресурсы удаленного ПК доступны с подключенного к нему (соединенного с ним) компьютера-клиента. Так, с ПК-клиента можно даже перезагрузить сервер. Этот режим чаще всего используется для

управления удаленным ПК, соединение с которым выполнено с помощью модема, а также для подключения с помощью модема к локальной сети офиса.

Следует особо подчеркнуть, что описанные выше способы взаимодействия ПК основаны на *использовании возможностей файловой системы* той операционной системы, которая установлена на ПК-клиенте.

Наряду с этим предусмотрены средства информационного обмена между ПК, основанные и на других принципах, которые реализуются с помощью специальных программ и по специальным командам обмена. Таким способом организуется обмен информацией в глобальных сетях или при соединении двух обычных ПК с помощью модема.

2. РАБОТА В ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЯХ

2.1. ВИДЫ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Локальная сеть может объединять до нескольких сотен компьютеров, стационарно соединенных кабелями. Соединение компьютеров кабелями организуется различным способом, образуя различную *топологию сети* (звездную, шинную, кольцевую и т.д.). Кабели подсоединяются к ПК через специальное устройство, называемое *сетевой картой* или *сетевым адаптером*. Это устройство вставляется в слот расширения на материнской плате компьютера. Имеются материнские платы с уже встроенным сетевым адаптером. Сетевые адаптеры (ArcNet, Ethernet, TokenRing) различаются производительностью (скоростью передачи данных) и соответственно стоимостью, например, для сети с числом ПК до 50 обычно применяются недорогие адаптеры класса Ethernet.

Для построения сети используются и другие сетевые устройства (хабы, концентраторы, повторители и др.) различной сложности и стоимости. Применяемые технические средства и топология сети в совокупности определяют надежность функционирования и скорость передачи информации в такой сети: от 5 до 100 Мбит/с.

Существуют два принципиально разных способа соподчинения компьютеров в локальной сети и соответственно технологии работы в ней:

- **одноранговая сеть** (рис. 2) – это сеть *равноправных* компьютеров - *рабочих станций*, каждый из которых имеет уникальное имя — *имя компьютера* и *пароль для входа* в компьютер в момент загрузки операционной системы. Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС и BIOS. В такой сети могут быть организованы «подсети» - так называемые *группы*, каждая из которых имеет имя, например «Бухгалтерия».

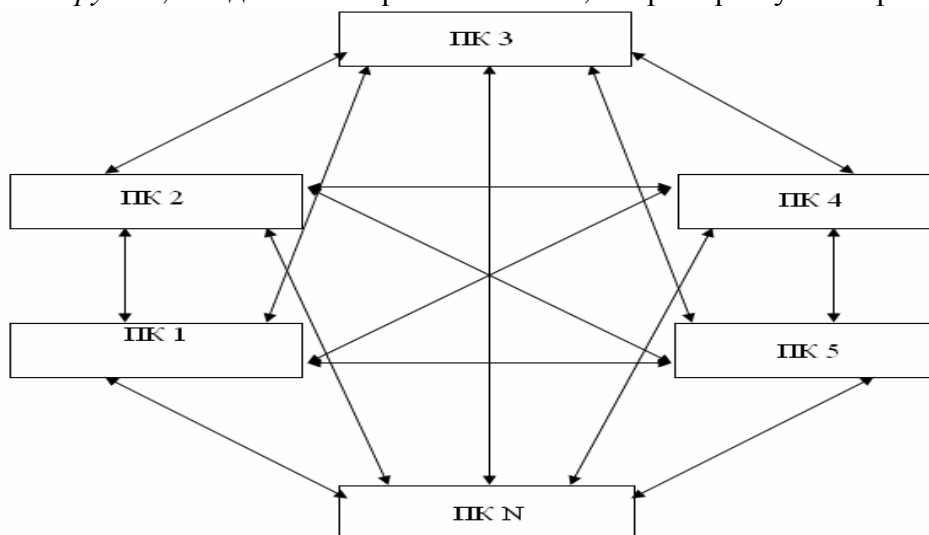


Рис. 2. Схема соподчинения ПК в одноранговой сети.

Принадлежность рабочей станции к какой-либо группе может быть задана или изменена пользователем. Равноправность ПК означает, что владельцу каждого компьютера в сети предоставлена программная возможность самому преобразовывать свой локальный ресурс (диски, папки, принтер) в разделяемый, предоставив доступ к нему другим пользователям группы, а также устанавливать права и пароль доступа к ресурсу. Он же

отвечает за сохранность или работоспособность этого ресурса. Программные средства позволяют владельцу ПК отменить доступ к ресурсу, т.е. вернуть ему статус локального.

Доступ к «чужим ресурсам» в такой сети организован на уровне ресурсов. Это означает, что доступ к сетевым ресурсам рабочей станции получает *любой компьютер, входящий в ту же группу, что и «владелец ресурса»*. Доступ к сетевым ресурсам компьютеров другой группы невозможен. Понятие *пользователь* в такой сети отсутствует, а точнее совпадает с понятием *компьютер группы*. В одноранговой сети каждая рабочая станция может одновременно, как предоставлять свои ресурсы другим компьютерам группы (быть сервером), так и использовать ресурсы других ПК (быть клиентом). Сети этого вида часто организуются в небольших офисах для объединения в сеть небольшого числа компьютеров (10-15 ПК). Создание и эксплуатация такой сети не требуют высокого профессионализма и наличия специального лица - *системного администратора*, ответственного за функционирование сети;

• **иерархические сети** (рис. 3) - это сети, в которых имеется мощный компьютер - *выделенный сервер*, ресурсы которого предоставляются другим, соединенным с ним компьютерам - *рабочим станциям*. Ресурсы рабочих станций серверу, как правило, недоступны. Иерархические сети организуются при большом количестве рабочих станций. В сравнении с одноранговыми сетями они обеспечивают более высокое быстродействие и надежность работы сети, повышают конфиденциальность и надежность хранения информации и др.

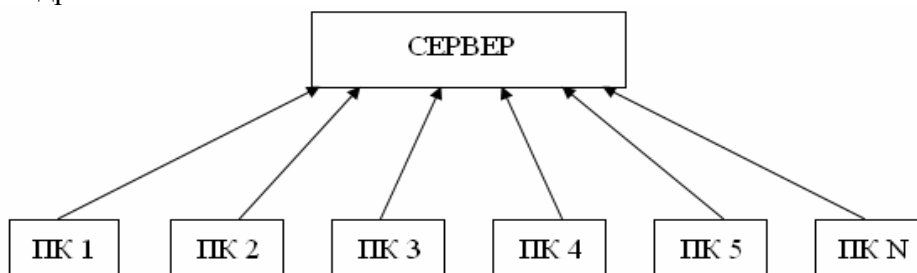


Рис. 3. Иерархическая сеть

Однако создание иерархической сети требует высокого профессионализма, а работу всей сети организует системный администратор. В отличие от одноранговой сети предоставление ресурсов сервера в иерархической сети производится *на уровне пользователей*. Это означает, что для полноценной работы в сети каждый пользователь должен быть *персонально зарегистрирован* администратором сети, после чего ему назначаются уникальное в сети имя и пароль, под которыми он «будет известен серверу». При регистрации пользователю на сервере выделяются также определенные ресурсы и права доступа к ним. В дальнейшем при подключении к серверу пользователь указывает в специальном диалоговом окне это имя и пароль, и только после этого пользователю открывается доступ к назначенным ему сетевым ресурсам.

Наряду с классическими сетями указанных выше двух видов возможна организация сетей и более сложных видов:

сочетание одноранговой и иерархической сети, в которой рабочие станции могут быть подключены как к выделенному серверу по принципу иерархической сети, так и объединены между собой в одноранговую сеть;

иерархическая сеть с несколькими выделенными серверами;

иерархическая сеть, в которой есть несколько уровней иерархии серверов, при этом серверы нижнего уровня подключаются к серверам более высокого уровня.

Принципы работы в таких сетях близки к тем, что используются в простейших одноранговых и иерархических сетях.

Все сетевые ОС (СОС) автоматически предоставляют пользователям базовые сетевые возможности даже при работе с обычными программами. Наряду с этим оказывается возможной разработка специальных *сетевых прикладных программ*, в наибольшей степени использующих преимущества работы в сети.

Базовые сетевые возможности СОС для локальных и распределенных сетей позволяют:

- копировать файлы с одного ПК сети на другой;
- с одного компьютера сети обрабатывать данные (вводить, редактировать, удалять, производить поиск), размещенные на другом ПК;
- запускать программу, размещенную в памяти одного компьютера, которая будет оперировать с данными, хранящимися на другом ПК;
- с любого ПК сети использовать устройства (например, CD-ROM, принтер, модем), размещенные на «чужом» ПК.

Эти возможности позволяют иметь один или несколько выделенных серверов, в постоянной памяти которых размещаются коллективно используемая информация и необходимые программы. Тем самым можно снизить требования к техническим характеристикам (особенно к емкости внешней памяти) остальных компьютеров в сети. В целом это может привести к уменьшению суммарной стоимости оборудования, однако с изменением структуры цен на компоненты вычислительной техники этот фактор экономии при создании сети утерял свое значение. Основным стимулом стала возможность **применения новых информационных технологий**, важнейшие особенности которых состоят в следующем:

- независимость процесса обработки информации от конкретного компьютера, так как, например, клиент может быть обслужен любым операционистом в банке (в любом окошке), бухгалтерские проводки могут быть введены любым бухгалтером с любого компьютера и т.д.;
- исключение дублирования или разночтения одной и той же информации за счет ее хранения на одном из ПК сети и обеспечения доступа к ней с других компьютеров;
- повышение надежности хранения информации в больших системах путем ее концентрации на ПК с улучшенными техническими характеристиками или имеющими специальные устройства для хранения копий, а при необходимости и для восстановления информации;
- повышение конфиденциальности использования имеющейся в организации информации путем применения программных средств СОС, позволяющих для каждого пользователя в сети установить дифференцированные права доступа к различным секторам информации;
- упрощение программного сопровождения информационной системы, защиты от вирусов, непрофессионального изменения неподготовленными пользователями системных настроек коллективно применяемых программ;
- возможность организации оперативного безбумажного обмена информацией между подразделениями и сотрудниками организации.

Помимо перечисленных факторов преимущество сетей определяется такими внешними эффектами, как:

- экономия рабочего времени сотрудников при обмене информацией и подготовке совместных документов;
- упрощение финансовых расчетов, способствующих ускорению оборота финансовых средств;
- создание новых видов услуг и др.

Получаемый эффект от этих факторов значительно превосходит затраты на создание и поддержку локальных и распределенных компьютерных сетей.

2.2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ В ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СЕТИ

В иерархических сетях имеется один или несколько серверов, на которых хранится информация, совместно используемая различными пользователями. С целью повышения надежности хранения информации на сервере может быть установлено два работающих

параллельно и дублирующих друг друга диска, при этом в случае отказа одного из них в работу автоматически включается другой.

В зависимости от способов использования сервера в иерархических сетях различают серверы следующих типов.

Файловый сервер. В этом случае на сервере находятся совместно обрабатываемые файлы или (и) совместно используемые программы. Одним из примеров применения файлового сервера является размещение на нем программ MS Office. В этом случае на рабочих станциях находится только небольшая (клиентская) часть этих программ, требующая незначительных ресурсов. Программы, допускающие такой режим работы, называются *программами с возможностью инсталляции в сети*. Требования к мощности сервера и пропускной способности сети при таком способе его использования определяются количеством одновременно работающих рабочих станций и характером применяемых программ.

Сервер баз данных. В этом случае на сервере размещается база данных (например, Консультант Плюс, Гарант, Счета клиентов банка и др.). База данных на сервере может пополняться с различных рабочих станций или (и) выдавать информацию по запросам с рабочей станции. В последнем случае возможны три принципиально различающихся режима обработки запросов с рабочей станции или редактирования записей в базе данных:

- с сервера последовательно пересылаются записи базы данных на рабочую станцию, где производится собственно фильтрация записей и отбор необходимых. Такой способ обработки запросов снижает требования к серверу, но чрезвычайно увеличивает нагрузку на каналы сети. Требования к вычислительной мощности рабочих станций также возрастают;
- сервер сам отбирает необходимые записи из базы данных (реализует запрос) и пересылает их на рабочую станцию. В этом случае снижаются нагрузка на сеть и требования к рабочим станциям, но резко возрастают требования к вычислительной мощности сервера. Тем не менее, именно такой способ обработки запросов признан наиболее эффективным. Указанный способ удовлетворения запросов с рабочих станций называется *режимом «клиент-сервер»*; он реализуется специальными средствами работы с современными сетевыми базами данных;
- при маломощном сервере, рабочих станциях и сети используется режим, называемый на профессиональном жаргоне *«слив-разлив»*. Этот режим предназначен в основном для ввода новых записей или для их редактирования при условии, что запись БД может изменяться не более одного раза в день. В этом случае запись после ее ввода или редактирования остается на рабочей станции, и только в конце дня или в определенное время по специальной команде или по программе все измененные или новые записи с рабочих станций переносятся в БД на сервере.

Принт-сервер. В этом случае к компьютеру небольшой мощности подключается достаточно производительный принтер, на котором может быть распечатана информация сразу с нескольких рабочих станций. Программное обеспечение организует очередь заданий на печать, а также идентифицирует отпечатанную информацию специальными страницами (закладками), которые разделяют печатные материалы различных пользователей.

Почтовый сервер. В этом случае на сервере хранится информация, отправляемая и получаемая как по локальной сети, так и извне по модему. Пользователь может просмотреть в любое удобное для него время поступившую на его имя информацию или отправить через почтовый сервер свою. Эффективным программным средством работы почтового сервера является система MS Exchange Server, которая, в свою очередь, может работать только под управлением Windows NT Server. Клиентская часть *MS Exchange Server*, устанавливаемая на рабочих станциях, называется MS Exchange Client (MEC). В качестве клиентской части может использоваться приложение MS Outlook.

Ниже рассматривается технология работы в сети с файловым сервером, так как организация файлового сервера является наиболее простой и распространенной формой использования иерархических сетей.

Способ организации и хранения информации на файловом сервере (как, впрочем, и на серверах любого другого типа) устанавливается администратором сети. На нем также лежит ответственность за сохранность коллективно используемой информации. В отличие от одноранговых сетей в иерархических сетях всегда идентифицируются не компьютеры, а конкретные пользователи.

Для получения полноправного доступа в сеть пользователь должен лично зарегистрироваться у системного администратора. В процессе регистрации пользователю присваиваются уникальное имя (*имя пользователя, LoginName* или *UserName*), под которым он будет известен в сети, и пароль (*Password*), который должен быть известен только системному администратору и самому пользователю. Имя пользователю - далее *UserName* - обычно присваивается по установленным в организации правилам. Так, в вузах в качестве *UserName* может употребляться номер студенческого билета. Пользователь в момент регистрации придумывает себе пароль сам, однако впоследствии он может (или с установленной системным администратором периодичностью обязан) менять пароль с целью обеспечения конфиденциальности создаваемой им на сервере информации. *Необходимо помнить, что в UserName регистр букв (прописные или строчные) безразличен, в пароле прописные и строчные буквы различаются.*

Присвоенные пользователю *UserName* и *Password* заносятся в специальную *учетную запись* пользователя, которая хранится в базе данных пользователей на сервере. В этой записи в дальнейшем регистрируются основные результаты работы пользователя в сети, например, такие, как общее использованное время, объем занятой им на сервере памяти, количество распечатанных на сетевом принтере страниц и др.

В момент регистрации системным администратором также устанавливается, какие ресурсы на сервере и с какими правами доступа будут доступны пользователю. Обычно каждому пользователю выделяются на жестком диске сервера три области следующего вида:

- *личная область пользователя*, доступная только ему со всеми правами (создания в ней папок и файлов, редактирования и исполнения файлов, их удаления). Другие пользователи не только не имеют доступа в «чужие личные области», но даже и не видят их средствами файловой системы. Личные области используются для хранения конфиденциальной информации пользователя;

- *общая область*, к которой одновременно имеют доступ все пользователи сети с правом чтения и записи. Эта область предназначена для обмена информацией между различными пользователями сети или между рабочими станциями. Для этого информация из личной области пользователя или с локального диска рабочей станции записывается в общую область, откуда затем другой пользователь переписывает ее в свою личную область или на локальный диск другого ПК;

- *область чтения*, из которой пользователь может только читать информацию.

Для того чтобы получить доступ к личной области на сервере, пользователь должен выполнить процедуру *входа в сеть*, или процедуру *регистрации в сети*. Процедура входа в сеть выполняется после включения или перезагрузки компьютера, а также по специальным командам, свойственным установленному клиенту, **например**, после выполнения команды *Пуск/Завершение работы/Войти* под другим именем или *Пуск/Завершение сеанса*. Во всех указанных ситуациях на мониторе ПК появляется окно *регистрации*, вид которого зависит от используемой на рабочей станции программы-клиента. Однако в окне регистрации всегда находятся поля *UserName* и *Password*, в которые пользователь вводит соответствующие значения. Ввод информации в оба поля должен заканчиваться или нажатием клавиши **[Enter]** или щелчком мыши по кнопке **ОК**.

Если задано неверное *Username* или *Password* не соответствует указанному пользователем *UserName*, то после трехкратного предоставления возможности повторной регистрации выполняется загрузка ПК без подключения к серверу (загрузка только локальной станции). В некоторых окнах регистрации имеется специальный флаг, например,

имеющий название Загрузка только локальной станции (Workstation only), пометка которого приводит к загрузке ПК в локальном режиме (значения полей *Username* и *Password* в этом случае безразличны, и их можно не заполнять).

При правильном задании *Username* и *Password* загрузка ПК заканчивается и производится его подключение к серверу. После этого во всех программах работы с файлами, а также во всех окнах открытия и сохранения файлов в приложениях (например, в Word, Excel и др.) сетевые ресурсы чаще всего выступают как новые логические диски с назначенными им буквами и, возможно, с именами. Так, в сети Финансовой академии личная область студентов появляется в указанных окнах как диск H:\ с именем, совпадающим с *UserName*, а общая область - как диск O:\ с именем *Common*. При этом еще раз следует подчеркнуть, что для пользователей, вошедших в сеть под разными именами, выражение H:\ обозначает разные области диска сервера, а диск O:\ у всех пользователей относится к общей для всех информации (рис. 4).

Для того чтобы пользователи, не имеющие учетной записи, могли работать в сети с очень ограниченными правами, во всех сетевых операционных системах обычно регистрируется пользователь с некоторым специальным именем, например *Guest*. Такой пользователь может войти в сеть, указав при регистрации в поле *UserName* имя *Guest* и любой пароль (обычно он не задается вовсе). Получаемые им при этом права в сети устанавливаются системным администратором.

Следует иметь в виду, что обычно каждому зарегистрированному пользователю устанавливается ограничение на объем памяти, занимаемой им в совокупности на всех сетевых дисках. В случае нарушения этого ограничения запись на сетевой диск не производится, о чем выдается соответствующее сообщение. В то же время для пользователя, вошедшего в сеть под именем *Guest*, ограничения на объем памяти на диске O:\ не устанавливаются.

По окончании работы в сети пользователь должен выполнить процедуру выхода из сети.

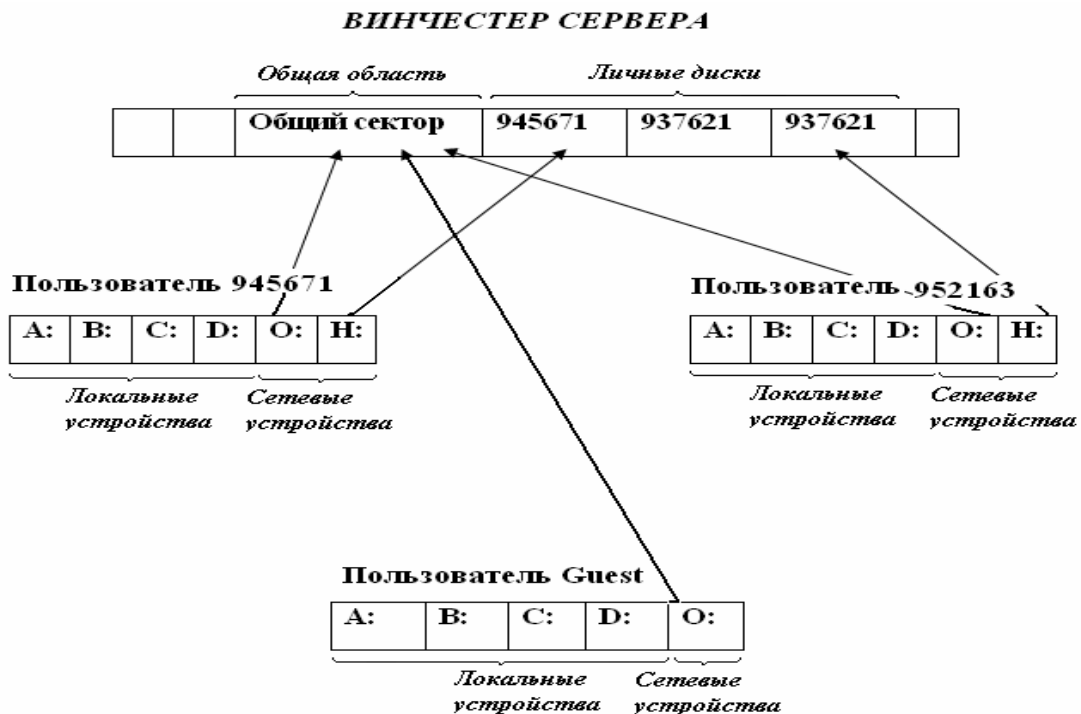


Рис. 4. Схема использования локальных и сетевых устройств памяти в иерархической сети

Способ выхода зависит от вида программы-клиента, но в Windows для этого достаточно выполнить команды **Пуск/Завершение работы /Перезагрузить компьютер** или **Пуск/Завершение работы/Войти под другим именем**. После этого его личные диски станут не только недоступны, но и невидимы другому пользователю, севшему за этот ПК.

Только сохранение в тайне пароля и выход из сети по окончании работы гарантируют сохранность и конфиденциальность информации пользователя. Вся ответственность за это лежит непосредственно на пользователе. В функции системного администратора входит только обеспечение работоспособности сервера и восстановление информации на нем в случае системных сбоев.

Отметим, что рабочие станции, входящие в иерархическую сеть, могут одновременно организовать между собой одноранговую сеть.

2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОДНОРАНГОВЫХ СЕТЕЙ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ В НИХ

Программные компоненты, управляющие работой одноранговой сети

В отличие от иерархических сетей установка программного обеспечения для одноранговой сети может быть легко выполнена самим пользователем. Почти все программные компоненты управления одноранговой сетью должны быть установлены и для организации прямого кабельного соединения между двумя ПК с помощью нуль-модемного кабеля. В связи с этим овладение техникой установки (а при необходимости и удаления) этих компонентов представляется очень полезным. Особенно просто это сделать при использовании операционных систем Windows (95, 98, NT, XP).

Одноранговые сети - это сети равноправных компьютеров - *рабочих станций*, и серверная часть *ПО* в них отсутствует. На каждой рабочей станции устанавливается так называемая *клиентская часть* - *клиентское ПО*, которое состоит из четырех компонентов. В системе Windows эти компоненты устанавливаются и настраиваются в трех вкладках окна *Сеть*, которое может быть вызвано, например, по команде **Пуск/Панель управления/Сеть/Конфигурация**. В указанных окнах устанавливаются следующие компоненты клиентского ПО:

- **клиент** - программа, реализующая общие функции управления взаимодействием рабочей станции с другими компьютерами в сети. Далее термин *клиент* применяется в двух значениях. Во-первых, это названная *программа*, а во-вторых, это компьютер, использующий ресурсы другого *ПК-сервера*;

- **службы** - программа, устанавливающая вид доступа к ресурсам (на уровне ресурсов или пользователей) и обеспечивающая преобразование конкретного локального ресурса в сетевой и обратно;

- **протокол** - программа, управляющая передачей информации в сети. Протокол представляет собой как бы язык, на котором ПК в сети обмениваются информацией, и поэтому на *взаимосвязанных ПК обязательно должен быть установлен одинаковый протокол*;

- **сетевая плата** - драйвер, управляющий работой сетевого адаптера (при организации прямого кабельного соединения между ПК этот компонент может отсутствовать);

В разд. 1.2 упоминалось, что при организации сети может быть использовано программное обеспечение различных фирм, при этом *ПО* каждой фирмы требует установки перечисленных выше компонентов, специфичных для каждой фирмы. Такие компоненты обычно устанавливаются с носителей (дискет, компакт-дисков), поставляемых конкретной фирмой, однако во многих случаях можно использовать заготовки этих компонентов, имеющиеся непосредственно в системе Windows.

Список всех установленных сетевых программных компонентов выводится во вкладке **Сеть/Конфигурация**. Для добавления отсутствующего компонента в этой вкладке щелкают по кнопке **Добавить**. Далее в последовательно появляющихся окнах указывают тип устанавливаемого компонента (*Клиент, Служба, Протокол, Сетевая плата*), фирму-производителя, а затем и конкретную программу Windows для выбранного компонента. Щелчок по кнопке **Установить с диска** позволяет вместо компонента Windows установить программу, поставляемую фирмой - разработчиком сетевого ПО.

Устанавливая сетевые программные компоненты, полезно иметь в виду следующее:

- в большинстве случаев для организации одноранговой в качестве клиента сети достаточно установить *Клиент для сетей Microsoft*. Эта же клиентская программа подходит и при организации прямого кабельного соединения. Одноранговые сети этого типа обеспечивают как чтение и редактирование разделяемых информационных ресурсов, так и запуск программы с «чужого компьютера». Полезно также знать, что в списке клиентов Microsoft имеется клиент *Системный вход в систему*. На самом деле этот клиент не связан с работой сети, а служит для персонификации режимов работы различных пользователей на одном и том же ПК. В этом режиме каждый пользователь может иметь собственный вид рабочего стола, набор пиктограмм на нем, собственный список элементов в меню кнопки **Пуск**, а также собственные настройки для работы в Интернете и др.;

- в качестве *Службы* при организации одноранговых сетей Microsoft или прямого кабельного соединения следует выбрать *Службу доступа к файлам и принтерам сетей Microsoft*. После установки этой службы необходимо во вкладке *Сеть/Управление доступом* выбрать селектор *На уровне ресурсов*;

- вид протокола зависит от типа установленного клиента и частично - от вида сетевой платы. Так, для сети Microsoft и сетевой платы стандарта Ethernet в качестве протокола устанавливаются NetBEUI. Программное обеспечение Novell Netware работает по протоколу IPX/SPX, а для работы в Интернете необходим протокол TCP. Следует иметь в виду, что протокол часто автоматически устанавливается при инсталляции;

- для сетевых карт класса PnP необходим программный компонент Сетевая плата, которая устанавливается автоматически при перезагрузке ПК, если драйверы для установленной сетевой карты имеются в составе драйверов Windows. В противном случае компонент Сетевая плата должен быть установлен из окна *Сеть/Конфигурация* описанным выше способом, при этом для установки используется драйвер программы, поставляемый разработчиком, для чего щелкают по кнопке **Установить с диска**.

Работа каждого компонента управляется рядом параметров, значения которых можно просмотреть, а при необходимости и изменить, выбрав в окне *Сеть/Конфигурация* соответствующий сетевой компонент и щелкнув по кнопке **Свойства**. Без крайней необходимости эти параметры менять не следует, поскольку их неквалифицированное изменение может ухудшить качество работы сети и, возможно, привести к отказам в работе. Исключение может составить настройка параметров протокола TCP, необходимая для работы в Интернете.

В заключение следует отметить, что в ПК может быть установлено несколько различных клиентов. При этом в окне *Сеть/ Конфигурация* в поле *Способ входа в сеть* можно указать, с каким клиентом будет работать операционная система после перезагрузки ПК.

Для удаления ненужного сетевого компонента его название выбирают в окне *Сеть/Конфигурация* и щелкают по кнопке **Удалить**. При этом одновременно может автоматически удалиться и компонент, логически связанный с удаляемым. Так, если в сети был установлен в качестве клиента *Клиент для сети Microsoft*, то вместе с ним удалится и *Служба доступа к файлам и принтерам сетей Microsoft*.

Общие принципы организации работы в одноранговой сети

Целью создания одноранговой сети является совместное использование ресурсов различных компьютеров в сети. При этом под *ресурсами* рабочей станции в одноранговой сети понимается любой из следующих элементов:

- устройства долговременной памяти, включая логические диски НЖМД, накопители на CD-ROM, ZIP, DVD и другие аналогичные устройства;
- папки (с вложенными папками более низкого уровня или без них);
- подключенные к ПК устройства: принтеры, модемы и др.

Первые два из перечисленных видов ресурсов будут называться *информационными*, а ресурсы третьего вида - *техническими*.

Ресурс, доступный только с ПК, на котором он находится, называется *локальным*, а ресурс ПК, доступный с других компьютеров сети, - *разделяемым* или *сетевым*, а также *общим*, *совместно используемым*. Соответственно различаются *разделяемые информационные ресурсы* и *разделяемые технические устройства*. Отличительная особенность одноранговой сети состоит в том, что понятия локального и разделяемого ресурса динамические. Это означает, что любой локальный ресурс может быть в любой момент преобразован в сетевой ресурс и обратно самим «хозяином» рабочей станции.

При создании разделяемого ресурса его владельцем устанавливаются:

- *сетевое имя*, или *алиас*, ресурса, под которым он будет виден в соответствующих диалоговых окнах на ПК-клиентах. Синтаксическая конструкция сетевого имени (символы, допустимые в имени, и их предельное количество) определяется используемой сетевой операционной системой. Сетевое имя может не совпадать с названием каталога, папки или устройства, но должно отражать его содержание или назначение;

- *право доступа*, определяющее, что можно делать с данным ресурсом с ПК-клиента. Для информационного ресурса эти права определяют, можно ли только читать информацию - *права на чтение* - или редактировать ее, удалять и создавать новую информацию - *полные права*;

- для подтверждения вида прав доступа (только чтение или полные) к конкретному ресурсу могут быть заданы *пароли доступа*. Можно установить режим, при котором права определяются введенным паролем.

Созданию и использованию сетевого ресурса в одноранговых сетях предшествуют организационные мероприятия, включающие:

- определение состава разделяемых ресурсов и выбор компьютеров, на которых они будут размещаться;

- определение круга пользователей (создание компьютерных групп), получающих к ним доступ;

- сообщение будущим потребителям этого ресурса имен ПК, на которых они созданы, сетевых имен ресурсов, прав и паролей доступа к ним;

- создание при необходимости группы и включение в нее всех ПК, которым будет разрешен доступ к данному ресурсу.

Однако в отличие от иерархических сетей такого рода согласование проводится самими пользователями сети без участия системного администратора, а непосредственно создание разделяемых ресурсов выполняется владельцем ПК, на котором находится соответствующий локальный ресурс.

Программно организация сетевых ресурсов начинается с задания общих настроек сети, которые устанавливаются во вкладках окна *Пуск/Настройка/Панель управления/Сеть* и включают следующие действия:

- присвоение имени рабочей станции и включение его в рабочую группу - выполняются в соответствующих полях вкладки **Идентификация**;

- установление класса ресурсов, к которым организуется совместный доступ, - выполняется из вкладки **Конфигурация** щелчком по кнопке **Доступ к файлам и принтерам**. В открывающемся одноименном окне необходимо пометить флаги, указывающие, какие ресурсы (файлы или/и принтеры) можно сделать сетевыми (общими).

Дальнейшая работа с разделяемыми ресурсами разбивается на два этапа:

- создание разделяемого информационного ресурса на ПК-сервере;

- подключение к сетевому информационному ресурсу с ПК-клиента.

Операционные системы позволяют автоматизировать данный процесс. Это означает установление режима, при котором однократно созданный сетевой ресурс будет оставаться таковым и при последующей загрузке ПК-сервера. Аналогично можно потребовать, чтобы процедура подключения к сетевому ресурсу выполнялась автоматически при загрузке ПК-клиента.

Операции с сетевыми информационными ресурсами

Создание разделяемого информационного ресурса. Эта операция выполняется с помощью любой программы работы с файлами (*Проводник* или *Мой компьютер*). Вызвав такую программу, выделяют элемент (логический диск или папку), предоставляемый для использования в сети, после чего выполняют команду **Файл/Доступ** или выбирают команду **Доступ** в контекстном меню. В полях вкладки **Доступ** открывающегося окна *Свойства* задаются все необходимые параметры. Для этого сначала определяют, будет ли выделенный ресурс локальным (если он ранее был сетевым) или сетевым (если он был локальным). В последнем случае указываются также его сетевое имя, права, а при необходимости и пароль доступа.

Подключение к разделяемому ресурсу. Эта операция может быть выполнена из программы *Проводник* или *Мой компьютер* по командам **Сервис/Подключить сетевой диск**. Дальнейшие действия включают:

- выбор имени компьютера, к ресурсам которого необходимо обеспечить доступ;
- выбор конкретного информационного ресурса (например, Reports) из списка сетевых имен разделяемых ресурсов этого ПК и назначение информационному ресурсу буквы, обычно используемой для обозначения логических дисков (например, L:). В дальнейшем обращение к этому ресурсу будет производиться как к логическому диску по назначенному имени (букве L:). Подобные диски далее будут называться сетевыми или виртуальными;
- пометку при необходимости флага, обеспечивающего автоматическое подключение к данному ресурсу при загрузке (перезагрузке ПК);
- ввод пароля, если таковой был установлен для данного сетевого ресурса.

Пиктограмма разделяемого ресурса, к которому установлен доступ, будет изображена лежащей на ладони и появится в окнах программы *Проводник* или *Мой компьютер* как диск, обозначенный заданной буквой (например, L:). Схема использования сетевых ресурсов в одноранговой сети представлена на **рис. 5**. Следует иметь в виду, что стрелки на рисунке, ведущие к локальному диску (например, к диску C:), на самом деле могут указывать только на какую-либо папку этого диска.

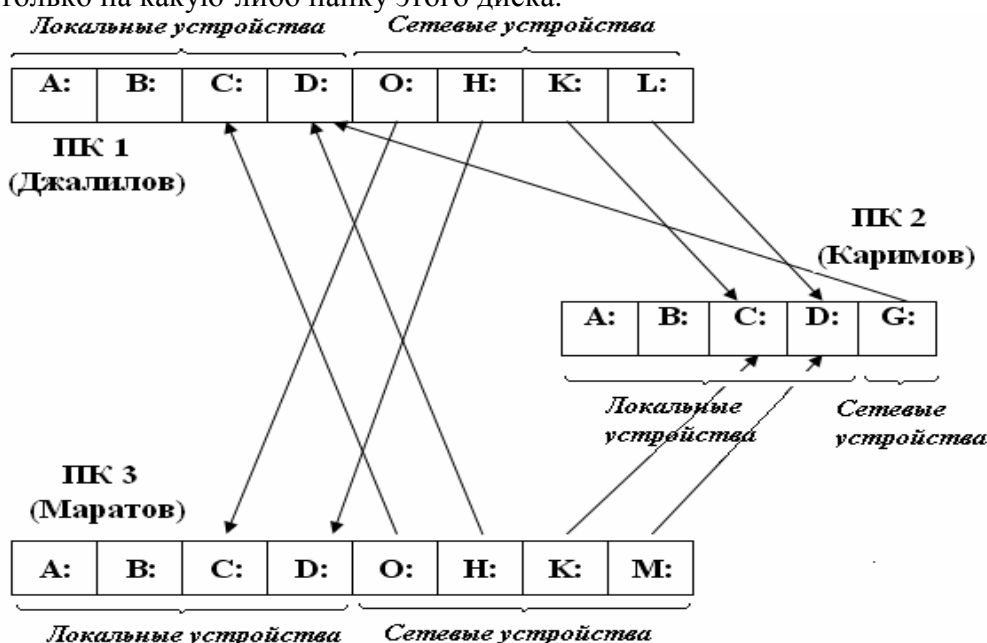


Рис. 5. Схема использования сетевых ресурсов в одноранговой сети

Описанный способ подключения к разделяемому информационному ресурсу называется *подключением с созданием виртуального сетевого диска*. В Windows 95 имеется другой способ подключения с помощью двойного щелчка на пиктограмме Сетевое

окружение (Networking Neighborhood). В появившемся окне выбирают значок нужного сетевого компьютера и дважды щелкают по нему. После этого открывается дерево разделяемых папок и принтеров на этом ПК, и дальнейшая работа с ними аналогична работе программы *Проводник* на локальном компьютере. Различие состоит в необходимости указания пароля при доступе к ресурсу.

Для идентификации файлов и устройств, доступных в сети, помимо **алиасов**, используется *общесетевое имя UNC* (Uniform Naming Convention), представляющее аналог пути (Path) на локальном ПК. UNC, например, может иметь вид: \\Зарипова\Reports>LastRep.doc, где Зарипова - имя компьютера, Reports - сетевое имя разделяемой папки, а LastRep.doc - имя файла в папке. UNC можно использовать для ссылок на конкретный сетевой ресурс в различных окнах или в качестве параметра командной строки.

Работа с сетевыми устройствами

Создание разделяемого устройства. Эти действия зависят от вида устройства. Общая идея предоставления устройству статуса разделяемого сходна с созданием информационного сетевого ресурса, т.е. устройству назначаются сетевое имя, под которым оно становится известно в сети, и, возможно, пароль доступа. Кроме того, для устройства могут быть заданы дополнительные параметры, например порт принтера, через который к нему осуществляется доступ. Создание сетевого принтера выполняется из окна команды **Пуск/Настройка/Принтеры**. Далее выделяется соответствующий принтер и из контекстного меню выполняется команда **Доступ**. В открывающемся окне помечается селектор предоставления принтера в сеть и задается его сетевое имя. Для возвращения принтеру статуса локального в том же окне помечается селектор локального использования принтера.

В пиктограммах всех созданных разделяемых ресурсов появляется изображение ладони - символа сетевого ресурса. Пиктограмма сетевого принтера появляется также в папке принтера, при этом значки локального и сетевого принтеров отличаются по внешнему виду. Все заданные параметры сетевых ресурсов сохраняются и после перезагрузки ПК, вплоть до их явного изменения.

Подключение к сетевому принтеру. Драйвер принтера должен быть установлен на ПК, с которого производится подключение. Далее следует в окне *Пуск/Настройка/Принтеры* дважды щелкнуть по пиктограмме Установка нового принтера. В результате будет запущен Мастер установки принтера, в котором следует установить опцию **Сетевой принтер**, выбрать свободный логический порт и в качестве типа принтера указать его UNC. Вместо задания UNC можно щелкнуть по кнопке **Просмотр** и в открывшемся окне *Сетевое окружение* выбрать необходимый сетевой принтер, дважды щелкнув по его пиктограмме. Имя сетевого принтера после подключения к нему появится в списке доступных принтеров в окне команды **Печать** во всех программах, имеющих эту команду. Выбор локального или сетевого принтера в таком списке определит конкретно используемое печатающее устройство. Управление печатью (задание опций печати, прекращение печати, изменение очереди) осуществляется так же, как и для локального принтера.

4. ПРЯМОЕ СОЕДИНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ

В настоящее время большое внимание стало уделяться разработке технических и программных средств для кратковременной стыковки и организации обмена информацией между двумя ПК. В значительной степени это стимулировалось необходимостью обеспечения средств обмена информацией между портативными и стационарными офисными компьютерами. Однако аналогичные средства применимы и к двум стационарным компьютерам. Как отмечено выше, традиционная связь между двумя ПК устанавливается с помощью специального нуль-модемного кабеля (см. рис. 9.1). *Кабель подсоединяется при выключенных ПК.* Для каждого вида соединения (через COM или LPT-

порт) необходим свой вид кабеля. При соединении через LPT-порт передача информации происходит в 2-4 раза быстрее.

При прямом соединении ПК возможны два типа их взаимодействия:

- прямой доступ, при котором возможна только пересылка информации с одного ПК на другой;
- удаленное управление, при котором возможно выполнение программы, размещенной на другом ПК.

Прямой доступ. В этом режиме один из ПК назначается ведущим (Master или Host), а второй - ведомым (Slave или Guest). Управление работой связанных друг с другом компьютеров производится с ведущего ПК.

В среде Windows прямой доступ устанавливается по команде **Пуск/Программы/Стандартные/Связь/Прямое соединение**, выполненной на каждом компьютере. Перед выполнением команды **Прямое соединение** на обоих ПК должны быть произведены те же подготовительные операции, что и при организации одноранговых сетей:

- установлены программные компоненты *Клиент, Протокол, Службы*. В качестве Клиента обычно используется Клиент для сетей Microsoft с Протоколом NetBEUI, при этом на обоих ПК должны быть установлены одинаковые сетевые протоколы;
- установлена *Служба доступа к файлам и принтерам сети* Microsoft, при этом на ПК, предоставляющем ресурсы, должен быть помечен флаг *Файлы этого компьютера можно сделать общими*. Также должен быть обеспечен доступ *На уровне ресурсов*;
- ресурсы ПК-сервера, участвующие в обмене, должны быть определены как разделяемые;
- к разделяемым информационным ресурсам необходимо подключиться с ПК-клиента.

Все действия по команде **Прямое соединение** управляются Мастером прямого соединения с помощью последовательных окон диалога *Прямое соединение*. В полях этих окон указывается:

- какой из компьютеров ведомый (Host), а какой ведущий (Guest);
- какой порт используется для связи;
- пароль входа (если он используется).

При правильном задании параметров в последнем окне *Прямое соединение* на ведущем ПК необходимо щелкнуть по кнопке **Прием команд**, а на ведомом - по кнопке **Управление**. После этого ведущий компьютер может использовать не только разделяемые ресурсы ведомого, но и всей локальной сети, если ведомый ПК был к ней подключен. При этом возможно использование всех ранее описанных средств работы с разделяемыми ресурсами.

Удаленное управление. В этом режиме один из компьютеров (сервер) становится как бы продолжением другого (клиента). Так, если ПК-клиент имеет логические диски A:, B:, C: и D:, а ПК-сервер, такие же логические диски и CD-ROM, обозначаемый как логическое устройство G:, то в рассматриваемом случае логическим устройствам сервера можно присвоить имена с G: по I: и использовать эти имена на ПК-клиенте наравне с A: B:, C: и D:. Аналогичным образом ПК-клиенту становятся доступными LPT-порты сервера с подключенными к ним принтерами. Так, если у обоих ПК имеется по одному порту LPT1, то у ПК-клиента при таком способе связи появится порт LPT2, соответствующий порту LPT1 на сервере, и с ПК-клиента можно будет распечатывать информацию на принтере сервера.

В системе Windows внутренние средства удаленного управления для прямого кабельного соединения отсутствуют.

Развивая идею широкого использования портативных ПК для временного хранения информации до ее переноса на стационарный компьютер, фирма Microsoft включила в состав операционной системы Windows 95 средство *Портфель* для синхронизации

информации на двух ПК и обновления более старых версий файлов. Для проведения этой операции необходимо наличие на портативном ПК папки *Портфель*. Если папка не была создана при инсталляции системы, то ее можно создать, щелкнув правой кнопкой по поверхности стола и выбрав команду **Создать/Портфель**. Папка *Портфель* обладает возможностями обычной папки и способностью запоминать, откуда в нее были скопированы файлы. В соответствии с этим свойством общая схема синхронизации состоит из следующих шагов:

1) соединение стационарного и портативного компьютеров описанным выше способом. При этом стационарный ПК должен быть ведущим, а папки, содержащие необходимые файлы, - разделяемыми;

2) копирование файлов со стационарного компьютера в папку *Портфель* на портативном ПК;

3) отсоединение портативного ПК от стационарного и последующее редактирование (например, дома) файлов в папке *Портфель*;

4) повторное соединение портативного ПК с тем стационарным компьютером, с которого были первоначально скопированы исходные файлы в папку *Портфель*. Портативный ПК должен быть ведомым, а папки с исходными файлами на стационарном компьютере разделяемыми;

5) открытие папки *Портфель* и выполнение команды **Портфель/Обновить**. Если исходные файлы не были изменены за истекший период, то все измененные файлы в папке *Портфель* будут автоматически скопированы на место исходных. Для файлов, измененных на стационарном ПК, будет выдано соответствующее предупреждение, после которого возможно любое из трех действий:

- обновление на портативном ПК;
- обновление на стационарном ПК;
- отмена какого-либо обновления.

По команде **Портфель/Обновить** выделенные объекты можно синхронизировать не все, а только выделенную в папке *Портфель* группу файлов.

3. СЕТИ, ОСНОВАННЫЕ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОДЕМА

3.1. ВИДЫ СЕТЕЙ, ОСНОВАННЫХ НА ПРИМЕНЕНИИ МОДЕМА

Как указывалось выше, модем представляет собой устройство, обеспечивающее возможность обмена информацией между компьютерами с помощью телефонной сети. Для этого на время сеанса связи оба ПК с помощью модема должны быть подключены к телефонной линии, например через телефонную розетку.

Модемы со специальной схемой, позволяющей обмениваться информацией не только между компьютерами, но и между компьютерами и факсимильными устройствами, называются *факс-модемами*. Соответственно факс-модемы могут работать в двух режимах - *режиме модема (модемной связи)* и *режиме факс-модема (факса)*, обмениваясь *факс-сообщениями (факсами)*. Хотя отдельные элементы работы в обоих режимах в ряде отношений схожи, возможности каждого режима и технология работы с ними существенно различаются.

Применение модема расширяет понятие сети и позволяет реализовать следующие сетевые информационные технологии и информационные услуги.

Прямая связь. Это простейший способ связи двух «обычных» компьютеров и организации обмена информацией между ними без посредников и без дополнительной оплаты. Это означает, что при отсутствии системы почасовой оплаты за телефонные разговоры работа по модему в пределах местной телефонной сети не оплачивается. Однако если соединение по модему было установлено, например, с помощью сотовой или междугородней связи, то оплата производится по установленному для этого вида связи повременному тарифу. Прямая связь устанавливается с помощью специальных *коммутационных программ* (в литературе называют иногда *терминальными*). В составе

Windows в группе программ *Пуск/Программы/Служебные/Связь* имеется коммутационная программа *HyperTerminal*. Предусмотрено большое количество и других коммутационных программ различных фирм.

После установки соединения между ПК коммутационные программы сразу позволяют пересылать файлы между ними. Однако процесс пересылки файлов отличается от способа пересылки, например, в случае прямого кабельного соединения тем, что с посылающего ПК не виден диск адресата. Оператор передающего ПК должен определенным способом перечислить пересылаемые файлы и дать специальную команду **Послать**, а оператор на принимающем ПК выдать команду **Принять** и указать, куда их следует записать. При прямой коммутации можно передавать файлы произвольного типа (программные, графические, звуковые и т.д.) или текстовую информацию, непосредственно набираемую на клавиатуре. При передаче сообщений вид передаваемого и принимаемого документа может или совпадать, или различаться в зависимости от используемого способа передачи (почтового протокола). Графические и звуковые файлы сначала должны быть полностью переданы с одного компьютера на другой и только по окончании приема могут быть обработаны на нем соответствующими программами.

С помощью коммутационных программ можно также вести «интерактивные переговоры», при которых текст, набираемый на клавиатуре одного ПК, немедленно отображается на экране абонента.

Связь с доской объявлений (BBS). В этом случае происходит соединение с компьютером, или с локальной сетью, в которой имеются база данных и специальное программное обеспечение, реализующее язык запросов, поиск в базе необходимой информации и ее копирование на ПК абонента. Услуги подобных информационных систем, как правило, открыты для всех пользователей и бесплатны (в пределах местной телефонной сети). Уточним, что подобные системы в литературе называются *досками объявлений* - Bulletin Board Services (BBS). Однако имеются BBS, доступ к которым бесплатен, но разрешен только зарегистрированным абонентам. Примером BBS такого типа может служить BBS акционерного общества (АО) «Диалог - Наука», доступ к которой разрешен только владельцам лицензионных антивирусных программ этого АО. С указанной BBS они могут свободно считывать новые версии программ, которые обновляются каждую неделю. BBS обычно организуются крупными фирмами для поддержки и программного сопровождения своей продукции, а также общественно-политическими или культурными фондами. Для работы с BBS могут использоваться как коммутационные программы, так и специальное программное обеспечение, которое обычно считывается с самой BBS после первого обращения к ней с помощью коммутационной программы. Некоторые BBS, помимо копирования файлов, предоставляют дополнительные возможности, например, такие, как адресная переписка между ее абонентами (почта) или помещение сообщений, адресованных конкретной группе абонентов или всем абонентам **BBS**.

Удаленный доступ. Это способ подключения к отдельному ПК или к локальной сети офиса, после чего удаленный ПК становится полноправной рабочей станцией этой сети, а модем одновременно выполняет функции сетевой карты. Такое подключение выполняется средствами Windows или с помощью специальных программ *удаленного доступа и управления*.

Подключение к глобальным сетям. Глобальные сети (Wide Area Net - WAN) представляют собой сеть распределенных по всему миру компьютеров, которые обеспечивают на коммерческой основе информационные и другие виды услуг (например, по купле-продаже различных товаров) всем желающим. Подключение к глобальной сети выполняется после соединения по модему с компьютером или с локальной сетью посредника – *провайдера*¹, в функции которого входит последующее обслуживание абонента.

¹ Возможно также постоянное соединение с провайдером по выделенному каналу.

Компьютеры или локальные сети провайдеров представляют собой мощные информационные узлы - *сайты*, связанные высокоскоростными каналами (опорной сетью) с узлами других провайдеров во всем мире и в совокупности образующие глобальную сеть. Существует несколько глобальных сетей, но наиболее известной является Интернет. Глобальные сети и конкретные провайдеры обеспечивают возможность доступа абонента к информации, имеющейся на любом сайте своей, а в большинстве случаев и другой сети. Еще раз подчеркнем, что в отличие, например, от **BBS**, *провайдер предоставляет услуги на коммерческой основе*, и для их получения необходимо предварительное заключение контракта с провайдером.

Компьютер с модемом также может расширить возможности обычного телефона, например, обеспечивая автодозвон по одному номеру или переход от набора одного номера к другому, если предыдущий занят или не отвечает, и др. Подобные программы обычно имеют базу данных, содержащую фамилии и телефоны постоянных абонентов, и соединение с ними может выполняться просто по указанию фамилии. При наличии звуковых карт модем может использоваться как автоответчик. Сейчас интенсивно разрабатываются модемы со встроенным микрофоном и программным обеспечением, позволяющие передавать голосовые сообщения. При передаче данных может быть указано конкретное время передачи, например для посылки междугородных сообщений в период действия более дешевого тарифа. Модем может работать и в режиме автоответа. В этом случае он автоматически обнаруживает поступление вызова и распознает тип вызывающего абонента - телефон, модем или факс-модем. При вызове с телефона на экран ПК выдается соответствующее сообщение (возможно сопровождаемое звуковым сигналом), после которого можно вести разговор, сняв телефонную трубку, или при наличии в модеме встроенного микрофона - непосредственно через модем. При поступлении вызова с удаленного компьютера или факсимильного аппарата передаваемая информация может быть автоматически принята. В современных ОС прием и передача сообщений могут вестись в фоновом режиме, т.е. одновременно с работой других программ.

3.2. УСТАНОВКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ МОДЕМА

Общая схема работы с модемом состоит из однократно выполняемого этапа его установки и операций, выполняемых при каждом сеансе связи. Установка модема включает его физическое и программное подключение.

Физическое подключение. Способ подключения зависит от вида модема, который может быть внутренним (встроенным) или внешним.

Внутренний модем представляет собой плату, вставляемую в слот расширения на материнской плате. При использовании внутреннего модема создается дополнительный асинхронный (COM) порт, настройка которого может потребовать определенного профессионализма (задания адреса порта и прерывания), в соответствии с рекомендациями в документации к модему. Модем в этом случае не транспортабелен. Достоинством внутреннего модема является то, что он обычно на 10-15% дешевле внешних, не требует отдельного подключения к электрической сети, не занимает COM-порт и готов к работе сразу после включения компьютера.

Внешние модемы представляют собой автономное устройство, которое специальным кабелем соединяется с ПК через асинхронные порты, обычно COM1, COM2, параллельный порт LPT или через PCMCIA (для портативных ПК). Внешний модем требует также подключения к электросети, обычно через прилагаемый к модему преобразователь напряжения (адаптер).

При физическом подключении как внутренний, так и внешний модем может сопрягаться с голосовым телефоном, одним из способов, схематично представленных на рис. 9.6. Как видно из рисунка, возможны следующие способы подключения:

- модем подключен к телефонной розетке, а телефон - к модему (рис. 6, а);
- телефон и модем одновременно (параллельно) подключены к телефонной

розетке, каждый через свой разъем на ней (рис. 6, б).



Рис. 6. Схемы подключения к телефонной линии:

а – голосового телефона через модем; **б** – параллельное подключение модема и голосового телефона

При обоих способах подключения соединение с абонентом возможно как с помощью телефона, так и с помощью модема, однако активным (занимает линию) будет только то устройство (модем или телефон), с которого первым начинают набирать телефонный номер. При первом способе подключения в коммутационных программах можно, переговорив по телефону и не разрывая связи, передать управление модему, а затем, положив телефонную трубку, начать сеанс модемной связи. Это очень удобно, когда необходимо предварительно позвонить абоненту, предупредить его о начале сеанса и оговорить параметры связи. Второй способ сопряжения модема и телефона, а также наличие параллельного телефона или факсимильного аппарата ухудшают работу модема.

Программное подключение и конфигурация модема. В Windows модем программно подключается к операционной системе как *новое устройство*. Такое подключение выполняется обычным образом с помощью Мастера подключения нового устройства, вызываемого по команде **Панель управления/Установками оборудования/Модем**. Далее определяется автоматически или указывается пользователем в окне списка модемов, распознаваемых ОС, марка подключаемого модема. Если она в этом списке отсутствует, то в качестве марки модема можно указать Unimodem или выбрать подходящий по быстродействию модем условного изготовителя с именем Стандартный модем. Если драйвер модема поставляется его производителем, то он устанавливается обычным образом: щелчком по кнопке **Установить с диска** или с помощью инсталляционной программы по команде **Пуск/Выполнить**. После программного подключения модема в системе Windows при необходимости может быть произведена настройка его параметров (конфигурация) путем выполнения следующей последовательности действий:

- 1) активизировать пиктограмму *Мой компьютер/Панель управления/Модемы*;
- 2) выбрать конкретный модем (если их несколько) в открывшемся окне *Модемы* и щелчком по кнопке **Свойства**;
- 3) задать необходимые значения конфигурационных параметров работы модема в полях вкладок **Общие** и **Установка связи** (подключение).

Основной характеристикой модема является максимально возможная скорость передачи данных по линиям связи, определяемая маркой модема. Все остальные характеристики модема обычно коррелируют с этой характеристикой. Быстродействие модема характеризует скорость передачи информации по телефонной линии - *скорость на линии*, которая указывается в битах (килобитах) в секунду - бит/с (Кбит/с). В настоящее время предельное быстродействие модема составляет 56,0 Кбит/с. Однако такое быстродействие в обычных телефонных сетях достигается редко, и, как правило, модем работает со скоростью 28,8-33,6 Кбит/с (быстродействие модемов более старых версий).

Необходимо иметь в виду, что при передаче данных на каждый байт (8 бит) информации обычно передается 2 служебных бита. Таким образом, скорость передачи в символах (байтах) в десять раз ниже той, что указывается в качестве скорости передачи модема. Так, при скорости модема (28,8 Кбит/с) передача информации, содержащейся на одной дискете объемом в 1,44 Мбайт, в лучшем случае потребует приблизительно $1440000/28800/10 = 500$ с ~ 9 мин, а так как реальная скорость передачи ниже максимальной, то это время может достигать 12-15 мин.

Наряду со скоростью на линии существует такая характеристика, как *быстродействие по порту*, устанавливающая скорость обмена информацией между ПК и модемом. Скорость *по порту* задается в поле *Наибольшая скорость* вкладки **Общие** окна *Свойства* модема. В связи с этим, если необходимо ограничить скорость передачи на линии (например, при ненадежной связи), уменьшают скорость по порту.

Параметры подключения во вкладке **Подключение** (8 бит, четность не проверяется, стоповых бит 1) изменять не следует.

В окне, открывающемся при щелчке по кнопке **Дополнительно**, следует пометить флаги *Обработка ошибок*, *Сжатие данных*, *Контроль передачи* и селектор *Аппаратный*. При работе на обычных телефонных линиях в поле *Модуляция* следует задать *Стандартная*. При плохой или сотовой связи указывается *Нестандартная модуляция*, при этом на обоих ПК должна быть установлена одна и та же модуляция.

3.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СОЕДИНЕНИЯ С УДАЛЕННЫМ ПК

Любой сеанс связи с помощью модема начинается с установления соединения с удаленным ПК. В Windows установление такого соединения обеспечивается с помощью программы *Удаленный доступ к сети*. Эта программа может быть вызвана из окна *Мой компьютер* или в Windows 98 по командам **Пуск/Программы/Стандартные/Связь/Удаленный доступ к сети**. Программа *Удаленный доступ к сети* автоматически устанавливается при инсталляции Windows, только если в момент инсталляции модем был физически подсоединен к ПК и включен. В противном случае, ее установку необходимо специально затребовать при инсталляции или установить программу позднее.

В окне программы *Удаленный доступ к сети* (далее для краткости просто *Удаленный доступ*) для каждого телефонного номера, с которым периодически приходится устанавливать соединение, создается специальный элемент (пиктограмма) *Соединение*, в свойствах которого указываются номер телефона и другие параметры связи. Пиктограмма каждого соединения могут иметь различное изображение, а также заданное пользователем название (имя), которое указывает, с каким абонентом будет устанавливаться связь. Так, в качестве названия соединения могут быть указаны непосредственно телефонный номер, фамилия абонента или название организации, с которыми устанавливается связь.

Создание пиктограммы Соединение. Она создается с помощью описанных ниже трех шагов, из которых обязательным является только первый.

1. Создание новой пиктограммы Соединение. В окне программы *Удаленное соединение* щелкают по пиктограмме *Новое соединение*, и далее в последовательно возникающих окнах *Мастера создания соединения* указывают название соединения и телефонный номер абонента. В результате создается пиктограмма с указанным именем, телефоном адресата и некоторым стандартным набором параметров, управляющих процессом соединения с абонентом. Эти параметры могут быть изменены с помощью действий, описанных в следующем пункте.

2. Настройка параметров набора номера. Параметры данной группы определяются типом используемой телефонной линии и управляют технологией установления соединения. Для изменения параметров необходимо дважды щелкнуть по пиктограмме нужного соединения, в открывшемся окне *Установка связи* щелкнуть по кнопке **Параметры**. В появившееся окно *Параметры набора номера* вносятся все необходимые

изменения. Смысл большинства параметров ясен из их названия или системы помощи. Поясним только некоторые из них:

- тип набора номера определяет используемую на вызывающем аппарате систему набора телефонных номеров, которая может быть *импульсной* и *тоновой* (принята за рубежом). Если не приняты описанные ниже меры, то при создании нового соединения по умолчанию устанавливается *тоновый* режим, и поэтому в большинстве случаев его потребуется заменить на *импульсный*. В противном случае соединение устанавливаться не будет. Это относится ко всем видам соединений, в том числе к соединениям с Интернетом;

- поле *Место вызова* позволяет иметь несколько наборов параметров номера для одного и того же соединения. Этой возможностью удобно пользоваться, например, когда с портативного ПК приходится устанавливать связь из разных мест, различающихся способом вызова абонента (например, в одном случае напрямую, а в другом - через коммутатор или в одном случае с линии с то новым набором, а в другом - с импульсным). В такой ситуации щелкают по кнопке **Создать**, после чего в поле *Место вызова* вводится имя, характеризующее соответствующий набор параметров. Далее устанавливаются необходимые значения параметров, задание которых заканчивается щелчком по кнопке **Применить**. В дальнейшем место вызова выбирается в процессе установления соединения (см. ниже).

Можно сделать так, чтобы значения параметров набора номера автоматически устанавливались по умолчанию при создании нового соединения. Для этого в окне *Запуск/Настройка/Панель управления* следует запустить программу *Модемы*, выбрать нужный модем (если их несколько) и щелкнуть по кнопке **Параметры набора номера**, далее в открывшемся окне задать требуемые значения параметров (в том числе тип набора номера) и сохранить их, щелкнув по кнопке **ОК**.

3. Согласование параметров связи с ПК-абонентом. Параметры этой группы устанавливают протоколы передачи данных абоненту и другие характеристики, необходимые для соединения с удаленным ПК. Для задания этих параметров необходимо в окне *Удаленный доступ к сети* щелкнуть правой кнопкой мыши по пиктограмме соответствующего соединения и в появившемся контекстном меню выбрать *Свойства*. Важнейшие параметры задаются во вкладке **Тип сервера**. Эти параметры особенно важны при установлении связи с Интернетом.

Соединение с конкретным абонентом. Этот процесс выполняется одним из следующих способов:

- двойным щелчком в окне программы *Удаленный доступ* по пиктограмме *Соединение*. Для удобства доступа к часто используемым соединениям их пиктограммы (или их ярлыки) могут быть вынесены на Рабочий стол;

- двойным щелчком по пиктограммам соединения, появляющимся в окнах коммутационных программ;

- заданием имени нужного соединения в специальных полях программ работы в Интернете, чтобы обеспечить автоматическое установление требуемого соединения.

Во всех этих случаях появляется окно *Установка связи*, содержащее поля *Имя пользователя* и *Пароль*, имеющие тот же смысл, что и поля *UserName* и *Password* при входе в иерархическую сеть. Эти поля заполняются в зависимости от требований ПК, с которым производится соединение. Щелчок по кнопке **Параметры** в окне позволяет изменить параметры набора номера или Место вызова. Непосредственный набор номера и установление связи начинаются после щелчка по кнопке **Подключиться** (или **Соединить**).

К сожалению, устанавливаемые таким образом средства соединения не обеспечивают автодозвон, и в случае занятости линии необходим повторный щелчок по кнопке **Подключиться**. Однако имеются различные программы, например *Advanced Dialer*, *NetBar* и др., представляющие дополнение к описанной системе соединения и позволяющие

обеспечить не только автодозвон, но и автоматическое переключение с одного номера абонента на другой, если первый номер занят.

Все этапы соединения протоколируются в окне на экране. При установлении соединения в *Панели задач* появляется пиктограмма с изображением двух компьютеров. Мерцание экранов мониторов этих компьютеров свидетельствует о функционировании связи. Двойной щелчок по такой пиктограмме открывает окно, в которое выводятся параметры связи, в том числе скорость передачи данных. Там же имеется кнопка, позволяющая разорвать связь.

3.4. РАБОТА С КОММУТАЦИОННЫМИ ПРОГРАММАМИ

Напомним, что *коммутационными* или *терминальными* называются программы, позволяющие с помощью модема организовать обмен информацией между двумя удаленными «обычными ПК» (организовать *прямую коммутацию*), а также работать с BBS.

Основные приемы работы с коммутационными программами иллюстрируются на примере программы *HyperTerminal*, которая в Windows 98 вызывается по команде **Пуск/Программы/Служebные/Связь/Hyper Terminal**. При инсталляции Windows эта программа автоматически не устанавливается, поэтому ее установку необходимо или специально затребовать, или установить программу позднее.

В окне, открываемом при вызове *HyperTerminal*, содержатся пиктограммы всех Соединений, ранее установленных с помощью программы *HyperTerminal*, а также пиктограмма *Hypertrm*, двойной щелчок по которой создает новое Соединение. Следует иметь в виду, что *Соединение*, организованное коммутационной программой и программой *Удаленный доступ*, функционально различаются, хотя во многом и совпадают. Работа с пиктограммами *Соединение* в коммутационной программе описана ниже.

Прямая коммутация. Прямая коммутация позволяет обмениваться текстовой информацией в интерактивном режиме, при котором текст, набираемый на клавиатуре одного ПК, немедленно воспроизводится на мониторе абонента. Прямая коммутация позволяет также пересылать файлы с одного ПК на другой. Для организации прямой коммутации оба ПК с помощью модема должны быть подключены к телефонной линии, и на них (обоих) должна быть загружена программа *HyperTerminal*. Далее один из ПК назначается *вызывающим*, а другой - *ожидающим* (какой из ПК какие функции будет выполнять, определяется предварительной договоренностью между абонентами). Действия по установлению соединения между ПК состоят из следующих шагов:

на *ожидающем ПК* в окне *HyperTerminal* следует дважды щелкнуть по пиктограмме *Hypertrm*, а затем - по кнопке **Отмена**. В результате откроется пустое окно *Новое подключение*, которое и представляет собой рабочее окно *HyperTerminal*. В меню этого окна следует выполнить команды **Связь/Ждать звонка**;

после того как на *ожидающем ПК* выполнены описанные выше действия, на *вызывающем ПК* следует в окне *HyperTerminal* или дважды щелкнуть по пиктограмме принимающего ПК (если таковая уже существует), или дважды щелкнуть по пиктограмме *Hypertrm*, для создания пиктограммы необходимого *Соединения*. Действия, выполняемые в процессе создания нового соединения, полностью совпадают с описанными в разд. 3.3. В обоих случаях далее непосредственно начнется установление соединения вызывающего ПК с ожидающим.

В случае успешного установления соединения информация об этом появляется на обоих ПК. После этого оба ПК становятся совершенно равноправными. После установления соединения текст, набранный на одном ПК, воспроизводится на экране другого. При этом для работы с русскоязычным текстом следует на обоих ПК выполнить команду **Вид/Шрифт** и выбрать шрифт, содержащий кириллицу.

Для пересылки нетекстовых файлов (программ, графики и т.д.) следует на передающем ПК выполнить команду **Передача/Отправить**, а для передачи текстов - команду **Передача/Отправить текстовый файл**. В обоих случаях далее необходимо

указать путь к пересылаемому файлу и протокол передачи. На принимающем ПК следует выполнить команду **Протокол/Принять файл**, указать место размещения принимаемого файла, имя, под которым он будет сохранен, и установить тот же протокол передачи, что и на передающем ПК. Отметим, что передавать файлы можно как с ПК, который был вызывающим, так и с ожидающего ПК.

Передача файлов в коммутационных программах может производиться различными способами, которые называются *протоколами передачи файлов*. В HyperTerminal имеются протоколы следующих типов: *Kermit*, *Xmodem*, *Ymodem*, *Ymodem-G*, *Zmodem*, *Zmodem с восстановлением после сбоя*. Перечисленные протоколы в определенном смысле упорядочены по возрастанию их качества, и если модем поддерживает протокол *Zmodem с восстановлением после сбоя*, то стоит использовать именно его. Помимо прочих достоинств *Zmodem с восстановлением после сбоя* обладает возможностью пересылать сразу несколько файлов, а при разрыве связи и ее последующем восстановлении он продолжает передачу файлов с «места разрыва», а не с самого начала, как другие протоколы.

Для окончания работы с коммутационной программой следует *обязательно разорвать соединение* по команде **Связь/Завершить** и только после этого любым способом закрыть окно *HyperTerminal*.

Работа с BBS. Подключение к BBS осуществляется с помощью коммутационной программы описанным выше способом. При первом соединении с BBS управляющая программа потребует указать имя, под которым зарегистрирован пользователь, и пароль. И пароль, и имя назначает сам пользователь. При последующем соединении с BBS (входе в BBS) необходимо в окне *Соединение* правильно указывать имя и пароль для получения адресованной пользователю почты. После правильного задания имени и пароля при входе в BBS управляющая программа, подобно Мастерам в современных ОС, будет генерировать на мониторе последовательность меню, из которых следует произвести необходимый выбор. Элементы меню определяют, например, следующие возможные действия:

- возвращение к предыдущему меню;
- выбор тематики поиска файлов (области) из приводимого перечня тем;
- просмотр списка файлов в выбранной области;
- просмотр содержимого текстовых файлов или архивов;
- задание списка файлов для их копирования на компьютер, указание протокола пересылки и собственно пересылка файлов с BBS;
- пересылка файлов на BBS;
- просмотр почты и отправление почты конкретным адреса там по их именам или сразу всем абонентам BBS;
- вызов системного оператора BBS для обмена сообщениями в интерактивном режиме (режим Chat);
- выход из системы и окончание сеанса и др.

Удаленный доступ к отдельному компьютеру и к сети. С помощью модема можно организовать удаленное управление с одного ведущего ПК другим, подчиненным компьютером. В этом случае клавиатура ведущего ПК становится как бы клавиатурой подчиненного. Для реализации данной возможности в Windows 98 на подчиненном ПК должна быть инсталлирована программа *Сервер удаленного доступа*. Ее установка или должна быть затребована при инсталляции Windows, или выполнена позднее по команде **Пуск/Настройка/Панель управления/Установка** и удаление программ. Далее во вкладке **Установка** Windows в группе Связь помечают флаг программы *Сервер удаленного доступа*. После установки этой программы для разрешения управления с удаленного ПК данным компьютером следует на нем запустить программу *Удаленный доступ* и в ее окне выполнить команду меню **Соединения/Сервер удаленного доступа**. Далее в открывающихся окнах необходимо установить протоколы и пароль доступа к ПК пользователя. В дальнейшем следует создать *Соединение* для доступа к данному ПК, в

свойствах и параметрах которого необходимо указать все требуемые для соединения и доступа значения (протоколы и пароли).

Удаленный доступ используется также для подключения к локальным или глобальным сетям с удаленного ПК с помощью модема. При удаленном доступе компьютер, к которому производится подключение, функционирует как сервер, а ПК, с которого производится подключение, выступает как клиент. В Windows допускается подключение к серверу, работающему под управлением Windows NT, Novell NetWare, а также к серверам, функционирующим по другим протоколам. Для удаленного доступа в Windows необходимо создать Соединение, вызвать для него окно *Свойства*, во вкладке которого **Тип сервера** следует установить протоколы и параметры входа в сеть. Эти параметры должны быть согласованы с администратором сети.

3.5. РАБОТА С ФАКС-МОДЕМОМ

Современные модемы позволяют работать в режиме обмена информацией не только с другими ПК, но и между ПК, и факсимильными устройствами. Таким способом можно, например, переслать сообщение с ПК на факс-аппарат и обратно. Модем, работающий в этом режиме, называется *факс-модемом* (или далее кратко *факсом*). Работа с факс-модемом осуществляется или с помощью специальных программ типа коммутационных, например *FaxLine*, или с помощью универсальных программ-органайзеров, например, таких, как *Microsoft Outlook*. Установка факса выполняется после инсталляции модема или при инсталляции программ работы с факсом, или при первом обращении к факсу, например, из *Microsoft Outlook*. Пиктограмма факса помещается в группу Принтеры, а сам факс, как и принтер, подсоединяется к специальному «логическому» порту. После установки факса к нему можно обращаться и из других приложений как к принтеру. Одним из способов отправления на факс документа, созданного каким-либо приложением, является его распечатка по команде **Печать**, при этом в качестве принтера указывается инсталлированный факс. Настройка факса и изменение параметров его работы выполняются в окне *Свойства* для соответствующего факса в группе Принтеры.

Отправление факсимильных сообщений. Существуют три способа отправления факсимильного сообщения:

1) из программы, в которой подготовлен документ. Это самый простой способ отправки сообщения, если в меню *Файл программы*, подготовившей документ, имеются команды **Печать** или **Отправить**. В обоих случаях в качестве принтера устанавливается соответствующий факс и выдается команда печати;

2) с помощью программ-органайзеров, например *Microsoft Outlook*;

3) с помощью коммутационных программ, обладающих возможностью посылки факсимильных сообщений.

Во всех случаях при отправке сообщения возникает окно, в котором необходимо заполнить заголовок сообщения, содержащий следующие поля:

- *Кому* - с одним или несколькими адресами (телефонами) получателей сообщения;
- *Копия* - с адресами получателей копий. При этом в некоторых системах основные адресаты (*Кому*) могут, как извещаться, так и не ставиться в известность о наличии копий;
- *Тема* - краткая информация о содержании сообщения.

Для упрощения задания адресов имеются *адресные книги*, содержащие список часто используемых адресов, а также *формы сообщений*, содержащие целиком заголовки различного типа.

Само сообщение может содержать как текст, непосредственно набираемый в специальном окне, так и *вложение* (Attachment), т.е. текстовой, графический и другие файлы или электронную таблицу, подготовленные заранее соответствующими программами. Сообщение может состоять только из вложения; такой вид оно имеет, если посылается непосредственно из прикладной программы по команде **Печать** или

Отправить. Сообщение может быть защищено от несанкционированного доступа различным образом: паролем, ключами, электронной подписью и др.

При отправлении сообщений можно указать следующие опции:

- *Срочность доставки* - немедленно, в точно заданные дату и время, в указанный интервал времени по «дешевому тарифу»;

- *Наличие и Вид титульного листа*, отделяющего одно сообщение от другого;

- *Размер бумаги и Качество печати*;

- *Способ защиты и Необходимость подтверждения получения сообщения*;

- *Количество повторных попыток переслать сообщение*, если сразу это сделать не удается;

- *Необходимость сохранения сообщения*.

Одной из форм отправки сообщений является *ответ* автору или *пересылка* его другому адресату, которые выполняются с помощью специальных кнопок или команд. В случае ответа можно не указывать адрес абонента, а само сообщение содержит как исходный документ, так и ответ на него. При задании режима сохранения сообщений они сохраняются или в специальной папке *Исходящие*, или в специальных каталогах (обычно под названием Output) в коммутационных программах. Следует иметь в виду, что для хранения одной страницы факса требуется около 80 Кбайт долговременной памяти.

Отправленные сообщения, как и задания на печать, помещаются в *очередь* факсов, ожидающих отправки. Эту очередь можно просматривать и управлять ею, т.е. удалять сообщение, менять место факса в очереди. В ряде программ можно затребовать получение подтверждения о доставке факса.

Прием, просмотр и печать факс-сообщений. Прием сообщений может выполняться как автоматически, так и вручную. При автоматическом приеме модем и компьютер, принимающие сообщения, должны быть включены, а коммуникационная программа запущена в момент передачи сообщения. Это требование справедливо, если в процессе обмена не участвует почтовый сервер. В последнем случае сервер работает круглосуточно, принимая все сообщения, которые с подключенного к ним локального ПК можно просмотреть в любое удобное для пользователя время. Далее рассматривается работа автономного ПК, принимающего сообщения.

При автоматическом приеме сообщения факс должен быть установлен в режим *Получать факс автоматически*, аналогично тому, как задавался режим ожидающего ПК (см. разд. 3.4). Способ установки этого режима отличается для разных программ. Так, в программе *Microsoft Outlook* режим автоматического получения факсов устанавливается пометкой одноименного флага в команде меню **Сервис/Параметры/Факсимильные сообщения**. Получение факсимильных сообщений после этого возможно только при работающей программе *Microsoft Outlook*, при этом входящие факсимильные сообщения записываются в заданный в программе каталог (в программе *Outlook* - это папка *Входящие*).

Контрольные вопросы

1. Что понимается под компьютерной сетью?
2. Какие сети называются распределенными?
3. Назовите программные компоненты, необходимые для организации одноранговых сетей.
4. Какими способами может быть организована связь между ПК с помощью модема?
5. Что такое сетевой ресурс?
6. Сколько видов сетевых ресурсов существует?
7. Назовите этапы создания сетевого информационного ресурса в одноранговой сети; перечислите действия, необходимые для использования сетевого информационного ресурса.
8. В чем состоит отличие иерархических сетей от одноранговых?
9. Каковы роль и функции администратора сети?

10. В чем заключается различие между файловым сервером и сервером баз данных?
11. Как обеспечивается прямое соединение компьютеров?

Литература

6. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
7. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
8. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.
9. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1988.
10. Каймин В.А. Информатика: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000.

Тема 8. Информационная глобальная сеть Интернет (2ч).

Лекция 8.

План:

1. Информационная глобальная сеть Интернет. Возможности сети Интернет.
2. Программное обеспечение работы в Интернете.
3. Адресация и протоколы в Интернете.
4. Проблемы работы в Интернете с кириллическими текстами.

Основные термины

Провайдер, сайт, Интернет, агенты, поисковые системы, программные комплексы, браузер, программа-органайзер, хост, IP-адрес, система доменных имен, система адресации, адресация в электронной почте, адресация в системе новостей, протоколы, способы доступа в Интернет, построение запроса, проведение поиска, получение результата, процедура поиска информации.

1. ВОЗМОЖНОСТИ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Интернет представляет собой глобальную компьютерную сеть, охватывающую весь мир и содержащую гигантский объем информации по любой тематике, доступной на коммерческой основе для всех желающих. Помимо получения чисто информационных услуг через Интернет можно совершать покупки и коммерческие сделки, оплачивать счета, заказывать билеты на различные виды транспорта, бронировать места в гостиницах и др.

Интернет представляет собой объединение более 40 тыс. различных локальных сетей, за что она и получила название *Сеть сетей*. Каждая локальная сеть называется *узлом* или *сайтом*, а юридическое лицо, обеспечивающее работу сайта, - *провайдером*. Сайт состоит из нескольких компьютеров - *серверов*, каждый из которых предназначен для хранения информации определенного типа и в определенном формате. Каждый сайт и сервер на сайте имеют уникальные имена, посредством которых они идентифицируются в Интернете.

Для подключения к Интернету пользователь должен заключить контракт на обслуживание с одним из провайдеров в его регионе. После этого любая работа в Интернете начинается с соединения с сайтом провайдера, связь с провайдером может быть организована или по коммутируемому телефонному каналу с помощью модема, или с помощью постоянно действующего выделенного канала. В первом случае соединение с провайдером выполняется с помощью модема и средств удаленного доступа (см. гл. 9), во втором ~ просто вызовом соответствующей программы для работы в Интернете. В обоих случаях после соединения с провайдером пользователь получает доступ ко всем сайтам и компьютерам в Интернете. Открывающиеся при этом перед пользователем возможности

зависят от условий контракта, заключенного с провайдером. Потенциально Интернет предоставляет информационный сервис общего назначения (рис. 1).



Рис. 1. Службы Интернет

Доступ к **информационным ресурсам**. Информационные ресурсы в Интернете различаются способом организации информации, методами работы с ней. Каждый вид информации хранится на серверах соответствующего типа, называемых по типу хранимой информации. Для каждой информационной системы существуют свои средства поиска необходимой информации во всей сети Интернет по ключевым словам. В Интернете имеются следующие **информационные системы**:

World Wide Web (WWW) - Всемирная информационная паутина. Это наиболее популярная и динамично развивающаяся в настоящее время система. Информация в ней состоит из страниц (документов). Страницы могут содержать графику, сопровождаться анимацией и звуком, воспроизводимыми непосредственно в процессе поступления информации на экран пользователя. Посредством WWW можно смотреть видеофильмы, слушать музыку, играть в компьютерные игры, обращаться к разнообразным информационным источникам. Информация в этой системе организована в форме гипертекста. Это означает, что в документе существуют специальные элементы - текст или рисунки, называемые *гипертекстовыми ссылками* (или просто *ссылки*); щелчок мышью по этим ссылкам выводит на экран другой документ. При этом новый документ может храниться на сайте, расположенном в другом конце земного шара.

FTP-система (File Transfer Program). Эта система служит для пересылки файлов. Файлы становятся доступными для работы (чтения, исполнения) только после копирования на собственный компьютер пользователя. Хотя пересылка файлов может быть выполнена и с помощью WWW, FTP-системы продолжают оставаться весьма популярными ввиду их быстродействия и простоты использования.

Электронная почта (E-mail). В этом случае, каждому абоненту назначается электронный адрес, представляющий некоторый аналог почтового адреса. С помощью E-mail пользователь может пересылать и получать текстовые сообщения и двоичные файлы произвольного вида. Посланная абоненту информация сохраняется в его «почтовом ящике» на специальном почтовом сервере сайта, к которому подключен абонент. В любое удобное для абонента электронной почты время он может соединиться со своим сайтом (почтовым ящиком), чтобы просмотреть и обработать направленную ему корреспонденцию (сохранить на своем ПК, распечатать, направить ответ автору, удалить с сервера).

Новости (система телеконференций - UseNetNewsgroups). Эта служба содержит совокупность документов (статей), сгруппированных по определенным темам. В настоящее время имеется более 15 тыс. таких групп по самым различным темам. Пользователь, указав интересующие его темы (группы), может просматривать соответствующие документы и создавать свои. Новые документы могут адресоваться или всем членам группы, или авторам конкретных статей. Так как телеконференции сейчас используются для размещения различных тематических подборок (например, экономического характера), участие в некоторых конференциях может потребовать дополнительной оплаты.

IRC и *ICQ*. Эти системы предоставляют возможность обмена информацией в режиме реального времени, т.е. текст, набираемый пользователем, немедленно воспроизводится на экране одного или сразу нескольких абонентов. В системе Windows эти функции выполняет приложение MS NetMeeting, позволяющее создавать общие рисунки и добавлять текст совместно с другими пользователями на удаленных рабочих станциях. При наличии у обоих абонентов звуковых карт и микрофонов с помощью MS NetMeeting можно организовать голосовой обмен между ними в режиме реального времени. Специальные средства телетрансляции дают возможность использовать Интернет для видеоконференций. Для организации интерактивного общения через WWW в настоящее время большое распространение получила система *ICQ*. Она вводит собственную адресацию абонентов, организует их удобный вызов и простой способ интерактивного общения.

Средства поиска, управления и контроля в Интернете:

Ø системы поиска в WWW, предназначенные для поиска информации, организованной одним из перечисленных выше способов (WWW, FTP). Поиск может вестись по фрагментам текста, как содержащимся в именах файлов, так и являющимся ключевыми словами, отражающими смысловое содержание документа;

Ø *Telnet* — режим удаленного управления любым компьютером в сети, используемый для запуска на сервере или на любом компьютере в Интернете необходимой программы. Режим аналогичен средствам удаленного управления;

Ø служебная программа *Ping*, предназначенная для проверки качества связи с сервером;

Ø программы *Whois* и *Finger*, позволяющие найти координаты пользователей сети или определить пользователей, работающих в настоящий момент на конкретном хосте. Существуют также многочисленные системы «поиска людей», а точнее их электронных адресов, в Интернете.

2. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ В ИНТЕРНЕТЕ

Для работы в Интернете имеются как универсальные программы (программные комплексы), обеспечивающие доступ к любой службе Интернета, так и специализированные программы, обычно предоставляющие более широкие возможности при работе с конкретным сервисом Интернета. Программы для работы с WWW называются *браузерами*. Обычно они поставляются в виде комплекса программных средств, обеспечивающих все возможности работы в Интернете. Наибольшее распространение получили комплексы *Netscape Communicator* различных версий и *Microsoft Internet Explorer* (IE) версий 4.0 и 5.0, в терминологии Microsoft называемые *Обозревателем*. Одно из важных достоинств IE состоит в том, что одновременно с функциями браузера он выполняет и функции Проводника файловой системы локального компьютера. При этом работа с комплексом IE в качестве Проводника организована абсолютно по тем же принципам, что и работа в качестве браузера (в том же окне, с тем же меню, инструментальными кнопками и инструментами). Таким образом, использование IE стирает различия между работой с файловой системой локального компьютера и работой с WWW. Кроме того, IE тесно интегрирован с программами MS Office (Word, Excel, Access, Power Point и др.), обеспечивая работу в Интернете непосредственно из этих программ

Помимо собственно браузера для работы с WWW в комплекс IE входит программа *Outlook Express* (далее *OE*), предназначенная для работы с электронной почтой и телеконференциями. Комплексность IE означает, что как браузер, так и Outlook Express поставляются в виде единого инсталляционного пакета, могут инсталлироваться одновременно, иметь общие настройки, вызываться друг из друга и обмениваться информацией.

В MS Office имеется программа-органайзер *MS Outlook* (не входящая в комплекс IE), которая в числе многих своих функций обеспечивает также возможность работы с

электронной почтой и Новостями и может полностью заменить Outlook Express. Однако использовать MS Outlook не как программу-органайзер, а *только как средство работы в Интернете* вряд ли рационально и в этом случае лучше работать с Outlook Express.

Наряду с названными программами, входящими в комплекс IE, имеется много программ различных фирм, предназначенных для работы с электронной почтой и серверами FTP, которые должны приобретаться и устанавливаться отдельно от комплекса IE. Эти программы предоставляют дополнительные удобства, рассмотренные в соответствующих разделах.

3. АДРЕСАЦИЯ И ПРОТОКОЛЫ В ИНТЕРНЕТЕ

Компьютер, подключенный к Интернету, называется *хостом*. Для идентификации каждого хоста в сети имеются две системы адресов, всегда действующие совместно.

IP-адрес. Первая система адресов, называемая *IP-адрес*, аналогична телефонному номеру. IP-адрес хоста назначается провайдером, и состоит из четырех групп десятичных цифр (четыре байта), разделенных точками и заканчивающихся точкой. Он имеет, например, вид: **123.45.67.91**, где числа в каждой группе могут принимать значения от 0 до 255. Аналогично телефонам каждый компьютер в Интернете должен иметь уникальный IP-адрес. Обычно пользователь свой IP-адрес не использует. Неудобство IP-адреса состоит в его безликости, отсутствии смысловой характеристики хоста, и поэтому он трудно запоминается.

Система доменных имен. Вторая система идентификации компьютеров называется системой доменных имен (*Domain Naming System - DNS*). DNS-имена назначаются провайдером, они имеют, например, такой вид: **win.smtp.dol.ru**. Это *полное доменное имя*; оно состоит из четырех разделенных точками *простых доменов* (или просто *доменов*). Число простых доменов в полном доменном имени произвольное. Каждый простой домен характеризует некоторое множество компьютеров. Домены в имени вложены друг в друга: любой домен (кроме последнего) представляет собой подмножество домена, следующего за ним справа. Следовательно, для лучшего понимания смысла доменного имени его лучше рассматривать справа налево. Так, в приведенном примере DNS-имени домены имеют следующий смысл:

- Ø **ru** - домен страны, в данном случае обозначает все хосты в России;
- Ø **dol** - домен провайдера, в данном случае обозначает компьютеры локальной сети российской фирмы Demos;
- Ø **smtp** - домен группы серверов Demos, обслуживающих систему электронной почты;
- Ø **win** - имя конкретного компьютера из группы **smtp**.

Таким образом, по своей организации и внутренней структуре DNS-имена напоминают полный путь к конкретному файлу в дереве каталогов и файлов. Одно из различий состоит в том, что домен более высокого уровня в DNS-имени находится правее. Так же, как и IP-адрес, DNS-имя должно однозначно идентифицировать компьютер в Интернете. Полное доменное имя должно заканчиваться точкой.

Особое значение имеют имена доменов самого верхнего уровня, стоящие в полном имени справа. Они зафиксированы международной организацией InterNIC (Internet Network Information Center) и строятся по региональному или организационному признаку. Смысловые значения некоторых доменов верхнего уровня приведены в табл. 1 и табл. 2.

Домены могут сочетать географические и организационные уровни, например:

- **chel.su** - серверы Челябинской области;
- **ac.ru** - академические и научные организации в России;
- **edu.uz** - образовательные организации в Узбекистане.

Обычно доменные имена имеют три - четыре уровня вложения.

Система адресации URL. Система применяется для указания способа организации информации на конкретном хосте и идентификации размещенного на нем

информационного ресурса. Так, например, URL (*Uniform Resource Locator*) может иметь вид:

http://home.microsoft.com/intl/ru/www_tour.html.

Элементы этого адреса обозначают:

Ø **http://** - *префикс*, указывающий тип протокола, в данном примере обозначающий, что адрес относится к хосту, который является WWW-сервером. В качестве префикса (протокола) могут быть также указаны:

ftp://, gopher://, news://;

Ø **home.microsoft.com** - доменное имя хоста. После доменного имени через двоеточие может следовать число, обозначающее порт, через который будет производиться подключение к хосту (см. пример 2 ниже);

Ø **/intl/ru/** - подкаталог (папка) **ru** корневого каталога (папки) **intl** хоста;

Ø **www_tour.html** - имя файла (в соответствии с принятыми в ОС Unix правилами расширение файла может состоять из любого числа символов).

URL-адрес не должен содержать пробелов, он состоит из латинских букв и некоторых символов, например, таких, как тире (-), подчеркивание (_), тильда (~) и др. Прописные и строчные буквы в URL-адресе различаются.

Таблица 1

Домены организационного уровня

Имя домена	Тип организации	Имя домена	Тип организации
com	Коммерческие	mil	Военизированные
edu	Образовательные	net	Опорные сети Интернет и информационные центры
gov	Невоенные правительственные	org	Некоммерческие
int	Международные		

Таблица 2

Некоторые домены географического уровня

Имя домена	Страна	Имя домена	Страна
au	Австралия	it	Италия
uz	Узбекистан	jp	Япония
ca	Канада	kr	Корея
cl	Чили	nz	Новая Зеландия
dk	Дания	ru	Россия
ee	Эквадор	se	Швеция
es	Испания	su	Бывший СССР
fi	Финляндия	tw	Тайвань
fr	Франция	uk	Великобритания с Ирландией
de	Германия	us	Соединенные Штаты Америки
is	Исландия	tr	Турция

Подкаталог (путь к папке) и название файла в URL-адресе могут отсутствовать, а в конце URL могут указываться некоторые параметры. В целом URL представляет собой расширение принятого в локальных ПК понятия *полного пути к файлу* применительно к

множеству компьютеров, входящих в Интернет. Ниже приведены характерные примеры URL-адресов реальных WEB-страниц:

1. <http://members.theglobe.com/goldinet/index.html>;
2. http://yandex.ru:8081/ya_detail.html#P7;
3. <http://www.surplusauction.com/auction.sa?SI=Geo9>;
4. <http://www.stars.ru/cgi-bin/decads.pl?search=%C1%F3%EA%E8§ion=iserv>

Запоминать длинный URL-адрес достаточно сложно, поэтому во всех программных средствах работы в Интернете имеется инструмент *Избранное*, с помощью которого любому URL можно дать содержательное имя (в том числе на русском языке), называемое *ссылкой* (ранее вместо термина *ссылка* использовался термин *закладка*). Впоследствии для указания адреса вместо URL можно использовать соответствующую ему ссылку. Современные средства работы в Интернете обеспечивают удобные средства создания, хранения и применения ссылок. К таким средствам, в частности, относятся:

- ✓ наличие специальной папки *Избранное*, имеющейся во всех программах работы с WWW, в которой могут быть созданы вложенные тематические папки (например, под названиями *Банки*, *Социально-экономические показатели*, *Аналитические прогнозы* и т.п.). Создаваемые пользователем ссылки могут помещаться в соответствующие им тематические папки для систематизации и их быстрого нахождения;

- ✓ для наиболее популярных ссылок могут быть созданы инструментальные кнопки в панелях инструментов программ работы в Интернете;

- ✓ ссылки или их ярлыки могут быть вынесены непосредственно на *Рабочий стол* или в панель задач;

- ✓ ссылки из папки *Избранное* автоматически заносятся в элемент меню *Избранное*, возникающего при щелчке по кнопке *Пуск*.

Адресация в электронной почте. Для идентификации адресата электронной почты применяется система E-mail-адресов, например, вида vatbul@dol.uz. В этом адресе **vatbul** - личное имя адресата; символ @ - признак конца имени адресата; **dol.uz** - доменное имя провайдера, на одном из компьютеров которого будет храниться «почтовый ящик» пользователя. Весь E-mail-адрес не должен содержать пробелов.

Адресация в системе новостей. Эта адресация осуществляется аналогично адресации с помощью доменного имени, она имеет, например, вид: **comp.ai.philosophy**. Каждая группа символов, разделенная точками, образует тему. Аналогично DNS каждая тема в имени конференции представляет некоторое множество статей, являющихся подмножеством тем верхнего уровня, однако в данном случае уровни «понижаются» слева направо. Так, приведенное имя конференции обозначает множество статей, посвященных философским аспектам (**philosophy**) искусственного интеллекта (**ai** - artificial intelligence) компьютеров (**com**).

Протоколы. Для реализации в глобальной сети описанной системы адресации хостов, организации надежной передачи информации, преобразования и представления в соответствии со способом ее организации применяются различные протоколы. Основным протоколом, по которому работает Интернет, - это *протокол TCP/IP*, совмещающий протоколы передачи (TCP - Transmission Control Protocol) и идентификации хостов (IP - Internet Protocol). На самом деле при доступе к провайдеру с помощью модема по коммутируемой телефонной линии работа в Интернете осуществляется посредством одной из двух модификаций протокола TCP/IP: по *протоколу SLIP* или *PPP*; последний протокол более современный.

Если пользователь не использует всех возможностей Интернета, а ограничивается только электронной почтой, он может работать по *протоколу UUCP*, что несколько дешевле, но возможности пользователя при этом сужаются.

Помимо общесетевых протоколов Интернета для ряда информационных служб существуют свои протоколы.

**Информация, необходимая для доступа и работы в Интернете
в Dial-Up-режиме**

№	Параметр	Пример параметра	Примечание
Общие параметры для входа и работы в Интернете			
1	Регистрационное имя пользователя для входа в Интернет (Login)	Ostap Bender	Под этим именем пользователь регистрируется на сервере провайдера. Имя выбирается пользователем в момент заключения контракта и представляет произвольную последовательность латинских символов, удобную для запоминания
2	Пароль для входа в Интернет (Password)	AbCdE	К паролю применимо все изложенное в примечании к п. 1. Кроме того, следует иметь в виду, что во всех паролях прописные и строчные буквы различаются. Кроме этого пароля будет задан пароль для доступа к почтовому ящику
3	IP-адрес	123.45.0.56.	
4	Тип удаленного сервера SLIP или PPP	PPP	
5	Доменное имя, присваемое ПК	sidor.aaa.ru	
6	Одно или несколько доменных имен или IP-адресов серверов провайдера, через которые возможен выход в Интернет	123.22.0.34. 123.22.0.35.	
7	Входные телефоны для связи с сервером провайдера	987-65-43 123-45-67	
8	Информация, необходимая для выхода в другие сети		Задается различным образом

Продолжение

№	Параметр	Пример параметра	Примечание
Параметры для работы с электронной почтой			
9	Электронный E-mail адрес (POP Mail Address)	vasja@aaa.ru	
10	Регистрационное имя почтового ящика (POP Mail Login)	vasilij	
11	Пароль почтового ящика (POP Mail Password)	NeSkaGu	См. примечание к п. 2. Пароль почтового ящика может совпадать с паролем доступа к провайдеру, указанному в п. 2
12	DNS-имя POP-сервера (POP3 или Connect)	pop.arc.ru	На этот сервер будет приходить адресованная вам корреспонденция, где размещается ваш почтовый ящик
13	DNS-имя SMTP	smtp.arc.ru	Через этот сервер будут отправляться ваши письма. Имена POP- и SMTP- серверов могут совпадать
Информация для работы с новостями			
14	DNS-имя NNTP-сервера	news.arc.ru	Через этот сервер будет осуществляться работа с
Прочая информация			
15	Адреса Проху-серверов	proxy.arc.ru, port 8080	Проху-серверы могут отсутствовать. С помощью этих серверов ускоряется доступ к ресурсам Интернета
16	DNS-имена серверов провайдера, содержащие наиболее часто используемые ресурсы (FTP, WWW и др.)		Могут не указываться
17	Способ связи с сервером статистики, на котором хранится информация о времени вашей работы в Интернете и сведения о финансовых расчетах с провайдером		Может задаваться различным образом, например в виде URL
18	Телефоны и (или) E-mail для связи с техническими и финансовыми службами провайдера		
19	Рекомендации по настройке различных программ работы в Интернете		

Способы доступа в Интернет. Выход в Интернет осуществляется через провайдера, связь с которым организуется одним из следующих способов:

- *доступ в Интернет по коммутируемым линиям или Dial-Up.* Главным ограничением в этом режиме является только качество телефонной линии и модема;
- *постоянное соединение с Интернетом по выделенной линии.* Это наиболее совершенный, но и самый дорогой способ работы в Интернете, автоматически

открывающий доступ ко всем ресурсам Интернета.

При заключении контракта с провайдером по коммутируемым телефонным линиям должна быть предоставлена информация, которую в дальнейшем необходимо указать в качестве параметров в различных программах связи с провайдером, используемых при непосредственной работе в Интернете. В соответствии с терминами, принятыми в Windows 95, программах *MS Internet Explorer*, *MS Outlook Express*, *MS Outlook*, при заключении договора на Dial-Up-доступ провайдер должен установить для каждого абонента набор параметров, представленных в табл. 3.

4. ПРОБЛЕМЫ РАБОТЫ В ИНТЕРНЕТЕ С КИРИЛЛИЧЕСКИМИ ТЕКСТАМИ

Суть проблем состоит в том, что для кириллических текстов в системах DOS и Windows использовались различные системы кодировки. В случае DOS это были коды ASCII, соответствующие кодовой странице 866, а в системе Windows - кодировка, соответствующая кодовой странице 1251. Вследствие этого тексты, подготовленные в текстовом редакторе, работающем под управлением DOS, напрямую в Windows прочитаны быть не могли и требовали перекодировки. И наоборот, тексты, подготовленные редакторами Windows, выглядели абракадаброй при попытке их чтения в кодировке DOS. Для преодоления этой проблемы были разработаны перекодировщики, встроенные в некоторые редакторы текстов и обеспечивающие перекодировку из DOS в Windows и обратно. Так, при попытке чтения текстового файла DOS редактором Word появляется окно **Перекодировка файлов**, в котором должен быть указан (выбран из списка) способ перекодировки - обычно это текст DOS. Аналогично при сохранении документа, подготовленного в Word, можно было при необходимости потребовать сохранить его в формате DOS.

При работе с Интернетом проблема усугубилась тем, что символы кириллицы кодировались третьим способом, с помощью кодовой таблицы KOI8 (или KOI8-R), традиционно используемой в компьютерах, работающих под управлением операционной системы Unix. Поскольку первоначально серверы Интернета строились исключительно на основе Unix, то и русскоязычные тексты кодировались только с помощью KOI8-R. В результате русскоязычный текст в Интернете выглядит сплошной абракадаброй, если воспроизводится в кодировке, отличной от той, в которой он был первоначально создан. И пока, к сожалению, такая ситуация остается широко распространенным явлением при работе со всеми ресурсами Интернета (WWW, E-mail, конференции). При работе в WWW эта проблема решается с помощью размещенных на экране кнопок, позволяющих повторно вывести страницу документа в другой кодировке.

Проблемы с кириллическими текстами остаются и при попытке их сохранения, например, для дальнейшей автономной (вне Интернета) работы с ними. Так, сохранение WWW- страниц возможно двумя способами:

1) сохранение в том же формате HTML, в каком он существовал в Интернете. В этом случае просматривать и редактировать такой файл можно теми же программными средствами, которые обеспечивали его просмотр при работе непосредственно в Интернете, или другими специальными редакторами, ориентированными на работу с форматом HTML. Правда, начиная с Office 97, работа с такими файлами упрощается, поскольку Word 97 может работать в HTML-формате. При указанном способе сохранения не очень важно, в какой кодировке (866, 1251, KOI8-R) готовился документ;

2) сохранение документа в виде обычного текстового файла. В этом случае сохраняется текстовая информация без каких-либо элементов форматирования. Документ сохраняется в кодах ASCII, если он был создан с помощью кодовых страниц 866 или 1251 (в DOS или Windows). Такой документ может быть прочитан и отредактирован как в DOS, так и в Windows. Однако при его перекодировке в момент загрузки в Word в качестве способа перекодировки следует указывать «Только текст», а не «Текст DOS».

Контрольные вопросы

1. Что такое сеть Интернет и как организуется доступ к ней?
2. Что такое «провайдер» и «сайт»?
3. Какие информационные системы имеются в Интернете?
4. Что такое IP-адрес в Интернете и для чего он служит?
5. Что такое доменное имя?
6. Перечислите основные домены верхнего уровня.

Литература

1. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
2. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1988.

Тема 8.1. Особенности работы со службами Интернета

Лекция 9.

План:

1. Особенности работы со службами Интернета. Организация соединения с провайдером.
2. Всемирная паутина или WWW.
3. Файловые информационные ресурсы FTP.
4. Электронная почта (E-MAIL).
5. Новости, или конференции.

Основные термины

Провайдер, всемирная паутина, гипертекстовые ссылки, особенности WWW, возможности WWW, технология работы с WWW, поиск WWW, каталоги WWW, поисковые машины, поисковые серверы, поисковые работы, метапоисковые системы, создание WWW-страниц, FTP, протоколы SMTP и POP (или POP3), протокол IMAP, подготовка и отправление сообщений, чтение почты, учетная запись, статья, публикация, подписка, список подписки, окно подписки, окно просмотра, окно создания статей.

1.ОРГАНИЗАЦИЯ СОЕДИНЕНИЯ С ПРОВАЙДЕРОМ (ВХОД В ИНТЕРНЕТ)

Начальным этапом при любом виде работ в глобальных сетях является соединение с провайдером по модему. Как указывалось ранее, способ соединения с провайдером и вход в Интернет зависят от способа подключения (Dial-Up, выделенный канал). Ниже рассматривается соединение в Dial-Up-режиме подключения с использованием протокола TCP/IP. При этом предполагается, что в окне *Пуск/Настройка/Панель управления/Сеть/Конфигурация* протокол TCP уже установлен способом, описанным в разд. 2.3.

Существуют два способа подключения к провайдеру:

- соединение устанавливается с помощью средства Удаленный доступ, после чего вызываются программы работы с Интернетом;
- вызывается программа работы с Интернетом (например, Microsoft Internet Explorer), и в случае отсутствия соединения с провайдером она сама устанавливает с ним связь.

В обоих случаях должно быть создано *Соединение* (см. разд. 3.3), с помощью которого будет организовываться связь с провайдером. В этом *Соединении* специальным образом должен быть настроен протокол связи **ТСР/ІР**. Для создания такого *Соединения* можно воспользоваться Мастером подключения к Интернету, ярлык которого обычно имеется на Рабочем столе. Мастер подключения к Интернету может быть вызван также непосредственно из Internet Explorer (ІЕ). Так, в версии ІЕ5 для этого необходимо выполнить команды меню **Сервис/Свойства обозревателя/Подключение** и в открывшемся окне щелкнуть по кнопке **Установить**. Далее нужно следовать указаниям Мастера. В результате будет не только осуществлено *Соединение*, но и настроен необходимым образом протокол **ТСР/ІР**. Полезно, однако, уметь делать такую настройку и самому, для чего необходимо выполнить следующие действия:

- 1) создать обычное *Соединение* с номером телефона провайдера;
- 2) щелкнуть по созданному *Соединению* правой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать команду **Свойства**;
- 3) в открывшемся окне выбрать вкладку **Тип Сервера**, в которой задать следующие параметры:

- выбрать тип сервера удаленного доступа (обычно PPP);
- пометить флажок Сетевой протокол ТСР/ІР и снять пометки всех других флагов в этом окне (необходимость пометки других флагов следует уточнить по инструкции провайдера);

- щелкнуть по кнопке **Настройка ТСР/ІР**;

- 4) в открывшемся окне *Настройка ТСР/ІР* пометить селекторы: Адреса **ІР** назначаются сервером (в верхней части окна) и Адреса вводятся вручную (в центре окна). В центре окна задаются также ІР-адреса провайдера. В том же окне обычно помечаются флаги **Использовать сжатие заголовков ІР** и **Использовать стандартный шлюз для удаленной сети** (хотя значение последних флагов лучше уточнить у провайдера). Для работы такого соединения необходимо, чтобы в **Панель управления/Сеть/Конфигурация** во вкладке **Привязка** окна *Свойства* для Контроллера удаленного доступа был помечен флажок **ТСР/ІР**.

Если провайдер имеет несколько входных телефонов, то для каждого из них создается отдельное соединение, каждое из которых должно быть настроено указанным пользователем образом. Последовательное обзванивание телефонов провайдера системными средствами Windows 95 не поддерживается, хотя возможно написание специальных программ - макросов. Пароль для соединения с провайдером может каждый раз указываться в процессе соединения или запоминаться постоянно и указываться автоматически. При соединении с провайдером выдается также сообщение, в котором указывается установленная скорость передачи. Если эта скорость не устраивает пользователя, соединение следует разорвать и повторить его вновь.

2. ВСЕМИРНАЯ ПАУТИНА, ИЛИ WORLD WIDE WEB

Возможности WWW. Рассмотрение служб Интернета начинается с WWW не только потому, что это динамично развивающаяся и популярная система с поистине неограниченными информационными возможностями, но также и потому, что ее программное обеспечение столь универсально, что поддерживает работу практически со всеми другими ресурсами Интернета.

С помощью WWW обеспечиваются доступ почти ко всем ресурсам крупнейших библиотек мира, музейным коллекциям, музыкальным произведениям, периодическим изданиям, к законодательным и правительственным постановлениям, справочникам и оперативным подборкам на любую тему (погода в любой точке земного шара, курсы валют, стоимость всевозможных услуг и товаров в любой стране и др.), аналитические обзоры. Из чисто информационной WWW все больше становится посреднической системой, обеспечивающей заключение контрактов, покупку товаров и расчеты по ним, бронирование билетов на транспорт, выбор и заказ экскурсионных маршрутов и тысячи других услуг. С

помощью WWW проводится опрос общественного мнения, ведутся интерактивные диспуты с ведущими политиками, коммерсантами, деятелями культуры. Любая солидная фирма имеет свою WWW-страницу, URL которой обычно имеет вид: **http://www.<название фирмы>.com/**, например **http://www.microsoft.com/**. Создать собственную WWW-страницу может каждый пользователь Интернета, что дает возможность любому жителю планеты представить себя в мировом информационном пространстве.

Специальные средства WWW обеспечивают взаимодействие между распределенными сетями, в том числе между сетями финансовых организаций. Существенное влияние система WWW оказала на структуру локальных сетей, которые стали организовываться на тех же принципах, что и WWW. Такие локальные сети называются *Intranet-сетями*.

Для иллюстрации возможности получения экономической информации с помощью WWW в **приложение (А)** приводятся адреса сайтов экономического профиля.

Особенности WWW. Отметим основные особенности WWW, обеспечившие ее высокую популярность:

- гипертекстовая организация информационных элементов - страниц WWW. Это означает, что страница WWW может содержать специальные элементы - *гипертекстовые ссылки*, которые могут быть оформлены в форме специальным образом выделенного текста или рисунка;

- возможность включения в страницы WWW современных мультимедийных средств - графики, звука, анимации, а также других средств по художественному оформлению страниц -цветового и шрифтового оформления, широких возможностей по размещению информации на экране (макетированию страниц);

- возможность передачи на сайт владельца WWW-страницы различной информации;
- наличие бесплатного, хорошего и достаточно простого программного обеспечения, позволяющего непрофессиональному пользователю не только просматривать, но и самому создавать WWW-страницы;

- наличие хороших поисковых систем, позволяющих достаточно быстро отыскивать необходимую информацию. Наличие удобных средств запоминания адресов размещения необходимой информации и ее последующее быстрое воспроизведение при необходимости;

- возможность быстрого перемещения назад — вперед по уже просмотренным страницам, отсутствие необходимости знать IP-адреса имен хостов, на которых размещается необходимая информация;

- наличие средств обеспечения надежности и конфиденциальности информационного обмена.

Технология работы с WWW. Как указывалось ранее (см. разд. 2), работа с ресурсами WWW обеспечивается специальными программами - браузерами. Экран браузеров включает следующие элементы:

- строку меню, содержащего обширный набор команд, и панель инструментальных кнопок;

- панель *Избранное*, содержащая часто используемые ссылки;

- поле адреса (или локатор), в котором задаются (или автоматически устанавливаются при щелчке по гипертекстовой ссылке) **URL** страницы, которую необходимо вывести на экран;

- окно, в которое загружаются WWW-страницы;

- строку состояния, в которой фиксируются действия браузера, выдаются подсказки и сообщения;

- индикаторы, размещаемые в строке состояния и информирующие, например, о ходе процесса чтения страницы с удалённого хоста, и др.

Далее названия кнопок и команд меню будут указываться в терминологии IE, хотя аналогичные элементы меню, кнопки и действия возможны и в Netscape Communicator.

Браузер может работать в сети или автономно вне Интернета. Последнее требуется, например, для просмотра файлов в формате HTML, ранее запомненных на ПК или поставленных на CD-ROM. В автономном режиме браузер позволяет создавать собственные WWW-страницы, хотя для этих целей имеются и другие специальные средства.

Работа браузера всегда начинается с вывода на экран некоторой фиксированной страницы, называемой *Домашней страницей*. При инсталляции браузера в качестве домашней устанавливается WWW-страница разработчика. Однако командами меню с помощью соответствующего URL можно в качестве домашней задать произвольную страницу. Учитывая, что домашняя страница - это отправная точка для «путешествия» по сети WWW, можно в качестве домашней создать собственную страницу, содержащую гипертекстовые ссылки на часто используемые страницы и хранящуюся в виде файла формата HTML. Перемещение по WWW осуществляется одним из следующих способов:

1) щелчком по гипертекстовой ссылке, имеющейся на домашней или иной загруженной в окно браузера странице;

2) явным заданием URL в поле адреса или загрузкой URL в это поле из папки *Избранное*;

3) щелчком по одной из инструментальных кнопок: **Домашняя страница**, **Назад**, **Вперед**, когда эти кнопки доступны;

4) вызовом специального журнала просмотренных страниц и выбором из него необходимой страницы;

5) обращением к поисковой системе, которая сформирует и загрузит страницу с гипертекстовыми ссылками на документы, содержащие информацию по заданной теме.

В процессе чтения страницы загорается кнопка **Стоп**, а индикатор в информационной строке указывает, какая доля информации считана. Если нужная гипертекстовая ссылка появилась в окне еще до окончания чтения всей страницы, то ее сразу же можно использовать. Для прекращения чтения страницы достаточно щелкнуть по кнопке **Стоп**. С целью ускорения чтения страниц с помощью команд меню можно отключить выдачу изображений, звуковое сопровождение, анимацию, цветовой фон. В этом случае все перечисленные объекты, кроме фона, изображаются символическими значками. При подведении к ним указателя мыши он меняет форму, а в информационной строке появляется комментарий, поясняющий назначение значка. Щелчок по такому значку восстанавливает реальное изображение или воспроизводит звук. URL текущей страницы всегда появляется в поле адреса. Для текущей страницы возможны следующие действия:

- сохранение ее URL в адресной книге щелчком по инструментальной кнопке **Избранное** и команде **Добавить**. При этом в адресную книгу заносится не только URL, но и ее смысловое обозначение - ссылка (закладка), например *Текущий курс валют*. Пользователь может использовать предлагаемый текст ссылки или назначить его сам. Текст ссылки может содержать русские буквы. При большом количестве ссылок они могут быть распределены по созданным пользователем тематическим папкам в адресной книге. Для последующей загрузки в поле адреса URL нужной WWW-страницы достаточно щелкнуть по кнопке **Избранное** и выбрать необходимую ссылку;

- изменение типа используемых шрифтов и «обновление» страницы. Эта операция особенно актуальна при работе с русскоязычными страницами, когда на экране кириллический текст выглядит абракадаброй;

- сохранение самой WWW-страницы в файле ПК пользователя. При этом сохранение возможно как в текстовом формате, так и в формате HTML;

- выделение мышью фрагмента WWW-страницы и перенос ее через буфер обмена в другую программу. Графические элементы и элементы форматирования текста при этом не сохраняются. Тексты переносятся в той же кодировке, в которой они были созданы;

- печать WWW-страницы.

Поиск в WWW. Эффективная работа с WWW невозможна без мощных систем поиска необходимой информации. Для каждого вида ресурсов в Интернете (WWW, FTP) имеются

свои системы поиска. Работа поисковых систем в WWW (машин поиска) базируется на поиске по ключевым словам. При этом возможно указание различных масок или шаблонов (типа *, ?) и логических функций поиска, в том числе:

- поиск документов (страниц), содержащих любое из заданных ключевых слов или фраз;
- поиск документов, содержащих несколько ключевых слов или фраз.

По *способу* организации поиска и предоставляемым возможностям все средства поиска условно можно разбить на следующие группы: каталоги и специализированные базы данных, поисковые и метапоисковые системы.

Таблица 4

Список популярных каталогов

Зарубежные каталоги		Отечественные каталоги	
Название	Адрес	Название	Адрес
Magellan	http://www.mckinley.com	"Ay!"	http://www.au.ru , или www.rocit.ru
Yahoo	http://www.yahoo.com	Russia on the Net	http://www.ru
Желтые страницы	http://jellowpages.ru	List.ru	http://www.list.ru
		Weblist	http://www.weblist.ru
		Созвездие Интернета	http://www.stars.ru
		Весь русский Интернет	http://www.diamondteam.ru/catalog
		Желтые страницы (Русские ресурсы)	http://www.infotecs.ru/yup/default.htm

Каталоги в WWW аналогичны систематизированным библиотечным каталогам. Поиск по каталогам состоит в последовательном движении по иерархическому списку ссылок, называемых *рубриками* или *категориями*. На первой странице каталога содержатся ссылки на крупные темы, например Культура и искусство, Медицина и здоровье, Общество и политика, Бизнес и экономика, Развлечения и др. Щелчок по соответствующей ссылке - *категории* - открывает страницу, содержащую ссылки, детализирующие выбранную тему - *рубрику*. Двигаясь вниз по детализирующим категориям, можно найти страницы с нужной информацией. На каждой странице, открываемой при движении по каталогу, тем или иным способом указывается последовательность просмотренных вложенных рубрик, например *Деловой мир: Финансы: Аналитика* и т.д.

Все каталоги (табл. 4) создаются и поддерживаются в актуальном состоянии вручную соответствующими специалистами, аналогично тому, как библиографы составляют и поддерживают библиотечные каталоги. Описание ресурса выполняется либо составителями каталога, либо автором страницы. Благодаря этому содержание страниц, включенных в каталог, наиболее адекватно соответствует рубрике, к которой они отнесены. Но, учитывая скорость пополнения и изменения информации в Интернете, «ручной» способ ведения каталогов не позволяет адекватно отражать реальное состояние ресурсов Интернета на данную тему.

Имеются каталоги, включающие средства поиска по ключевым словам. При этом в некоторых каталогах по ключевым словам можно искать как категории, так и непосредственно страницы с информацией. Однако поиск ведется только среди страниц, на которые в данном каталоге имеются ссылки (*в ресурсе каталога*).

Поисковые машины (поисковые серверы, поисковые роботы). Средства поиска этой группы дает возможность пользователю по определенным правилам сформулировать требования к необходимой ему информации (с помощью *языка запросов* создать *запрос*),

после чего машина поиска *автоматически* просматривает документы на контролируемых (*индексируемых*) ею сайтах и отбирает те из них, которые, «по мнению» поискового сервера, соответствуют сформулированным пользователем требованиям *релевантны запросу*). В результате поиска создается одна или несколько страниц, содержащих ссылки на релевантные запросу документы. Для каждой такой ссылки обычно указываются также дата создания страницы, объем, степень соответствия релевантности запросу, фрагменты текста, характеризующие содержание страницы. Щелчок по такой ссылке позволяет загрузить нужную страницу. В случае очень большого количества найденных документов можно уточнить запрос и в соответствии с ним повторить поиск, но только среди отобранных страниц (такой поиск в разных машинах называется различным образом, но обычно это что-то вроде *искать в найденном*). В ряде поисковых систем можно тем или иным образом отметить ссылку на страницу, содержание которой в наибольшей степени удовлетворяет потребностям пользователя, и повторить поиск, потребовав *искать похожие*.

Достоинство автоматизированного поиска состоит в том, что он обеспечивает просмотр в Интернете очень больших объемов информации. Однако необходимость точного описания запроса, адекватно отражающего информационные потребности пользователя, и большая сложность задачи автоматического определения степени соответствия просматриваемых роботом страниц запросу пользователя приводят к тому, что количество страниц, отобранных с первого захода, обычно или очень малы, или чрезмерно велики. В целом поиск с применением робота представляет собой итеративный процесс, в результате которого постепенно уточняется форма запроса.

Каждая поисковая система предусматривает формулировку запроса на одном из понятных ему языков. Для поиска по русским ключевым словам созданы специальные русскоязычные машины поиска. Некоторые из них одновременно допускают ввод английских слов. Список популярных англо - и русскоязычных машин поиска приведен в табл. 5.

При использовании различных машин поиска следует иметь в виду, что они принципиально отличаются количеством и составом просматриваемых сайтов, языком запросов, алгоритмами определения степени соответствия документа сформулированному запросу. В соответствии с этим количество и состав WWW-страниц, отобранных для одного и того же запроса разными машинами поиска, могут значительно различаться. Многие современные машины поиска могут выполнить поиск, обратившись к другой поисковой системе или каталогу, например, из системы *Yandex* искать в системе *Anopm* или в *List.ru*.

Таблица 5

Популярные машины поиска

Название	Адрес	Примечание
АНГЛОЯЗЫЧНЫЕ машины поиска		
Alta Vista	www.altavista.digital.com	
Infoseek	www.infoseek.com	
Lycos	www-mcn.lycos.com	
HotBot	www.hotbot.com	
Русскоязычные машины поиска		
Rambler	www.rambler.ru	Охватывает более 2 млн. страниц на более чем 13000 сайтах. Есть возможность поиска "похожих" документов. Поиск в различных кодировках дает одинаковый результат
Расширение к Rambler'у	www.cti.ru/ramb.html	Помимо возможностей обычного поиска позволяет указывать допустимые сроки создания документа, а также вести поиск в группах новостей
Апорт	www.aport.ru	Поиск ведется почти по 2 млн. документов и более чем по 13 тыс. серверов. Система умеет искать по различным словоформам введенных слов и даже исправляет в введенных словах ошибки
Яндекс	yandex.ru	Поиск ведется более чем по 27 тыс. серверов, проиндексировано почти 1,5 млн. документов, их количество постоянно увеличивается. Основным достоинством Яндекс является способность находить заданные слова независимо от формы, в которой они употребляются в документах

Примечание. Все адреса в таблице начинаются с <http://>.

Способы формулировки запросов. Существуют четыре вида поиска: естественно-языковой (простой), строгий (с языком запросов), расширенный и специальный. При всех видах поиска в специальном поле *Запрос* задается фраза (ключевые слова) для поиска, возможно, содержащая управляющие символы (*специмволы, операторы*), посредством которых можно, в частности, уточнить допустимые сочетания ключевых слов. Далее информация, заданная в поле запроса, будет называться *запросом* или *строкой запроса*.

При *естественно-языковом (простом) поиске* в строке запроса просто задается предложение или набор слов, наиболее полно отражающих предмет поиска, например, социально-экономические показатели развития Узбекистана. За очень небольшим исключением, операторы при простом поиске не используются, а все специальные символы в строке запроса игнорируются.

При *строгом поиске* в строке запросов, помимо ключевых слов, содержатся *операторы*, с помощью которых на специальном языке формулируются сложные запросы. При строгом поиске в запросе также могут быть указаны дополнительные, не связанные с ключевыми словами требования к искомым документам. Такими требованиями, в частности, могут быть ограничение на дату создания искомых документов, указание области поиска документов (на конкретном сервере или на определенном множестве серверов) и др.

Строгий поиск позволяет формировать запросы большой сложности. В результате отсекаются посторонние документы, что сокращает затраты времени пользователя на их

просмотр в списке найденных документов. Однако это требует от пользователя знания синтаксиса языка запросов (операторов и правил их использования). Правда, глубина владения языком может быть различной и определяться потребностями пользователя.

Таблица 6

Популярные метапоисковые системы

Название	Адрес (с)	Комментарий
Следопыт	www.medialingua.ru/www/wwwsearc.htm	Поиск ведется через любую из следующих систем: <i>Анорт, AltaVista, Euroseek, Excite, HotBot, WebCrawler</i> (можно и через все сразу)
Web Town	www.uni-search.com/	Поиск ведется через системы <i>Rambler, Яндекс, Анорт, Ау, Russia on the Net, AltaVista, InfoSeek, Lycos, Net-Find, HotBot, WebSitez, Yahoo</i>
Аlius	people.weekend.ru/alius/	Поиск ведется через системы <i>Анорт, Следопыт, Яндекс, Rambler, Tela</i> , а также через десяток с лишним зарубежных систем и в наиболее крупных российских каталогах
All in one	www.tpi.ac.ru/~mike/search/index.htm	Допускает около трех десятков форм запросов российских поисковых систем и более полутора сотен зарубежных, а также возможен поиск файлов, книг и рефератов
Форма Плюс!	www.kgtu.runnet.ru/english/sanders/windows/usf_ras.htm	Поиск ведется в одной из более чем двух десятков различных систем, включая поиск файлов, фильмов, поиск в библейских текстах и т.д. Система переводит русский запрос во все кодировки, что полезно при поиске на зарубежных машинах

Продолжение

Название	Адрес (с)	Комментарий
SawySearch	guaraldi.cs.colostate.edu:2000/form?lang=russian	Поиск осуществляется через поисковые машины Alta Vista, Excite, InfoSeek, Inktomi, Lycos, Open Text, WebCrawler, HotBot, а также в каталогах Magellan, Aliweb, Galaxy, Point Search, Tribal Voice, Yahoo, Yellow Pages, LinkStar, возможен также поиск через различные специальные поисковые системы (адресные, файловые, новостей и т.д.)
Meta-Crawler (англ.)	www.metacrawler.com/	Запускает девять автономных поисковых систем одновременно (Alta Vista, Yahoo и др.). Можно сортировать информацию по территориальной близости, по близости к определенному узлу, по отношению к компании и т.д. Критерий поиска - фраза с использованием операторов И и ИЛИ. Два режима поиска: быстрый и тщательный. Возможен поиск страниц на русском языке

Расширенный поиск представляет собой разновидность простого поиска, в котором требования, дополняющие список ключевых слов, могут быть указаны путем заполнения полей в специальной форме. Это избавляет пользователя от необходимости знания языка запросов, однако при этом могут быть созданы только запросы «средней сложности», что, тем не менее, в большинстве случаев вполне достаточно.

Специальный поиск также сводится к заполнению полей. Он применяется для поиска сайтов организаций, издательств, обществ и др.

Знакомство с любой поисковой системой должно начинаться с изучения форм расширенного поиска или/и со знакомства с языком запросов. В домашней странице поисковых машин всегда имеются ссылки на подобную информацию. Хотя языки и формы запросов для различных систем несколько отличаются, но это различие незначительно, и после овладения одной системой переход к другой не вызывает особых трудностей.

Метапоисковые системы. Как указывалось ранее, каждая поисковая система просматривает определенный набор «курируемых ею серверов» и отбирает документы в соответствии с присущими этой системе критериями отбора. В итоге поиск разными системами по одним и тем же ключевым словам дает различные результаты. Это привело к идее создания так называемых *метапоисковых*, или *мультипоисковых*, систем, которые сами ничего не ищут, но обращаются за помощью сразу к нескольким поисковым машинам. Каждая из метапоисковых систем имеет свой язык запросов. Сформулированный на этом языке запрос она переводит на язык запросов каждой используемой машины поиска. Далее результаты поиска всеми машинами объединяются и представляются в соответствующей форме. Естественно, что поиск с помощью метапоисковых систем занимает большее время в сравнении с обычными машинами поиска. Список некоторых метапоисковых систем приведен в табл. 6.

Наряду с метапоисковыми системами большое развитие получило «парное взаимодействие» между поисковыми машинами. Так, такие популярные русскоязычные

поисковые системы, как *Anopm, Yandex, Rambler*, могут взаимодействовать друг с другом, с системой *Alta Vista* и даже с некоторыми каталогами.

Кроме того, многие каталоги, имеющие примитивный язык запросов, транслируют его в запрос к одной из поисковых систем и ищут с ее помощью нужную информацию в собственных ресурсах.

Наряду с поиском в Интернете имеются средства поиска нужного элемента в конкретном документе, аналогично тому, как это делается в текстовых редакторах.

Создание WWW-страниц. В настоящее время наличие собственной WWW-страницы на сервере стало непременным атрибутом престижа фирмы. Сложные по художественному оформлению и многостраничные WWW-документы и базы данных разрабатывают профессиональные Web-дизайнеры. Подобные разработки выполняют многие провайдеры или специализированные фирмы. Однако простые WWW-страницы нетрудно создать и непрофессионалу. Как уже указывалось, WWW-страницы создаются на специальном языке (в формате) HTML – HyperText Markup Language.

Для создания WWW-документов в этом формате до недавнего времени использовались редакторы, встроенные непосредственно в современные браузеры. Наряду с этим существуют редакторы с расширенными возможностями подготовки WWW-документов, такие, как FrontPage Express, FrontPage (98, 2000), HomeSite, Macromedia Dreamweaver и др. Разработка простейших WWW-страниц значительно упростилась с появлением пакета программ Office 97, в котором редактор Word 97 может создавать и сохранять документы в формате HTML. Отметим также, что инструменты создания WWW-страниц непрерывно совершенствуются и включают такие средства, как ActiveX (расширение HTML), VRML-язык моделирования и включения в WWW-страницы трехмерных анимационных изображений и Java - язык программирования, не зависящий от используемой компьютерной платформы (PC, Macintosh и др.).

Подготовленная WWW-страница размещается на сервере провайдера в соответствии с установленными им правилами. Эта услуга может входить в условия контракта с провайдером или выполняться за отдельную плату.

3. ФАЙЛОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ FTP

FTP - это гигантское хранилище файлов различного типа - текстовых, электронных таблиц, программ, данных, графических, звуковых и др. хранящихся на FTP-серверах. FTP - серверы созданы почти всеми крупными фирмами. Обычный вид DNS-имени: **ftp.<имя фирмы>.com**, например **ftp.microsoft.com**. Собственные ftp-серверы имеют все крупные провайдеры, и способ доступа к ним указывается в контракте. По степени доступности информация на FTP - серверах делится на три категории:

- защищенная информация, доступ к которой разрешен или специальному кругу зарегистрированных пользователей, или за дополнительную плату;
- свободно распространяемые файлы (Freeshare) при условии их некоммерческого использования;
- файлы со статусом Shareware, означающим, что пользователь может бесплатно опробовать их в течение определенного времени, по истечении которого для продолжения эксплуатации он должен зарегистрироваться на сервере и оплатить стоимость файла.

При входе на FTP - сервер необходимо зарегистрироваться, указав свой идентификатор и пароль. При отсутствии специальной регистрации на сервере рекомендуется в качестве идентификатора указывать слово Anonymous, а в качестве пароля - свой E-mail-адрес, но это не обязательно. При доступе к файлам категории Freeshare или Shareware подобная регистрация используется разработчиками сервера для учета и статистического анализа круга пользователей.

Информация на FTP-сервере организована в виде традиционных каталогов, и путь к файлу на сервере может, например, иметь вид: **ftp.kiae.ru/pub/win/aaplay.exe**. Имена

каталогов составляются произвольно, но существует ряд традиционно зарезервированных обозначений, представленных в табл. 7.

Все файлы на FTP-серверах делятся на текстовые (подготовленные в кодах ASCII) и двоичные (к ним относятся любые документы, подготовленные редакторами Windows). Файлы указанных групп пересылаются в сети различным способом, поэтому программе копирования файлов явно должен быть указан тип пересылаемого файла или установлен режим *Автоопределения*. В последнем случае в одних программах считается, что только файлы с расширением TXT являются текстовыми, а в некоторых программах предусмотрена возможность задать список расширений текстовых файлов.

Таблица 7

Общепринятые обозначения FTP-каталогов

Обозначение каталога	Содержание файлов	Обозначение каталога	Содержание файлов
apple или mac	Программное обеспечение (ПО) для Macintosh	os2	ПО для OS/2
doc	Всевозможная документация	pictures	Графические файлы
FAQ	Часто задаваемые вопросы и ответы	pub	Свободно распространяемые материалы
Интернет	ПО и документация по Интернету	unix	ПО для ОС Unix
linux	ПО для ОС Linux	Usenet	Информация из конференций UseNet
misc	Файлы по различной тематике	Windows	ПО для Windows
msdos	ПО для DOS		

Пересылка двоичного файла как текстового приведет к потере информации и ее искажению при пересылке. Если не известно, к какому виду относится файл, его следует пересылать как двоичный, хотя это и увеличивает время пересылки. Текстовыми обычно являются файлы с расширениями, представленными ниже.

Расширение	Характеристика файла
txt	Файлы в ASCII-кодах
c или h	Программы на языке C
bat	Командные файлы DOS
uu	См. примечание
ps	Файлы со шрифтами PostScript
shar	Файлы Unix
sea	Файлы Macintosh

Примечание. Расширение UU обозначает файлы любого двоичного типа, преобразованные в «псевдотекстовые» с помощью программы *Uuencode* для сокращения времени пересылки. Такие файлы можно использовать, декодировав их посредством программ *Uudecode*.

Скопировать файл с FTP-сервера можно с помощью браузера, более удобно делать это с помощью специальных программ, таких, как *WS_FTP* или *CuteFTP*. Обе программы имеют два типа окон:

- некоторый аналог адресной книги, в которой формируются условные содержательные имена FTP-серверов, их URL, идентификационное имя и пароль

пользователя на вход и другая общая для сервера информация;

- рабочего окна для непосредственной работы с сервером.

При работе с указанными программами из адресной книги сначала выбирается нужный сервер, после чего с ним автоматически устанавливается соединение, затем открывается рабочее окно, состоящее из двух панелей. Одна из них соответствует ПК пользователя, а другая - серверу. Обе панели содержат дерево каталогов с файлами. Передвижение по дереву и активизация каталогов на обеих панелях производятся обычным образом. Выбранные файлы помечаются и копируются по соответствующей команде (щелчок по соответствующей кнопке) в текущий каталог локального ПК. В случае разрыва связи указанные программы позволяют продолжать пересылку файла с прерванного места.

Для поиска файла по его имени или фрагменту имени служит поисковая система *Archie*, размещенная на многочисленных серверах. Постоянно обновляемый список Archie-серверов имеется, например, по адресу: <http://www.wdcb.rssi.ru/Course/search/ARCSERV.htm>.

4. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА (E-MAIL)

Организация работы и протоколы. Электронная почта - один из наиболее распространенных видов сервиса в Интернете, который не только обеспечивает быструю передачу сообщений и файлов конкретному адресату или сразу списку адресатов, но и делает возможным доступ к любым другим ресурсам Интернета.

Существуют две группы протоколов, по которым работает электронная почта:

- *протоколы SMTP и POP (или POP3)*. Протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) поддерживает передачу сообщений между адресатами Интернета. Он позволяет группировать сообщения в адрес одного получателя, размножать копии E-mail-сообщений для передачи в разные адреса. Протокол POP (Post Office Protocol) обеспечивает конечному пользователю доступ к пришедшим к нему электронным сообщениям. При запросе пользователя на получение почты POP-клиенты требуют ввести пароль, что повышает конфиденциальность переписки;

- *протокол IMAP*. Этот протокол получает все большее распространение. Он дает возможность пользователю работать с письмами непосредственно на сервере провайдера и экономить время работы в Интернете.

Для отправления и получения сообщений по электронной почте используются почтовые программы. Как указывалось ранее, в составе IE для работы с электронной почтой и *Новостями* предназначена программа *Outlook*. Эти же функции может выполнять программа *Outlook*, входящая в MS Office. Из автономных программ для работы с почтой большую популярность приобрела программа **The Bat!**

Почтовые программы позволяют:

- составлять и передавать сообщения, как в форме текстовых сообщений, так и в формате HTML, допускающем разнообразное шрифтовое и цветовое оформление, а также добавлять непосредственно в текст сообщения в виде графики, анимации, звука;

- добавлять к сообщениям файлы любых видов (создавать *вложения*). Вложения изображаются в виде пиктограмм, размещенных в специальных областях электронного письма. Пиктограммы содержат названия вложенного файла и его размер. При чтении полученного сообщения двойной щелчок по такой пиктограмме вызывает программу, создавшую этот файл (если такая имеется на компьютере получателя), и загружает в нее присоединенный файл (если присоединена программа, то она запустится);

- дешифровать сообщения, полученные в различных кириллических кодировках;
- управлять приоритетом отправления сообщений - срочное, обычное, по дешевому тарифу;

- с целью сокращения времени связи при просмотре полученной почты сначала выдавать только заголовки (краткое содержание) сообщения и пересылать полностью только специально затребованные сообщения;

- автоматически проверять орфографию и грамматику сообщений перед отправкой;

- достаточно просто запоминать в адресной книге необходимые E-mail-адреса авторов сообщений и впоследствии использовать эти адреса при отправлении сообщений.

Подготовка и отправление сообщений. При подготовке и отправлении сообщения на экране почтовой программы заполняются следующие поля:

- поле *Кому*. В это поле подставляется E-mail-адрес основного корреспондента;
- поле *Копия*. В это поле подставляются адреса корреспондентов, получающих копию сообщения. Заполнение поля не обязательно, но если адреса в нем указаны, то основной корреспондент уведомляется о наличии копии и их адресатах;
- поле *Скрытая копия*. Поле может отсутствовать и появляться только по специальной команде. Назначение поля аналогично предыдущему, но даже если адреса в нем присутствуют, то основной корреспондент о наличии копий, направленных по этим адресам, не уведомляется.

Примечание. Адреса в три названных поля могут вводиться с клавиатуры или выбираться из адресной книги;

- поле *Тема*. В это поле заносится краткое содержание сообщения. Текст выдается в виде заголовка сообщения при просмотре адресатом поступившей почты;

- поле (окно) *Сообщения*. Непосредственно в этом поле набирается текст сообщения. Для набора сообщения в почтовых программах имеется текстовый редактор.

Присоединение файла производится по команде меню или с помощью инструментальной кнопки; при этом открывается обычное для Windows окно с деревом каталога для выбора, присоединяемого файла. Пиктограмма с именем присоединенного файла размещается непосредственно в нижней части окна сообщений или имена присоединенных файлов помещаются в специальном поле.

Подготовленное сообщение отправляется по команде **Доставить почту** или с помощью инструментальной кнопки; при этом оно попадает в специальную почтовую папку *Исходящие*. Непосредственная посылка сообщения в сеть зависит от заданной степени срочности. Срочное сообщение отправляется немедленно, если связь с провайдером уже была установлена. В некоторых программах отправленные сообщения попадают в папку *Отправленные*, где их можно просмотреть или удалить средствами чтения почты. Если доставка сообщения по каким-либо причинам оказалась невозможной (например, из-за ошибки в адресе), отправитель автоматически извещается об этом. Извещение получают в форме электронного письма в папке *Входящие*, и оно просматривается с помощью средств чтения почты.

Чтение почты. В режим *Просмотр сообщения* почтовая программа переходит по соответствующей команде. В этом режиме на экране почтовой программы находятся:

- поле со списком основных почтовых папок *Входящие*, *Исходящие*, *Отправленные*, *Удаленные*. Пользователь может создавать свои папки и группировать в них сообщения по темам. Новые сообщения всегда помещаются в папку *Входящие*, которая автоматически устанавливается при переходе в режим чтения почты;

- окно, разделенное по вертикали или по горизонтали. В одной части окна - *окне заголовков* - находится список сообщений, содержащихся в выбранной папке. Для каждого сообщения указываются автор, заголовок (тема), дата отправки, а в некоторых программах дается пометка о том, было ли сообщение прочитано или нет, а также размер сообщения в байтах. Предусмотрена возможность исключать из этого списка прочитанные сообщения. В нижней части окна - *окне просмотра* - выдается собственно содержание сообщения.

Содержимое обоих окон обновляется по команде **Доставить почту**. Список поступивших сообщений по желанию пользователя может быть рассортирован в алфавитном порядке фамилий авторов или тем, по дате, по признаку «прочитано/нет».

Поступившие сообщения, в зависимости от настройки программы, могут сразу копироваться на компьютер пользователя или сохраняться на сервере.

Для просмотра сообщения следует дважды щелкнуть по его заголовку. Если в сообщении имеется вложенный файл, то для его просмотра или запуска в IE следует дважды щелкнуть по его пиктограмме. Для сохранения вложения следует выбрать в меню **Файл** команду **Сохранить вложения**.

Почтовые программы содержат простые средства ответа автору выбранного сообщения: специальная команда меню или инструментальная кнопка, условно называемая **Ответить отправителю**. По этой команде автоматически открывается экран в режиме отправления сообщения, в котором в поле *Кому* будет занесен адрес автора сообщения, а в поле сообщения будет находиться текст сообщения, на которое посылается ответ. Перед отправкой сообщения следует добавить собственный текст и, возможно, адреса для направления копии. Аналогичные средства предусмотрены и для пересылки полученного сообщения по другому адресу. Выбранное в списке сообщение может сохраняться в заданной пользователем почтовой папке или в виде файла в указанном пользователем каталоге. Ненужные сообщения удаляются.

В настоящее время большую популярность получили бесплатные системы электронной почты, организуемые через WWW. В этих системах пользователь может сам получить адрес электронной почты и пароль, зарегистрировавшись на соответствующей странице, что позволяет каждому сотруднику офиса или члену семьи иметь свой электронный адрес даже в случае, когда все они имеют единую учетную запись у провайдера (имя пользователя и пароль входа к провайдеру). Кроме того, такой электронный адрес останется неизменным, даже при смене провайдера. Для обращения к такой системе электронной почты в IE на панели ссылок предназначена кнопка **HotMail**. Популярными адресами русскоязычных систем электронной почты через WWW: win.mail.ru и www.chat.ru. Работать с электронным адресом, полученным в бесплатной почтовой системе, можно как с помощью самой системы, так и посредством обычных программ электронной почты. При этом для каждого электронного адреса отправителя сообщений в почтовой программе должна быть создана своя *Учетная запись*. Если на одном и том же компьютере почтовой программой пользуются владельцы разных электронных адресов, то в начале работы они должны настроить почтовую программу на свою учетную запись. Способы создания почтовых учетных записей и работы с ними описываются в инструкциях на почтовых WWW-страницах и в системе помощи к почтовым программам.

5. НОВОСТИ, ИЛИ КОНФЕРЕНЦИИ

Организация работы. Конференции организуются на специальном сетевом сервере NNTP, посредством которого обеспечивается возможность организации коллективных дискуссий по любой тематике для всех подписчиков на услуги этого сервиса. Каждая конференция имеет имя, состоящее из названий нескольких тем, разделенных точкой, например **Relcom.Commerce.food**. Каждое название в имени, кроме последнего, детализирует тему, название которой находится правее. Для различных тем в названии конференции зафиксированы обозначения, **представленные ниже**.

Так, конференции с именами Relcom.commerce.estate и Relcom.commerce.food посвящены купле-продаже соответственно недвижимости и пищевых продуктов. Каждая конференция представляет собой совокупность текстовых сообщений – *статей* – ее подписчиков; помещение статьи в конференцию называется *публикацией*.

Обозначение	Тема	Обозначение	Тема
alt	Спорные и необычные темы	sci	Наука
commerce	Коммерция	soc	Социальные вопросы
comp	Компьютерная тематика	talk	Беседы
news	Новости и вопросы по самой UseNet	misc	Прочее
rec	Хобби, отдых	relcom	Конференции сети Relcom

Для работы с новостями используется или программа *Outlook Express*, или *MS Outlook*. Программы работы с конференциями обеспечивают:

- указание множества конференций, в работе которых намерен участвовать пользователь ПК. Эта операция называется *подпиской*, а множество конференций, на которые осуществлена подписка, - *списком подписки*. Список подписки может быть в любой момент изменен (сокращен или дополнен);
- просмотр фамилий авторов и заголовков (тем) статей в любой конкретной конференции из списка подписки;
- просмотр содержимого статей и при необходимости сохранение их в файле в заданном каталоге ПК пользователя;
- публикацию своей собственной статьи в конкретной конференции;
- персональный ответ автору какой-либо статьи на его E-mail-адрес;
- публичный ответ автору конкретной статьи, который будет фигурировать как статья конференции.

Для работы с конференциями указываются следующие параметры:

- DNS-имя сервера провайдера, на котором организуется хранение статей конференции. Этот сервер называется NNTP, и его имя должно быть указано в контракте с провайдером;
- имя пользователя для идентификации автора при просмотре заголовков статей;
- E-mail-адрес пользователя для обеспечения возможности персональной адресации ответа на статью.

При первом обращении к программе *Outlook Express* запускается Мастер, который запрашивает перечисленную информацию и соответствующим образом настраивает программу.

В программах для работы с конференциями предусмотрены три вида окон:

- окно *подписки на конференции*;
- окно *просмотра*, в котором выводятся заголовки и содержание статей конференций;
- окно *создания статей*. В этом же окне формируется публичный ответ на статью.

Каждое из окон вызывается соответствующей командой меню или щелчком по инструментальной кнопке. Окно подписки автоматически открывается при первом обращении к программе *Outlook Express*.

В окне подписки (в программе *Outlook Express* оно называется *Группы новостей*) может быть выведен или полный список всех поддерживаемых NNTP-сервером групп конференций, или только список конференций, на которые произведена подписка. В любом из списков можно вывести подмножество конференций, названия которых содержат заданное сочетание символов. Чтобы внести конференцию в список подписки, достаточно дважды щелкнуть по имени конференции; чтобы исключить из списка - нужно также дважды щелкнуть по ее имени в списке подписки.

Окно просмотра возникает при вызове программы *Outlook Express*, а из него вызываются другие окна. Окно просмотра включает следующие элементы:

- раскрывающийся список с перечнем конференций из списка подписки, а также папок *Исходящие*, *Входящие*, *Отправленные*, *Удаленные*, имеющие тот же смысл, что и в электронной почте;
- *поле заголовков*, в котором выводится список статей, содержащихся в выбранной в предыдущем пункте конференции или в папке. Для каждой статьи указываются ее тема, автор, дата создания, объем. Статьи могут быть отсортированы в алфавитном порядке фамилий авторов или по дате. Заголовки статей можно упорядочить по цепочке обсуждений. В этом случае первой размещается исходная статья, а ниже - ответы на нее. В списке могут быть выведены только исходные статьи. Предусмотрена возможность исключать из списка прочитанные статьи;

- *поле содержания*, в котором выводится содержание статьи, на заголовок которой указывает курсор. Статья может содержать присоединенные файлы.

Для помеченной статьи по соответствующей команде можно: сохранить ее содержание в заданном файле, создать ответную статью персонально ее автору, послать ответ на статью в одну конференцию или сразу в несколько конференций. Персональный ответ автору хотя и создается из окна программы *Outlook Express*, но посылается средствами электронной почты, а не включается в статьи конференций. Статью можно отправить в конференцию, а копию - по электронной почте любому адресату.

Окно создания статей открывается при создании новой статьи, публичного или частного ответа автору. Работа с этим окном аналогична созданию и отправлению электронного письма. Статья может создаваться в любом из форматов: HTML, Uuencode или MIME. Если сообщение посылается в формате HTML, оно будет представлено при чтении в том же формате, в противном случае сообщение будет выводиться как обычный текст с вложением файла HTML. Получатель сможет просмотреть вложенный файл с полным форматированием в любом средстве просмотра WWW-страниц. Сообщения могут быть подготовлены в автономном режиме (без входа в Интернет), помещены в папку *Исходящие*, а потом отосланы все сразу после соединения с провайдером.

Контрольные вопросы

1. Назовите виды соединений с провайдером.
2. Укажите виды информации, предоставляемой провайдером пользователю при заключении контракта.
3. Что такое WWW и каковы особенности представления информации в этой системе?
4. Что такое браузер? Что он позволяет делать?
5. Что такое домашняя страница?
6. Что такое FTP-серверы?
7. Каково назначение и принципы работы электронной почты?
8. Назовите действия, необходимые для подготовки, отправления и получения сообщения по электронной почте?
9. Что такое конференции в Интернете?
10. Назовите основные элементы работы с конференциями.

Литература

1. Экономическая информатика. (Под ред. Косарева В. П. и Еремина Л. В) М., ФиС, 2001.
2. Алимов К., Новосардова С. Информационная технология управления. Учебное пособие. Т., 1999.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1988.
5. Каймин В.А. Информатика: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000.

Тема 9. Информационная безопасность. (2ч)

Лекция 10.

План:

1. Защита информации – закономерность развития компьютерных систем.
2. Объекты и элементы защиты в компьютерных системах обработки данных.
3. Средства опознания и разграничения доступа к информации.

Основные термины

Защитить информацию, объект защиты, элемент защиты, система защиты информации, идентификация, аутентификация.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ - ЗАКОНОМЕРНОСТЬ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Создание всеобщего информационного пространства, массовое применение персональных компьютеров и внедрение компьютерных систем породили необходимость решения комплексной проблемы *защиты информации*. В интегрированных и локальных системах обработки данных (СОД) с использованием разнообразных технических средств, включая компьютерные, под защитой информации принято понимать использование различных средств и методов, принятие мер и осуществление мероприятий с целью системного обеспечения надежности передаваемой, хранимой и обрабатываемой информации.

Защитить информацию - это значит:

- обеспечить физическую целостность информации, т.е. не допустить искажений или уничтожения элементов информации;
- не допустить подмены (модификации) элементов информации при сохранении ее целостности;
- не допустить несанкционированного получения информации лицами или процессами, не имеющими на это соответствующих полномочий;
- быть уверенным в том, что передаваемые (продаваемые) владельцем информации ресурсы будут использоваться только в соответствии с обговоренными сторонами условиями.

Процессы по нарушению надежности информации можно классифицировать на *случайные* и *злоумышленные* (преднамеренные). В первом случае источниками разрушительных, искажающих и иных процессов являются непреднамеренные, ошибочные действия людей, технические сбои и др.; во втором случае - злоумышленные действия людей. Однако независимо от причин нарушения надежности информации это чревато самыми различными последствиями.

Проблема защиты информации в системах электронной обработки данных возникла практически одновременно с их созданием в связи с конкретными фактами злоумышленных действий над информацией. Уже в 1974-1975 гг. в правительственных органах США было раскрыто около 70 случаев несанкционированного проникновения в ЭВМ с нанесением ущерба в размере 32 млн. долл. Особенно широк размах компьютерных преступлений в системах обработки финансово-банковской информации. Злоумышленное корректирование компьютерных программ по учету расходов и доходов немецкой автомобильной компании «Фольксваген» привело к тому, что в 1987 г. с ее счетов исчезло 260 млн. долл. Компьютерные преступления не обошли стороной и Россию: по публикациям, один из российских программистов со своего компьютера в Санкт-Петербурге, проникнув в 1994 г. в компьютерную систему Ситибанк, сумел незаконно перевести с лицевых счетов около 3 млн. долл.

Важность решения проблемы по обеспечению надежности информации подтверждается затратами на защитные мероприятия. По опубликованным данным, объем продаж средств физического контроля и регулирования в СОД в США в 1985 г. составлял более 570 млн. долл.; западногерманские эксперты по электронике определили, что в 1987 г. в Западной Европе промышленными фирмами, правительственными учреждениями и учебными заведениями было истрчено почти 1,7 млрд. марок на обеспечение безопасности своих компьютеров. Учитывая, что для построения надежной системы защиты требуются значительные материальные и финансовые затраты, необходимо перед построением системы защиты разрабатывать некоторую оптимизационную модель, позволяющую достичь максимального результата при заданном или минимальном расходовании ресурсов.

Для расчета затрат, обеспечивающих требуемый уровень защищенности информации, необходимо по крайней мере знать: полный (если это возможно) перечень угроз информации, потенциальную опасность для информации каждой из угроз, размеры затрат, необходимые для нейтрализации каждой из угроз.

Следует напомнить, что если в первые десятилетия активного использования ПК основную опасность представляли хакеры, или «электронные разбойники», которые подключались к компьютерам в основном через телефонную сеть, то в последнее десятилетие нарушение надежности информации прогрессирует через программы - компьютерные вирусы и через глобальную сеть Интернет.

Практика функционирования СОД показывает, что существует достаточно много способов несанкционированного доступа к информации:

- просмотр;
- копирование и подмена данных;
- ввод ложных программ и сообщений в результате подключения к каналам связи;
- чтение остатков информации на ее носителях;
- прием сигналов электромагнитного излучения и волнового характера;
- использование специальных программных и аппаратных «заглушек» и т.п.

Следовательно, необходимы разработка и внедрение не отдельных локальных (пусть и очень важных) мероприятий по защите информации, а создание многоступенчатой непрерывной и управляемой архитектуры безопасности информации. Защищать необходимо не только информацию, содержащую государственную или военную тайну, но и информацию коммерческого и конфиденциального (личного) содержания. Надо заметить, что на объект защиты обычно воздействует некоторая совокупность дестабилизирующих факторов. При этом характер и уровень воздействия одних факторов могут совершенно не зависеть от характера и уровня других.

Однако возможна и иная ситуация, когда характер и уровень взаимодействия взаимозависимых факторов существенно зависят от влияния других, явно или скрыто усиливающих такие воздействия. Точно так же и средства защиты могут быть как независимыми с точки зрения эффективности защиты, так и взаимозависимыми. Надо признать, что, несмотря на разработку сложнейших механизмов и средств защиты, колоссальные финансовые затраты на эти мероприятия, любая компьютерная система защиты пока еще не является полностью надежной от ее взлома.

Для обеспечения достаточно высокой безопасности данных надо найти компромисс между стоимостью защитных мероприятий, неудобствами при использовании мер защиты и важностью защищаемой информации. Только на основе тщательного анализа многочисленных взаимодействующих факторов можно принять более или менее разумное и эффективное решение о сбалансированности меры защиты от конкретных источников опасности.

ОБЪЕКТЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ.

Надежная защита информации в разрабатываемых и функционирующих системах обработки данных может быть эффективной, если она будет надежной на всех объектах и во всех элементах системы, которые могут быть подвергнуты угрозам. В связи с этим для создания средств защиты важно определить природу угроз, формы и пути их возможного проявления и осуществления, перечень объектов и элементов, которые, с одной стороны, могут быть подвергнуты (косвенно или непосредственно) угрозам с целью нарушения защищенности информации, а с другой - могут быть достаточно четко локализованы для организации эффективной защиты информации.

При проведении исследовательских работ в этом направлении необходимо четко разграничить два класса рисков: один - для автономных ПК и автономных компьютерных систем; другой - для систем, имеющих выход в большие сети, включая Интернет.

В специальной литературе под *объектом защиты* понимается такой структурный компонент системы, в котором находится или может находиться подлежащая защите информация, а под *элементом защиты* - совокупность данных, которая может содержать подлежащие защите сведения.

Практика показывает, что информация в процессе ввода, хранения, обработки, вывода и передачи подвергается различным случайным воздействиям, в результате которых на аппаратном уровне происходят физические изменения в сигнальных формах представления информации. Если в каком-то или в каких-то разрядах цифрового кода, несущего информацию, произошло инвертирование двоичного знака (с 1 на 0 или наоборот) и оно не обнаружено специальными аппаратными средствами функционального контроля, то при дальнейшей обработке информации либо будет получен неверный результат, либо сообщение направится по ложному адресу, либо произойдут другие нежелательные события (разрушение, модификация, утечка информации и др.).

На программном уровне в результате случайных воздействий может произойти изменение алгоритма обработки информации на непредусмотренный и, как следствие этого, - прекращение или модификация процесса, в результате которого опять же возможны разрушение или утечка информации (при перепутывании, например, адресата).

Причинами случайных воздействий при функционировании компьютерных систем могут быть:

- отказы и сбои аппаратуры в случае ее некачественного исполнения и физического старения;
- помехи в каналах и на линиях связи от воздействия внешней среды;
- аварийные ситуации (пожар, наводнение, выход из строя электропитания и др.);
- схемные и системотехнические ошибки и просчеты разработчиков и производителей ПК;
- алгоритмические и программные ошибки;
- ошибки человека при работе с ПК.

Злоумышленные или преднамеренные угрозы - результат активного воздействия человека на объекты и процессы по самым различным причинам (материальный интерес, желание навредить, развлечение с самоутверждением своих способностей и др.). Схема происхождения причин нарушения защищенности информации приведена на рис. 1.

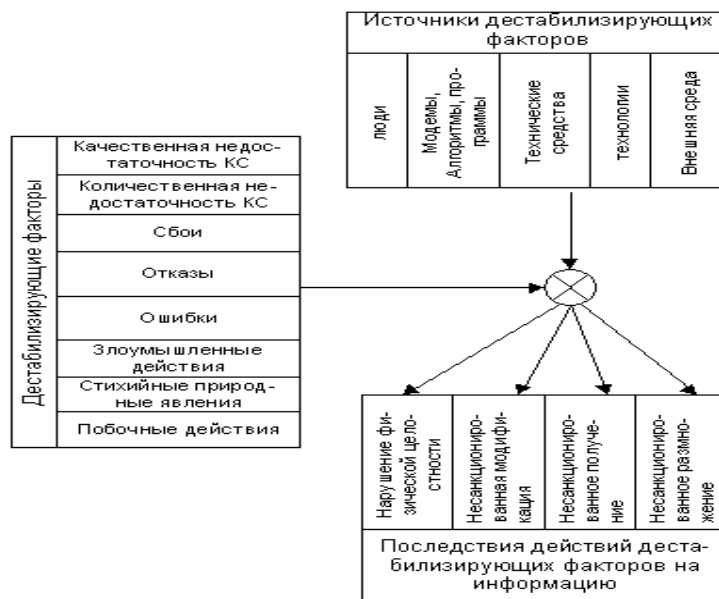


Рис. 1. Причины и последствия нарушения защиты информации.

В качестве *объектов защиты* информации в системах обработки данных можно выделить следующие;

- Ø терминалы пользователей (персональные компьютеры, рабочие станции сети);
- Ø терминал администратора сети или групповой абонентский узел;
- Ø узел связи;
- Ø средства отображения информации;
- Ø средства документирования информации;
- Ø машинный зал (компьютерный или дисплейный) и хранилище носителей информации;
- Ø внешние каналы связи и сетевое оборудование;
- Ø накопители и носители информации.

В соответствии с приведенным выше определением в качестве *элементов защиты* выступают блоки (порции, массивы, потоки и др.) информации в объектах защиты, в частности:

- Ø данные и программы в основной памяти компьютера;
- Ø данные и программы на внешнем машинном носителе (гибком и жестком дисках);
- Ø данные, отображаемые на экране монитора;
- Ø данные, выводимые на принтер при автономном и сетевом использовании ПК;
- Ø пакеты данных, передаваемые по каналам связи;
- Ø данные, размножаемые (тиражируемые) с помощью копировально-множительного оборудования;
- Ø отходы обработки информации в виде бумажных и магнитных носителей;
- Ø журналы назначения паролей и приоритетов зарегистрированным пользователям;
- Ø служебные инструкции по работе с комплексами задач;
- Ø архивы данных и программного обеспечения и др.

Доступ к объектам и элементам защиты информации теоретически и практически возможен для двух категорий лиц: законных пользователей и нарушителей.

При отсутствии на рабочем месте законного пользователя или при *его* халатном отношении к своим должностным обязанностям, при недостаточной защите информации квалифицированный нарушитель может осуществить путем ввода соответствующих запросов (команд) несанкционированный доступ к информации. При достаточно свободном доступе в помещение, где размещены средства ВТ, можно визуально наблюдать информацию на средствах отображения и документирования, а также похитить носители с информацией (дискеты, ленты, листинги и др.) либо снять с них копию. При бесконтрольной загрузке в компьютер программы нарушитель может модифицировать данные и алгоритмы, ввести вредоносную программу типа «троянский конь», с помощью которой впоследствии он может реализовывать нужные для себя функции.

Особо опасна ситуация, когда нарушителем является пользователь компьютерной системы, имеющий согласно своим функциональным обязанностям законный доступ к одной части информации, но обращающийся к другой за пределами своих полномочий.

Несанкционированный доступ к информации может происходить во время технического обслуживания (профилактики или ремонта) компьютеров за счет прочтения информации на машинных и других носителях, несмотря на ее удаление (стирание) пользователем обычными методами. Другой способ - прочтение информации с носителя во время его транспортировки без охраны внутри объекта или региона.

Современные средства вычислительной техники базируются на широком применении интегральных схем. При работе таких схем происходят высокочастотные изменения уровней напряжения и токов, а это, в свою очередь, приводит к возникновению в цепях питания, в эфире, в близко расположенной аппаратуре и т.п. различных электромагнитных полей и наводок, которые с помощью специальных средств (условно назовем их «шпионскими») можно трансформировать в обрабатываемую информацию. Причем с уменьшением расстояния между приемником нарушителя и аппаратными средствами вероятность такого рода съема и расшифровки информации увеличивается.

Несанкционированное ознакомление с информацией возможно путем непосредственного подключения нарушителем «шпионских» средств к каналам связи и сетевым аппаратным средствам.

Несанкционированное ознакомление с информацией подразделяется на *пассивное* и *активное*. В первом случае не происходит нарушения информационных ресурсов, и нарушитель лишь получает возможность раскрывать содержание сообщений, используя это в дальнейшем в своих корыстных целях. Во втором случае нарушитель может выборочно изменить, уничтожить, переупорядочить и перенаправить сообщения, задержать и создать поддельные сообщения и др.

Для обеспечения безопасности информации в личных компьютерах и особенно в офисных системах и компьютерных сетях проводятся различные мероприятия, объединяемые понятием «система защиты информации».

Система защиты информации - это совокупность организационных (административных) и технологических мер, программно-технических средств, правовых и морально-этических норм, направленных на противодействие угрозам нарушителей с целью сведения до минимума возможного ущерба пользователям и владельцам системы.

На практике при построении системы защиты информации сложились два подхода: фрагментарный и комплексный. В первом случае мероприятия по защите направляются на противодействие вполне определенным угрозам при строго определенных условиях, например, обязательная проверка носителей антивирусными программами, применение криптографических систем шифрования и т.д. При комплексном подходе различные меры противодействия угрозам объединяются, формируя так называемую *архитектуру безопасности систем*.

Исследования практики функционирования систем обработки данных и компьютерных сетей показали, что существует достаточно много возможных направлений утечки информации и путей несанкционированного доступа к ней в системах и сетях:

- перехват электронных излучений;
- принудительно электромагнитное облучение (подсветка) линий связи;
- применение «подслушивающих» устройств;
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических волновых излучений;
- хищение носителей информации и производственных отходов систем обработки данных;
- считывание информации из массивов других пользователей;
- чтение остаточной информации в аппаратных средствах;
- копирование носителей информации и файлов с преодолением мер защиты;
- модификация программного обеспечения путем исключения или добавления новых функций;
- использование недостатков операционных систем и прикладных программных средств;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи, в том числе в качестве активного ретранслятора;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя и присвоение себе его полномочий;
- введение новых пользователей;
- внедрение компьютерных вирусов.

Кроме того, система защиты не должна допускать, чтобы:

- злоумышленник мог снять с себя ответственность за формирование ложной или разрушающей информации;
- были отказы от фактов получения информации, которая фактически была получена, но в другое время;

- подтверждались сообщения о посылке кому-то информации, которая на самом деле не посылалась;
- в передаваемой информации содержалась другая (вредоносная) информация;
- в число пользователей попадали без регистрации новые лица, чтобы не удалялись и не модифицировались действующие лица;
- отдельные пользователи незаконно расширяли свои полномочия по доступу к информации и процессам ее обработки;
- создавались помехи обмену сообщениями между пользователями с целью нарушения и искажения передаваемой информации.

Учитывая важность, масштабность и сложность решения проблемы сохранности и безопасности информации, рекомендуется разрабатывать архитектуру безопасности в несколько этапов:

- анализ возможных угроз;
- разработка системы защиты;
- реализация системы защиты;
- сопровождение системы защиты.

Следует, однако, заметить, что на конкретном объекте и в конкретной системе обработки данных из всего многообразия угроз и возможных воздействий следует в первую очередь выбрать наиболее вероятные, а также те, которые могут нанести наиболее серьезный ущерб.

Этап разработки системы защиты информации предусматривает использование различных комплексов мер и мероприятий организационно-административного, технического, программно-аппаратного, технологического, правового, морально-этического характера и др.

Организационно-административные средства защиты сводятся к регламентации доступа к информационным и вычислительным ресурсам, функциональным процессам систем обработки данных, к регламентации деятельности персонала и др. Их цель - в наибольшей степени затруднить или исключить возможность реализации угроз безопасности.

Наиболее типичные организационно-административные средства:

- создание контрольно-пропускного режима на территории, где располагаются средства обработки информации;
- изготовление и выдача специальных пропусков;
- мероприятия по подбору персонала, связанного с обработкой данных;
- допуск к обработке и передаче конфиденциальной информации только проверенных должностных лиц;
- хранение магнитных и иных носителей информации, представляющих определенную тайну, а также регистрационных журналов в сейфах, не доступных для посторонних лиц;
- организация защиты от установки прослушивающей аппаратуры в помещениях, связанных с обработкой информации;
- организация учета использования и уничтожения документов (носителей) с конфиденциальной информацией;
- разработка должностных инструкций и правил по работе с компьютерными средствами и информационными массивами;
- разграничение доступа к информационным и вычислительным ресурсам должностных лиц в соответствии с их функциональными обязанностями.

Технические средства защиты призваны создать некоторую физически замкнутую среду вокруг объекта и элементов защиты. В этом случае используются такие мероприятия:

- установка средств физической преграды защитного контура помещений, где ведется обработка информации (кодовые замки; охранный сигнализация - звуковая,

световая, визуальная без записи и с записью на видеопленку);

- ограничение электромагнитного излучения путем экранирования помещений, где происходит обработка информации, листами из металла или специальной пластмассы;
- осуществление электропитания оборудования, обрабатывающего ценную информацию, от автономного источника питания или от общей электросети через специальные сетевые фильтры;
- применение, во избежание несанкционированного дистанционного съема информации, жидкокристаллических или плазменных дисплеев, струйных или лазерных принтеров соответственно с низким электромагнитным и акустическим излучением;
- использование автономных средств защиты аппаратуры в виде кожухов, крышек, дверец, шторок с установкой средств контроля вскрытия аппаратуры.

Программные средства и методы защиты активнее и шире других применяются для защиты информации в персональных компьютерах и компьютерных сетях, реализуя такие функции защиты, как разграничение и контроль доступа к ресурсам; регистрация и анализ протекающих процессов, событий, пользователей; предотвращение возможных разрушительных воздействий на ресурсы; криптографическая защита информации; идентификация и аутентификация пользователей и процессов и др.

В настоящее время наибольший удельный вес в этой группе мер в системах обработки экономической информации составляют специальные пакеты программ или отдельные программы, включаемые в состав программного обеспечения с целью реализации задач по защите информации.

Технологические средства защиты информации - это комплекс мероприятий, органично встраиваемых в технологические процессы преобразования данных. Среди них:

- создание архивных копий носителей;
- ручное или автоматическое сохранение обрабатываемых файлов во внешней памяти компьютера;
- регистрация пользователей компьютерных средств в журналах;
- автоматическая регистрация доступа пользователей к тем или иным ресурсам;
- разработка специальных инструкций по выполнению всех технологических процедур и др.

К **правовым и морально-этическим мерам и средствам защиты** относятся действующие в стране законы, нормативные акты, регламентирующие правила обращения с информацией и ответственность за их нарушение; нормы поведения, соблюдение которых способствует защите информации.

Примером действующих законодательных актов в Узбекистане, которыми регламентированы цивилизованные юридические и моральные отношения в сфере информационного рынка, являются законы РУз "Об информатизации" (7 май 1993 г.), "О телекоммуникациях" (20.08.1999); Постановления Кабинета Министров РУз № 200 - «О мерах по дальнейшему развитию компьютеризации и внедрению информационно-коммуникационных технологий» (06.06.2002); № 466 - «О мерах по реализации проекта модернизации и развития Национальной сети передачи данных Республики Узбекистан» (05.12.2001); "О мерах по организации разработки Программы развития компьютерных и информационных технологий на 2001-2005 годы, обеспечения широкого доступа к международным информационным системам "Интернет" (23.05.2001); № 52 - «О создании Национальной сети передачи данных и упорядочении доступа к мировым информационным сетям» (05.02.1999) и др.; примером предписаний морально-этического характера - «Кодекс профессионального поведения членов Ассоциации пользователей ЭВМ США».

Эти Законы создают условия для включения Узбекистана в международный информационный обмен, предотвращает бесхозяйственное отношение к информационным ресурсам и информатизации, обеспечивает информационную безопасность и права юридических и физических лиц на информацию. Заложив юридические основы гарантий прав граждан на информацию, закон направлен на обеспечение защиты собственности в сфере

информационных систем и технологий, формирование рынка информационных ресурсов, услуг, систем, технологий, средств их обеспечения.

Следует заметить, что к действующему ныне Уголовном кодексе РУз имеется глава «Преступления в сфере компьютерной информации».

В зависимости от серьезности последствий компьютерного злоупотребления к лицам, его совершившим, могут применяться различные меры наказания, вплоть до лишения свободы.

СРЕДСТВА ОПОЗНАНИЯ И РАЗГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИИ

В компьютерных системах сосредоточивается информация, право на пользование которой принадлежит определенным лицам или группам лиц, действующим в порядке личной инициативы или в соответствии с должностными обязанностями. Чтобы обеспечить безопасность информационных ресурсов, устранить возможность несанкционированного доступа, усилить контроль санкционированного доступа к конфиденциальной либо к подлежащей засекречиванию информации, внедряются различные системы опознавания, установления подлинности объекта (субъекта) и разграничения доступа. В основу построения таких систем закладывается принцип допуска и выполнения только таких обращений к информации, в которых присутствуют соответствующие признаки разрешенных полномочий.

Ключевыми понятиями в этой системе являются "идентификация" и "аутентификация". *Идентификация* - это присвоение какому-либо объекту или субъекту уникального имени или образа. *Аутентификация* - это установление подлинности, т.е. проверка, является ли объект (субъект) действительно тем, за кого он себя выдает.

Конечная цель процедур идентификации и аутентификации объекта (субъекта) - допуск его к информации ограниченного пользования в случае положительной проверки либо отказ в допуске в случае отрицательного исхода проверки.

Объектами идентификации и аутентификации могут быть: люди (пользователи, операторы и др.); технические средства (мониторы, рабочие станции, абонентские пункты); документы (ручные, распечатки и др.); магнитные носители информации; информация на экране монитора, табло и др.

Установление подлинности объекта может производиться аппаратным устройством, программой, человеком и т.д. При этом для защиты информации в компьютерных системах должна обеспечиваться конфиденциальность образов и имен образов.

При обмене информацией между человеком и компьютером (либо только между компьютерами в сети) должна быть предусмотрена взаимопроверка подлинности взаимодействующих объектов. Необходимо, чтобы каждый из объектов (субъектов) хранил в своей памяти, не доступной для посторонних, список имен (образов) объектов (субъектов), с которыми производится обмен информацией.

Один из наиболее распространенных методов аутентификации - присвоение лицу или другому имени пароля и хранение его значения в вычислительной системе. *Пароль* - это совокупность символов, определяющая объект (субъект). При выборе пароля возникают вопросы о его размере, стойкости к несанкционированному подбору, способам его применения. Естественно, чем больше длина пароля, тем большую безопасность будет обеспечивать система, ибо потребуются большие усилия для его отгадывания. При этом выбор длины пароля в значительной степени определяется развитием технических средств, их элементной базой и быстродействием. К примеру, если пользователь в качестве своего пароля использует четырехразрядное десятичное число, то компьютерная программа, выполнив перебор чисел от 0000 до 9999 (9999 комбинаций) по так называемому «лобовому методу», сумеет распознать код.

Четырехзначный пароль, в котором используются цифровые символы и 26 букв латинского алфавита (то есть всего 36 возможных знаков), требует более трудоемкого процесса распознавания, ибо он допускает 36^4 , или 1 679 616, уникальных комбинаций; при пятизначной длине пароля число комбинаций возрастает до $36^5 = 60 466 176$. Увеличивая

длину пароля и число используемых символов, можно увеличить число возможных комбинаций, повышая время на лобовой взлом пароля.

Сейчас широко применяются многосимвольные пароли с разрядностью более 10 знаков.

Наиболее высокий уровень безопасности достигается в случае деления пароля на две части: одну 3-6-значную, легко запоминаемую человеком, и вторую, содержащую количество знаков, определяемое требованиями к защите и возможностями технической реализации системы. Эта часть помещается на специальный физический носитель - карточку, устанавливаемую пользователем в специальное считывающее устройство.

В случае применения пароля как средства аутентификации необходимо заменять его на новый не реже одного раза в год, чтобы снизить вероятность его перехвата путем прямого хищения носителя, снятия его копии и даже физического принуждения человека. Пароль вводится пользователем в начале взаимодействия с компьютерной системой, иногда и в конце сеанса (в особо ответственных случаях пароль нормального выхода может отличаться от входного). Для правомочности пользователя может предусматриваться ввод пароля через определенные промежутки времени.

Пароль как средство обеспечения безопасности может использоваться для идентификации и установления подлинности терминала, с которого входит в систему пользователь, а также для обратного установления подлинности компьютера по отношению к пользователю.

Учитывая важность пароля как средства повышения безопасности информации от несанкционированного использования, следует соблюдать некоторые меры предосторожности, в том числе:

- не хранить пароли в вычислительной системе в незашифрованном виде;
- не печатать и не отображать пароли в явном виде на терминале пользователя;
- не использовать в качестве пароля свое имя или имена родственников, а также личную информацию (дата рождения, номер домашнего или служебного телефона, название улицы и др.);
- не использовать реальные слова из энциклопедии или толкового словаря;
- выбирать длинные пароли;
- использовать смесь символов верхнего и нижнего регистров клавиатуры;
- использовать комбинации из двух простых слов, соединенных специальными символами (например, +, = и др.);
- придумывать новые слова (абсурдные или даже бредового содержания);
- чаще менять пароль.

Для идентификации пользователей могут применяться сложные в плане технической реализации системы, обеспечивающие установление подлинности пользователя на основе анализа его индивидуальных параметров: отпечатков пальцев, рисунка линий руки, радужной оболочки глаз, тембра голоса и др. Но пока эти приемы носят скорее рекламный, чем практический характер.

Более широкое распространение нашли физические методы идентификации с использованием носителей кодов паролей. Такими носителями являются пропуска в контрольно-пропускных системах; пластиковые карты с именем владельца, его кодом, подписью; пластиковые карточки с магнитной полосой, содержащей около 100 байт информации, которая считывается специальным считывающим устройством (используются как кредитные карточки, карточки для банкоматов и др.); пластиковые карты, содержащие встроенную микросхему (smart-card); карты оптической памяти и др. Одно из интенсивно разрабатываемых направлений по обеспечению безопасности информации - идентификация и установление подлинности документов на основе *электронной цифровой подписи* - ныне простирается от проведения финансовых и банковских операций до контроля за выполнением различных договоров. Естественно, при передаче документов по каналам связи применяется факсимильная аппаратура, но в этом случае к получателю приходит не

подлинник, а лишь копия документа с копией подписи, которая в процессе передачи может быть подвергнута повторному копированию для использования ложного документа.

Электронная цифровая подпись представляет собой способ шифрования с помощью криптографического преобразования и является паролем, зависящим от отправителя, получателя и содержания передаваемого сообщения. Для предупреждения повторного использования подпись должна меняться от сообщения к сообщению.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под защитой информации в системах и сетях?
2. Как классифицируются угрозы безопасности информации?
3. Что понимается под объектом и под элементом защиты в сетях и ПК?
4. Что служит источником нарушения безопасности информации?
5. В чем различие между пассивным и активным воздействием на информацию?
6. Как классифицируются средства защиты информации?
7. Что понимается под идентификацией и аутентификацией в системах обеспечения безопасности информации?

Литература

1. Нанс Б. Компьютерные сети: пер. с англ.- М.: Восточная книжная компания, 1996.
2. Практикум по экономической информатике: Учеб. Пособ. –Ч. 1/ Под ред. Е.Л Шуремова, Н.А Тимаковой, Е.А Мамонтовой.-М.: Перспектива, 2000.
3. Сигалов А. Жёлтые страницы Internet-1997. Русские ресурсы.-СПб.: Питер, 1997.
4. Тайли Э. Безопасность персонального компьютера: Пер. с англ.-Минск:ООО «Попурри» ,1997.
5. Яккубайтис Э.А. Информационные сети и системы: Справочная книга. - М.: Финансы и статистика, 1996.

Тема 9.1. Информационная безопасность. (2ч) (продолжение)

Лекция 11.

План:

1. Криптографический метод защиты информации.
2. Компьютерные вирусы и антивирусные программные средства.
3. Защита программных продуктов.
4. Обеспечение безопасности данных на автономном компьютере.
5. Безопасность данных в интерактивной среде.

Основные термины

Ключ, перестановка, замены (подстановки), аддитивные и комбинированные методы, производный шифр, комбинированный метод, компьютерный вирус, хакер, загрузочные вирусы, файловые вирусы, системные вирусы, сетевые вирусы, резидентные вирусы, нерезидентные вирусы, программы-черви, «Троянский конь», логическая бомба, вирусная сигнатура, программы-фильтры.

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Криптографическое преобразование - один из наиболее эффективных методов, резко повышающих безопасность:

- передачи данных в компьютерных сетях;
- данных, хранящихся в удаленных устройствах памяти;
- информации при обмене между удаленными объектами.

Криптография известна с древнейших времен, однако она всегда оставалась привилегией правительственных и военных учреждений. Изменение ситуации связывается с публикацией в 1949 г. книги К. Шеннона по теории информации и кибернетике, когда к криптографическим методам преобразования информации обратились многие ученые, банковские и коммерческие системы.

Защита информации методом криптографического преобразования заключается в приведении ее к неявному виду путем преобразования составных частей информации (букв, цифр, слогов, слов) с помощью специальных алгоритмов либо аппаратных средств и кодов ключей. **Ключ** - это изменяемая часть криптографической системы, хранящаяся в тайне и определяющая, какое шифрующее преобразование из возможных выполняется в данном случае.

Для преобразования (шифрования) используется некоторый алгоритм или устройство, реализующее заданный алгоритм, которые могут быть известны широкому кругу лиц. Само же управление процессом шифрования осуществляется с помощью периодически меняющегося кода ключа, обеспечивающего каждый раз оригинальное представление информации при использовании одного и того же алгоритма или устройства. Знание ключа позволяет относительно быстро, просто и надежно расшифровать текст. Однако без знания ключа эта процедура может оказаться практически невыполнимой даже при использовании компьютера.

К методам криптографического преобразования применимы следующие требования:

- метод должен быть достаточно устойчивым к попыткам раскрытия исходного текста на основе зашифрованного;
- обмен ключа не должен быть труден для запоминания;
- затраты на защитные преобразования должны быть приемлемы при заданном уровне сохранности информации;
- ошибки в шифровании не должны приводить к явной потере информации;
- длина зашифрованного текста не должна превышать длину исходного текста.

Существует несколько методов защитных преобразований, которые можно подразделить на четыре основные группы: **перестановки, замены (подстановки), аддитивные и комбинированные методы.**

Для методов **перестановки и замены (подстановки)** характерна короткая длина ключа, а надежность защиты определяется сложностью алгоритмов преобразования, и, наоборот, для аддитивных методов характерны простые алгоритмы и длинные ключи.

Названные четыре метода криптографического преобразования относятся к методам симметричного шифрования, т.е. один и тот же ключ используется и для шифрования, и для дешифрования. Однако в последние годы учеными разработан метод несимметричного шифрования, при котором для шифрования применяется один ключ, называемый открытым, а для дешифрования другой - закрытый. Основными методами криптографического преобразования считаются методы **перестановки** и **замены**. Суть первого метода заключается в разбиении исходного текста на блоки, а затем в записи этих блоков и чтении зашифрованного текста по разным путям геометрической фигуры, например, запись исходного текста - по строкам матрицы, а чтение - по ее столбцам.

Шифрование методом замены заключается в том, что символы исходного текста (блока), записанные в одном алфавите, заменяются символами другого алфавита в соответствии с принятым ключом преобразования.

Комбинация этих методов породила так называемый **производный шифр**, обладающий сильными криптографическими возможностями. Этот **комбинированный метод** принят в США в качестве стандарта для шифрования данных, а также в отечественном ГОСТе 28147-89. Алгоритм метода реализуется как аппаратно, так и программно, но базовый алгоритм рассчитан на реализацию с помощью электронных устройств специального назначения, что обеспечивает высокую производительность и упрощенную организацию обработки информации. Налаженное в ряде стран Запада промышленное производство аппаратуры для

криптографического шифрования позволяет резко повысить безопасность коммерческой информации при ее хранении и электронном обмене в компьютерных системах.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ И АНТИВИРУСНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Массовое использование ПК в сетевом режиме, включая выход в глобальную сеть Интернет, породило проблему заражения их компьютерными вирусами.

Компьютерным вирусом принято называть специально написанную, обычно небольшую по размерам программу, способную самопроизвольно присоединяться к другим программам (т.е. заражать их), создавать свои копии (не обязательно полностью совпадающие с оригиналом) и внедрять их в файлы, системные области компьютера и в другие объединенные с ним компьютеры с целью нарушения нормальной работы программ, порчи файлов и каталогов, создания различных помех при работе на компьютере.

Способ функционирования большинства вирусов - это такое изменение системных файлов компьютера, чтобы вирус начинал свою деятельность при каждой загрузке. Некоторые вирусы инфицируют файлы загрузки системы, другие специализируются на EXE-, COM- и других программных файлах. Всякий раз, когда пользователь копирует файлы на гибкий диск или посылает инфицированные файлы по модему, переданная копия вируса пытается установить себя на новый диск.

Обычно вирус разрабатывается так, чтобы он появился, когда происходит некоторое событие вызова, например, пятница 13-е, другая дата, определенное число перезагрузок зараженного или какого-то конкретного приложения, процент заполнения жесткого диска и др.

После того как вирус выполнит нужные ему действия, он передает управление той программе, в которой он находится, и ее работа некоторое время не отличается от работы незараженной. Все действия вируса могут выполняться достаточно быстро и без выдачи каких-либо сообщений, поэтому пользователь часто и не замечает, что компьютер работает со «странностями». К признакам появления вируса можно отнести:

- замедление работы компьютера;
- невозможность загрузки операционной системы;
- частые «зависания» и сбои в работе компьютера;
- прекращение работы или неправильную работу ранее успешно функционировавших программ;
- увеличение количества файлов на диске;
- изменение размеров файлов;
- периодическое появление на экране монитора неуместных сообщений;
- уменьшение объема свободной оперативной памяти;
- заметное возрастание времени доступа к жесткому диску;
- изменение даты и времени создания файлов;
- разрушение файловой структуры (исчезновение файлов, искажение каталогов и др.);
- загорание сигнальной лампочки дисководов, когда к нему нет обращения, и др.

Надо заметить, что названные симптомы необязательно вызываются компьютерными вирусами, они могут быть следствием других причин, поэтому компьютер следует периодически диагностировать. Во многих странах действуют законодательные меры по борьбе с компьютерными преступлениями и злоумышленными действиями, разрабатываются антивирусные программные средства, однако количество новых программных вирусов возрастает. Лиц, которые используют свои знания и опыт для несанкционированного доступа к информационным и вычислительным ресурсам, к получению конфиденциальной и секретной информации, к совершению вредоносных действий, называют **хакерами**.

Деятельность хакеров зачастую бывает социально опасной. В июне 1987 г. спецслужбами ФРГ был арестован некто М. Шпеер, «взломавший» компьютерную систему

военной базы в штате Алабама, хранившую сведения о боеготовности ракет большой дальности, информационную сеть ЦРУ, банк данных Пентагона и других государственных учреждений. В ноябре 1999 г. студент Корнеллского университета (США) запустил компьютерную *программу-червь* в Интернет. В течение нескольких часов программа заразила около 6000 компьютеров, в том числе военной сети Министерства обороны США, работавших под управлением операционной системы Unix.

В мае 2000 г. вирус под названием "I love you" (Я тебя люблю), распространенный по электронной почте, поразил сотни тысяч персональных компьютеров в США и странах Европы. Это, по оценкам специалистов, принесло в первые же дни эпидемии до 1 млрд. долл. убытков фирмам и неприятности простым пользователям. Зараженными оказались даже компьютерные системы британского парламента и американского конгресса.

По более детализированной схеме классификации компьютерных злоумышленников делят на хакеров (hacker), кракеров (cracker) и фрикеров (phracer).

Действия хакеров, или компьютерных хулиганов, могут наносить существенный вред владельцам компьютеров и владельцам (создателям) информационных ресурсов, так как приводят к простоям компьютеров, необходимости восстановления испорченных данных либо к дискредитации юридических или физических лиц, например, путем искажения информации на электронных досках объявлений или на WEB-серверах в Интернете. Мотивы действий компьютерных злоумышленников самые различные: стремление к финансовым приобретениям; желание навредить и отомстить руководству организации, из которой по тем или иным причинам уволился сотрудник; психологические черты человека (зависть, тщеславие, желание проявить свое техническое превосходство над другими, просто хулиганство и пр.).

Основными путями заражения компьютеров вирусами являются съемные диски (дискеты и CD-ROM) и компьютерные сети. Заражение жесткого диска компьютера может произойти при загрузке компьютера с дискеты, содержащей вирус. Для усиления безопасности необходимо обращать внимание на то, как и откуда получена программа (из сомнительного источника, имеется ли наличие сертификата, эксплуатировалась ли раньше и т.д.). Однако главная причина заражения компьютеров вирусами - отсутствие в операционных системах эффективных средств защиты информации от несанкционированного доступа.

По данным специальной литературы, к концу 1998 г. в мировой практике было зарегистрировано более 20 тыс. компьютерных вирусов, и каждую неделю появляется около десяти новых вирусов. Одна из схем классификации компьютерных вирусов представлена на рис. 2.

В зависимости от среды обитания вирусы классифицируются на загрузочные, файловые, системные, сетевые, файлово-загрузочные.

Загрузочные вирусы внедряются в загрузочный сектор диска или в сектор, содержащий программу загрузки системного диска.

Файловые вирусы внедряются в основном в исполняемые файлы с расширением .COM и .EXE.

Системные вирусы проникают в системные модули и драйверы периферийных устройств, таблицы размещения файлов и таблицы разделов.

Сетевые вирусы обитают в компьютерных сетях; **файлово-загрузочные (многофункциональные)** поражают загрузочные секторы дисков и файлы прикладных программ.

По способу заражения среды обитания вирусы подразделяются на резидентные и на нерезидентные.

Резидентные вирусы при заражении компьютера оставляют в оперативной памяти свою резидентную часть, которая затем перехватывает обращение операционной системы к другим объектам заражения, внедряется в них и выполняет свои разрушительные действия вплоть до выключения или перезагрузки компьютера.

Нерезидентные вирусы не заражают оперативную память ПК и являются активными ограниченное время.

Алгоритмическая особенность построения вирусов оказывает влияние на их проявление и функционирование. Так, репликаторные программы благодаря своему быстрому воспроизводству приводят к переполнению основной памяти, при этом уничтожение программ-репликаторов усложняется, если воспроизводимые программы не являются точными копиями оригинала. В компьютерных сетях распространены **программы-черви**. Они вычисляют адреса сетевых компьютеров и рассылают по этим адресам свои копии, поддерживая между собой связь. В случае прекращения существования «червя» на каком-либо ПК оставшиеся отыскивают свободный компьютер и внедряют в него такую же программу.

«Троянский конь» - это программа, которая, маскируясь под полезную программу, выполняет дополнительные функции, о чем пользователь и не догадывается (например, собирает информацию об именах и паролях, записывая их в специальный файл, доступный лишь создателю данного вируса), либо разрушает файловую систему.

Логическая бомба - это программа, которая встраивается в большой программный комплекс. Она безвредна до наступления определенного события, после которого реализуется ее логический механизм. Например, такая вирусная программа начинает работать после некоторого числа прикладной программы, комплекса, при наличии или отсутствии определенного файла или записи файла и т.д.

Программы-мутанты, самовоспроизводясь, воссоздают копии, которые явно отличаются от оригинала.

Вирусы-невидимки, или стелс-вирусы, перехватывают обращения операционной системы к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо себя незараженные объекты. Такие вирусы при обращении к файлам используют достаточно оригинальные алгоритмы, позволяющие «обманывать» резидентные антивирусные мониторы.

Макровирусы используют возможности макроязыков, встроенных в офисные программы обработки данных (текстовые редакторы, электронные таблицы и т.д.).

По степени воздействия на ресурсы компьютерных систем и сетей, или по деструктивным возможностям, выделяются безвредные, неопасные, опасные и разрушительные вирусы.

Безвредные вирусы не оказывают разрушительного влияния на работу ПК, но могут переполнять оперативную память в результате своего размножения.

Неопасные вирусы не разрушают файлы, но уменьшают свободную дисковую память, выводят на экран графические эффекты, создают звуковые эффекты и т.д.

Опасные вирусы нередко приводят к различным серьезным нарушениям в работе компьютера; **разрушительные** - к стиранию информации, полному или частичному нарушению работы прикладных программ. Необходимо иметь в виду, что любой файл, способный к загрузке и выполнению кода программы, является потенциальным местом, куда может внедриться вирус.

Массовое распространение компьютерных вирусов вызвало разработку антивирусных программ, позволяющих обнаруживать и уничтожать вирусы, «лечить» зараженные ресурсы. В основе работы большинства антивирусных программ лежит принцип поиска сигнатуры вирусов.

Вирусная сигнатура - это некоторая уникальная характеристика вирусной программы, которая выдает присутствие вируса в компьютерной системе. Обычно в антивирусные программы входит периодически обновляемая база данных сигнатур вирусов. Антивирусная программа просматривает компьютерную систему, проводя сравнение и отыскивая соответствие с сигнатурами в базе данных. Когда программа находит соответствие, она пытается вычистить обнаруженный вирус.

По методу работы антивирусные программы подразделяются на фильтры, ревизоры доктора, детекторы, вакцины и другие.

Программы-фильтры, или «сторожа», постоянно находятся в оперативной памяти, являясь резидентными, и перехватывают все запросы к операционной системе на выполнение подозрительных действий, т.е. операций, используемых вирусами для своего размножения и порчи информационных и программных ресурсов в компьютере, в том числе для переформатирования жесткого диска. Такими действиями могут быть попытки изменения атрибутов файлов, коррекции исполняемых СОМ - или ЕХЕ-файлов, записи в загрузочные секторы диска и др.

При каждом запросе на такое действие на экран компьютера выдается сообщение о том, какое действие затребовано, и какая программа желает его выполнять. Пользователь в ответ на это должен либо разрешить выполнение действия, либо запретить его. Подобная часто повторяющаяся «назойливость», раздражающая пользователя, и то, что объем оперативной памяти, уменьшается из-за необходимости постоянного нахождения в ней «сторожа», являются главными недостатками этих программ. К тому же программы-фильтры не «лечат» файлы или диски, для этого необходимо использовать другие антивирусные программы. Примером программ-сторожей являются *AVP*, *Norton AntiVirus for Windows 95*, *McAfee Virus Scan 95*, *Thunder Byte Professional/or Windows 95*.

Надежным средством защиты от вирусов считаются **программы-ревизоры**. Они запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска, когда компьютер еще не был заражен вирусом, а затем периодически сравнивают текущее состояние с исходным. При выявлении несоответствий (по длине файла, дате модификации, коду циклического контроля файла и др.) сообщение об этом выдается пользователю. Примером программ-ревизоров являются программа *Adinf* фирмы «Диалог-Наука» и дополнение к ней в виде *Adinf Cure Module*.

Программы-доктора не только обнаруживают, но и «лечат» зараженные программы или диски, «выкусывая» из зараженных программ тело вируса. Программы этого типа делятся на **фаги** и **полифаги**. Последние служат для обнаружения и уничтожения большого количества разнообразных вирусов. Наибольшее распространение в России имеют такие полифаги, как *MS AntiVirus*, *Aidstest* и *Doctor Web*, которые непрерывно обновляются для борьбы с появляющимися новыми вирусами.

Программы-детекторы позволяют обнаруживать файлы, зараженные одним или несколькими известными разработчикам программ вирусами.

Программы-вакцины, или иммунизаторы, относятся к резидентным программам. Они модифицируют программы и диски таким образом, что это не отражается на работе программ, но вирус, от которого производится вакцинация, считает их уже зараженными и не внедряется в них.

К настоящему времени зарубежными и отечественными фирмами и специалистами разработано большое количество антивирусных программ. Многие из них, получившие широкое признание, постоянно пополняются новыми средствами для борьбы с вирусами и сопровождаются разработчиками.

У российских пользователей персональных компьютеров популярностью пользуется антивирусный комплекс АО «Диалог-Наука», в который входят программа-ревизор диска *Adinf* лечащий блок *Adinf Cure Module*. Одна из последних версий этой программы-полифага *Aidstest* обнаруживает более 1700 вирусов. *Aidstest* для своего нормального функционирования требует, чтобы в оперативной памяти не было других резидентных антивирусных программ, блокирующих запись в программные файлы, поэтому их следует предварительно выгрузить.

При запуске программы *Aidstest* проверяет оперативную память на наличие известных вирусов и обезвреживает их. При этом парализуются функции вируса, связанные с размножением, а другие побочные эффекты могут оставаться, в связи, с чем после окончания обезвреживания вируса программа выдает запрос о перезагрузке. Перезагрузку

рекомендуется осуществить кнопкой RESET, так как при перезагрузке клавишами [CTRL]+[Alt]+[Del] некоторые вирусы могут сохраняться. Кроме того, компьютер и антивирусную программу лучше запустить с защищенной от записи дискеты, чтобы при запуске с зараженного диска вирус не смог записаться в память резидентом и препятствовать лечению.

Aidstest тестирует программное тело на наличие известных вирусов, а также по искажению в своем коде судит о заражении неизвестным вирусом, при этом возможны случаи «ложной тревоги», например при сжатии антивируса программой-упаковщиком.

Программа не имеет графического интерфейса, режимы ее работы задаются с помощью ключей. Указав путь, можно проверить не весь диск, а отдельный подкаталог. Оптимальный режим для ежедневной работы задается ключами /g (проверка всех файлов) и /s (медленная проверка). Увеличение времени при таких опциях практически не ощутимо.

Ключ /f следует использовать тогда, когда Aidstest, а также другие программы-антивирусы указывают на наличие вируса в каком-либо файле. При обнаружении вируса в ценном для пользователя файле этот файл следует переписать на дискету и попытаться вылечить с помощью ключа /f. Если попытка не увенчается успехом, надо удалить все зараженные копии файла и проверить диск снова. Если в файле содержится важная информация, которую нежелательно удалять, можно сархивировать файл или найти другую антивирусную программу, способную лечить этот тип вируса.

Для создания в файле протокола работы программы Aidstest служит ключ /p. Протокол нужен, если пользователь не успевает просмотреть имена зараженных файлов. Для поддержки антивирусного программно-аппаратного комплекса Sheriff предназначен ключ /z.

Программа-полифаг **Doctor Web** необходима, прежде всего, для борьбы с полиморфными вирусами, которые появились сравнительно недавно. Так же как и **Aidstest**, **Doctor Web** обновляется не реже раза в месяц, а в промежутках между версиями выходят 1-3 дополнения вирусной **базы Doctor Web**.

Использование программы **Doctor Web** для проверки дисков и удаления обнаруженных вирусов в целом подобно **Aidstest**, в связи с чем эту программу можно запускать сразу после (или до) запуска **Aidstest**. При этом практически не происходит «дублирования», так как **Aidstest** и **Doctor Web** работают на разных наборах вирусов.

В режиме эвристического анализа программа **Doctor Web** способна эффективно определять файлы, зараженные новыми, неизвестными вирусами. Применяя одновременно **Aidstest** и **Doctor Web** для контроля дискет и получаемых по сети файлов, можно почти наверняка избежать заражения.

С программой **Doctor Web** можно работать как в режиме полноэкранного интерфейса с использованием меню и диалоговых окон, так и в режиме командной строки. В командной строке задаются диск, путь и необходимые ключи. Среди ключей: /al -диагностика всех файлов на заданном устройстве; /p - удаление вирусов с подтверждением пользователя; /dl - удаление файлов, корректное «лечение» которых невозможно; /CU - «лечение» дисков и файлов; /zp - запись протокола работы в файл. При работе в режиме полноэкранного интерфейса после запуска антивирусной программы пользователь использует необходимые установки через пункты основного меню: **Тест Настройки Дополнения/**.

Переход на использование операционной системы Windows 95/NT породил проблемы с защитой от вирусов, создаваемых специально для этой среды. Кроме того, появилась новая разновидность инфекции - макровирусы, «вживляемые» в документы, подготавливаемые текстовым процессором Word и электронными таблицами Excel. АО «Диалог-Наука» предложен программно-аппаратный комплекс **Sheriff**, предназначенный для антивирусного мониторинга и защиты, но он предполагает установку в ПК дополнительной платы. Известными антивирусными программами являются (**AntiViral Toolkit Pro (AVP32)**, **Norton AntiVirus for Windows 95**, **McAfee VirusScan95**, **Sophos SWEEP for Windows 95**, **ThunderBYTEAntiVirus Utilities** и др.). Эти программы работают в

виде программ-сканеров и проводят антивирусный контроль оперативной памяти, папок и дисков, содержат алгоритмы для распознавания новых типов вирусов, позволяют в процессе проверки лечить файлы и диски.

Программа *AntiViral Toolkit Pro (AVP32)* является 32-разрядным приложением, работающим в Windows NT, имеет удобный пользовательский интерфейс, систему помощи, гибкую систему настроек, выбираемых пользователем, распознает более 7 тыс. различных вирусов. Для работы этой программы компьютер должен иметь не менее 4 Мбайт оперативной памяти и не менее 2 Мбайт свободного места на жестком диске. *AntiViral Toolkit Pro* распознает (детектирует) и удаляет полиморфные вирусы, вирусы-мутанты и вирусы-невидимки, макровирусы, заражающие документ Word и таблицы Excel, объекты Access - «троянские кони».

Важная особенность этой программы состоит в возможности контроля всех файловых операций в системе в фоновом режиме и обнаружении вирусов до момента реального заражения системы, а также в возможности детектирования вирусов внутри архивов формата ZIP, ARJ, ZHA, RAR.

Интерфейс программы *AllMicro AntiVirusfor Windows 95* довольно прост и не требует от пользователя дополнительных знаний о продукте - просто нужно нажать кнопку **Пуск** (Scan), после чего начинается проверка или сканирование оперативной памяти, загрузочных и системных секторов жесткого диска, а затем всех файлов, включая архивные и упакованные. Но простота работы не означает плохое качество: в базе данных программы содержится более 8000 сигнатур, и она может проверять не только традиционные исполняемые файлы, но и архивы, и новые типы файлов Windows 95ЛЧТ. При этом пользователь имеет возможность *задать* строку условий для поиска не знакомых программе вирусов.

Программа *Vscan 95* каждый раз в процессе начальной загрузки проверяет память компьютера, загрузочные секторы системного диска и все файлы в корневом каталоге. Две другие программы пакета (*McAfee Vshield* и *Vscan*) созданы как приложения Windows 95. Первая обеспечивает после загрузки Windows 95 слежение за вновь подключенными дисками, контроль исполняемых программ и копируемых файлов, вторая программа служит для дополнительной проверки памяти, дисков и файлов. Пакет *McAfee VirusScan 95* умеет находить макровирусы в файлах *MS Word*.

Учитывая развитие локальных компьютерных сетей, электронной почты и сети Интернет и внедрение сетевой ОС *Windows NT*, разработчиками антивирусных программ разработаны и поставляются на рынок такие программы. Как *Mail Checker* - для проверки *входящей и исходящей электронной почты*, *AntiViral Toolkit Pro для Novell NetWare (A VPN)* - для обнаружения, лечения, удаления и перемещения в специальный каталог пораженных вирусом файлов при работе с сетевой ОС Novell NetWare версий 3.x и 4.x.

AVPN работает как антивирусный сканер и фильтр, постоянно контролируя хранящиеся на сервере файлы. В режиме фильтра сканируются на наличие известных файловых вирусов файлы, приходящие на сервер и исходящие с сервера (в том числе запускаемые и считываемые), в режиме сканера происходит немедленное или автоматическое сканирование томов сервера.

AVPN имеет возможность удалять, перемещать и «лечить» зараженные объекты; проверять упакованные и архивные файлы; детектировать неизвестные вирусы с помощью эвристического механизма; проверять в режиме сканера удаленные серверы; отключать зараженную станцию от сети и т.д.

Кроме того, **AVPN** легко настраивается для сканирования файлов различных типов; имеет удобную схему пополнения антивирусной базы; посылает сообщения о заражении сервера вирусом по сети, электронной почте и на пейджер; осуществляет автоматическое ведение файла-отчета о проделываемых операциях и управление программой с рабочей станции.

ЗАЩИТА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Программные продукты - важные объекты защиты по ряду причин.

Во-первых, они являются продуктом интеллектуального труда специалистов высокой квалификации, зачастую групп в несколько десятков или даже сотен человек.

Во-вторых, процесс проектирования этих продуктов связан с потреблением значительных материальных и трудовых ресурсов, основан на использовании дорогостоящего компьютерного оборудования и наукоемких технологий.

В-третьих, восстановление нарушенного программного обеспечения требует значительных трудозатрат, а простой вычислительного оборудования чреват негативными результатами для организаций или физических лиц.

Защита программных продуктов преследует следующие цели:

- ограничить несанкционированный доступ отдельных категорий пользователей к работе с ними;
- исключить преднамеренную порчу программ с целью нарушения нормального хода обработки данных;
- исключить преднамеренную модификацию программы с целью порчи репутации производителя программной продукции;
- исключить несанкционированное тиражирование (копирование) программ;
- исключить несанкционированное изучение содержания, структуры и механизма работы программы.

Программные продукты должны защищаться от несанкционированных воздействий различных объектов: человека, технических средств, специализированных программ, окружающей среды и др.

Человек может воздействовать на программный продукт путем хищения или физического уничтожения документации на программу или самого машинного носителя, нарушения работоспособности программных средств и др.

Технические средства (аппаратура) путем подключения к компьютеру или к передающей среде могут произвести считывание, расшифровку программ, а также их физическое разрушение.

С помощью специализированных программ могут быть проведены вирусное заражение программного продукта, его несанкционированное копирование, недозволенное изучение его содержания и др.

Наконец, окружающая среда в силу аномальных явлений (повышенное электромагнитное излучение, пожар, наводнение и др.) может привести к физическому разрушению программного продукта.

Самым простым и доступным способом защиты программных продуктов является ограничение доступа к ним путем:

- парольной защиты программ при их запуске;
- использования ключевой дискеты;
- использования специального технического устройства (электронного ключа), подключаемого к порту ввода-вывода компьютера.

Во избежание несанкционированного копирования программ специальные программные средства защиты должны:

- идентифицировать среду, из которой запускается программа;
- вести учет количества выполненных санкционированных инсталляций или копирования;
- противодействовать (вплоть до саморазрушения) изучению алгоритмов и программ работы системы.

Эффективными защитными мерами для программных продуктов являются: нестандартное форматирование запускающей дискеты; закрепление месторасположения программы на жестком диске; привязка к электронному ключу, вставляемому в порт ввода-вывода; привязка к номеру BIOS и др.

Защита программных продуктов должна обязательно осуществляться и правовыми методами, в числе которых лицензионные соглашения и договоры, патентная защита, авторские права, технологическая и производственная секретность и др.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННЫХ НА АВТОНОМНОМ КОМПЬЮТЕРЕ

Независимо от характера решаемой задачи на ПК ценность данных во многом связывается с тем, как дорого оценивается время пользователя, сколько данных сохранено и как долго придется вновь создавать потерянные данные.

Наиболее типичными случаями, создающими угрозу данным, являются случайное стирание данных, отказ программного обеспечения и аппаратные сбои. Кроме того, потеря данных на автономном ПК может происходить из-за стихийных бедствий и несанкционированного доступа к ПК других людей. Самая первая рекомендация пользователю состоит в резервировании данных. Для длительной сохранности данные хранятся на магнитных дисках, но, к сожалению, не вечно. Для МД существует такой параметр, как среднее время между отказами, хотя этот параметр может выражаться в годах, резервное копирование нередко нелишне. При работе на ПК, данные иногда, не читаются из-за выхода из строя платы управления жестким диском. Заменяв плату контроллера и перезагрузив ПК, можно вновь выполнять прерванную работу.

Создание резервных копий обеспечивает сохранность данных при стихийных бедствиях, а также нередких сбоях напряжения в сети. График резервного копирования должен быть основан на оценке вероятности возможных повреждений и сбоев, еще не приводящих к серьезным последствиям. Как правило, современные коммерческие программы для работы с текстом предусматривают автоматическое сохранение документа в резервном файле каждые 5-10 мин. Практика рекомендует делать резервные копии файлов данных после установки новых приложений, ибо сами программы можно всегда переустановить с инсталляционных (установочных) гибких дисков или с компакт-дисков (CD-ROM). При этом, правда возникают вопросы о выборе среды и средства резервного копирования. Тенденции развития ПК - увеличение емкости жестких дисков до нескольких Гбайтов - делают нереальной создание полной копии диска на дискетах. Для подтверждения этого достаточно привести такой расчет: для копирования 1 Гбайта данных потребуется около 700 дискет емкостью записи по 1,44 Мбайта каждая. В силу этого наиболее доступный вариант для копирования больших объемов данных - использование устройства резервного копирования на магнитную ленту, т.е. стриммера. При выборе стриммера следует руководствоваться, как минимум, двумя правилами:

- приобретать стриммер большей емкости (желательно больше или сопоставимого с емкостью жесткого диска) для уменьшения числа перестановок ленты в нем;
- приобретение внешнего или внутреннего стриммера.

Преимущество внешнего стриммера - возможность использования одного устройства для копирования с нескольких ПК; преимущества внутреннего - удобство в работе, например, автоматическое копирование в отсутствие пользователя на рабочем месте.

Использование метода резервного копирования как способа обеспечения безопасности данных требует выбора программного продукта, процедуры (полное, частичное или выборочное копирование) и частоты резервного копирования (частичное в середине и полное в конце дня; полное в конце рабочего дня; раз в неделю и др.). В зависимости от важности информации (или качества магнитной ленты) иногда производится **дубль - резервное** копирование, не следует также пренебрегать тестированием резервных копий. Наилучшим методом для хранения резервных копий на различных носителях является несгораемый шкаф; кроме того (опять же из особенностей задач), лучше хранить оригиналы и копии в разных помещениях.

В автономно работающем компьютере либо работающем в малой сети, где пользователи используют общие ресурсы файлового сервера, тоже нередко следует защищать данные даже от людей, с которыми пользователь хорошо знаком, учитывая

психологическую черту людей интересоваться чужими вещами (делами, информацией). К таким простым методам обеспечения безопасности относятся атрибуты файлов и каталоги типа «скрытый» и/или «только для чтения»; сохранение важных данных на гибких магнитных дисках; размещение данных в защищенные паролем архивные файлы; включение в защитную программу регулярной проверки на компьютерные вирусы.

Одним из свойств компьютерного вируса признается его возможность оставаться необнаруженным достаточно долго, чтобы распространиться на другие компьютеры. По этой причине перед началом активных действий многие вирусы имеют длительный «инкубационный» период. Поэтому пользователь должен использовать имеющийся у него шанс обнаружить и уничтожить вирус с помощью антивирусной программы. Учитывая, что множество новых вирусов создается практически каждый месяц, рекомендуется с целью повышения безопасности данных антивирусное программное обеспечение обновлять хотя бы не реже одного раза в месяц.

Имеются **три** основных способа использования антивирусных программ. **В первом** случае поиск вируса производится при начальной загрузке, когда команда запуска антивирусной программы включается в **AUTOEXEC.bat**. Способ достаточно эффективен, но при этом увеличивается время начальной загрузки компьютера, и для слишком нетерпеливых пользователей он оказывается угнетающим. Преимущество метода в том, что поиск вирусов в программах происходит автоматически.

Второй метод состоит в том, что пользователь запускает вирусную программу вручную, когда считает необходимым. **Третий** метод поиска вирусной инфекции заключается в визуальном просмотре каждого загружаемого файла.

Для предотвращения записи вируса на загрузочные дискеты или дискеты с какими-либо прикладными программами пользователь может применить такой примитивный, но эффективный прием, как передвижение пластмассового квадратика в углу 3,5-дюймовой дискеты.

Достаточно прагматичным способом обеспечения безопасности информации на автономном ПК является парольная защита (ряд общих положений был рассмотрен в разд. 3.).

Из предыдущего материала известно, что в составе оперативной памяти имеются микросхемы, хранящие специальные программы начальной загрузки и защиты паролями разных операций компьютера. Эти специальные программы записаны непосредственно в кристалле, выполняются перед запуском ОС и не зависят от нее. После включения ПК и запуска программы установки CMOS пользователю предлагается дважды ввести какую-то информацию, которая становится паролем. В дальнейшем защита с использованием пароля на уровне BIOS блокирует компьютер целиком, если не введен правильный пароль¹.

=====
¹В специальной литературе предлагается довольно простой способ нейтрализации пароля начальной загрузки - удалить провода, соединяющие батарейку питания и кристалл CMOS .
=====

Если нежелательно использовать пароль при начальной загрузке, то некоторые модели клавиатуры можно заблокировать с помощью физических ключей, поставляемых в комплекте с компьютером. Правда, при этом работоспособной остается мышь.

Возможность защиты отдельных файлов предусматривается при работе пользователя с офисными пакетами (текстовыми процессорами, электронными таблицами, СУБД и др.) и прежде всего при выполнении команды сохранения файлов (**Сохранить как ...**). Если при этом нажать на кнопку **Options** (Параметры), то в открывшемся диалоговом окне можно задать пароль, ограничивающий возможности работы с этим документом. Для восстановления первоначальной формы защищенных таким образом данных необходимо ввести тот же самый пароль. Правда, не стоит забывать, что пароль (а тем более несколько паролей) достаточно просто можно забыть либо, записав его на бумажном носителе,

элементарно потерять. В этом случае пользователь автономного ПК может столкнуться с еще большими неприятностями, чем при работе без парольной защиты.

Итак, можно сделать некоторые выводы.

Способы защиты ПК, работающих автономно или в составе небольшой сети, дома или в офисе, достаточно разнообразные. Выработывая стратегию защиты информации на ПК, надо найти рациональный компромисс между ценностью защищаемых данных, затратами на обеспечение защиты и неудобствами, налагаемыми системой защиты на работу с данными.

Контрольные вопросы

1. Как вы понимаете криптографическую защиту информации?
2. Что понимается под компьютерным вирусом и каковы его разновидности?
3. Как классифицируются антивирусные программы?
4. Зачем необходимо защищать программные продукты?
5. Приведите примеры законодательных актов по защите информации.
6. Назовите наиболее типовые приемы обеспечения безопасности данных на автономном ПК.
7. В чем состоит необходимость создания резервных копий?
8. Как повысить безопасность данных при работе с электронной почтой?

Литература

1. Айков Д. и др. Компьютерные преступления.-М.: Мир, 1999.
2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник.-2-е изд., перераб. и доп /Под ред. А.Б.Пятибратова.-М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Гирасименко В.А. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных. В 2-х кн. –М.: Энергоатомиздат, 1994.
4. Кент П. Интернет: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ, 1996.
5. Компьютерные системы и сети: Учеб. Пособ./ Под ред. В.П.Косарева и Л.В.Еремина.-М.: Финансы и статистика, 1999.
6. Левин Дж.Р., Бароди К., Левинг Янг М. Internet для «чайников»: Пер.с англ. –3-е изд.-Киев: Диалектика, 1995.
7. Мельников В.В. Защита информации в компьютерных системах.-М.: Финансы и статистика, 1997.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Архитектура безопасности данных - концептуальные положения, определяющие методы и средства защиты данных.

Архитектура «клиент-сервер» - концепция локальной сети, при которой основная часть ее ресурсов размещена на серверах, обслуживающих своих клиентов.

База данных - совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных при минимальной избыточности, допускающей их оптимальное использование для одного или нескольких приложений.

База знаний - организованная по особым принципам совокупность знаний, относящихся к какой-либо предметной области.

Банк данных - информационная система, содержащая комплекс специальных методов и средств для поддержки информационной модели предметной области с целью обеспечения информационных запросов пользователей.

Безопасность данных - концепция защиты данных от случайного или преднамеренного их изменения, уничтожения, разглашения или несанкционированного использования.

Бит - минимальная физическая единица информации, или двоичная единица измерения количества информации.

Бод - единица скорости передачи данных, измеряемая количеством битов в секунду.

Брандмауэр - специальная программа в Интернете, с помощью которой можно отфильтровать некоторые типы информации.

Диалог-способ взаимодействия между объектами, включая процессы и пользователя, со скоростью, достаточной для поддержания комфортной рабочей обстановки.

Домен - выделенное множество объектов.

Драйвер - специальная вспомогательная программа, управляющая внешними устройствами ПК или управляющая выполнением программ.

Идентификация - процесс отождествления какого-либо объекта с одним из известных.

Инструментальное ПО - средство разработки и развития программного обеспечения.

Интегральная схема - миниатюрное электронное устройство, элементы которого соединены конструктивно и технологически.

Интерфейс - определенная строгими стандартами граница между взаимодействующими объектами (пользователями, устройствами, программами, процессами и пр.).

Интерфейс пользователя - порядок, определяющий процедуры взаимодействия пользователя с системой.

Информатика - научная область, изучающая модели, методы и средства преобразования информации.

Информация - мера устранения неопределенности в отношении исхода того или иного события.

Информационная база - вся совокупность информации реального объекта.

Информационный поток - совокупность информационных массивов конкретной деятельности, имеющая динамический характер.

Информационная сеть - сеть для обработки, хранения и передачи данных.

Клавиатура - устройство ручного ввода информации в ПК.

Коаксиальный кабель - кабель, состоящий из изолированных друг от друга внутреннего и внешнего проводников.

Кодирование - процесс представления данных последовательностью символов иной формы или значения.

Команда ЭВМ - инструкция, представленная в специальном формате.

Коммуникационная сеть - сеть, основной задачей которой является передача данных.

Компьютерный вирус - специально написанная, небольшая по размерам программа, вызывающая нарушения нормального выполнения различных программ пользователя, порчу файлов, создающая различные помехи при работе ПК.

Контроллер - специализированное устройство (или плата), управляющее работой некоторого периферийного устройства и обеспечивающее его связь с системной платой.

Компьютер - общее название вычислительной машины, предназначенной для выполнения преобразований над вводимыми и хранимыми в ней данными.

Кракер (cracker) - лицо, изучающее компьютерную систему именно с целью ее последующего взлома. Кракеры чаще всего реализуют свои криминальные наклонности в виде написания вирусных программ.

Криптография - способ преобразования данных с целью сделать их не понятными для непосвященных лиц.

Локальная вычислительная сеть - система взаимодействующих и связанных между собой средствами передачи информации компьютеров, размещенных на ограниченной территории.

Макрокоманда - последовательность команд, выделяемая в виде небольшой программы.

Маршрутизация - процесс определения в коммуникационной сети пути, по которому может происходить передача данных.

Модем - устройство преобразования сигналов при передаче их между удаленными компьютерами.

Модуль - функционально законченная часть программы или конструктивно законченный элемент.

Мультимедиа-технология - технология, позволяющая на компьютере объединять в единый комплекс информацию различного характера (графическую, звуковую, текстовую, видео) и управлять ею в режиме диалога.

Нейрокомпьютер - вычислительная система, аппаратное и программное обеспечение которой ориентировано на реализацию нейросетевых алгоритмов.

Нуль-модем - специальный кабель для временного соединения двух ПК через порты ввода-вывода.

Одноранговая архитектура сети - концепция архитектуры сети, в которой ее ресурсы рассредоточены среди равноправных абонентов.

Пароль - признак, удостоверяющий полномочия пользователя или программы на использование какого-либо ресурса.

Провайдер - организация (юридическое лицо), обеспечивающая работу узла (сайта) в сети Интернет.

Протокол - стандарт, определяющий способ преобразования информации для ее передачи по сетям.

Рабочая станция - компьютер в сети, специализированный на решении определенных задач пользователя.

Разделение времени - технология работы ПК, предусматривающая чередование во времени нескольких процессов (программ), выполняемых в одном компьютере.

Регистр - устройство для временного хранения данных ограниченного размера.

Реляционная база данных - база данных, организованная в виде набора отношений ее компонентов.

CASE-технология - совокупность средств системного анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем, поддерживаемых комплексом взаимосвязанных инструментальных средств автоматизации всех этапов разработки программ.

Сервер - как правило, компьютер высокой производительности, предоставляющий сервис другим компьютерам сети.

Сервис сетевой - служебные программы, функционирующие на сервере в фоновом режиме и обеспечивающие поддержку других приложений локальной сети в любой момент, с высокой скоростью и надежностью, а также с максимальной простотой (максимальным удобством).

Сеть - взаимодействующая совокупность объектов, образуемых устройствами передачи и обработки данных.

Сеть Интернет - глобальная международная ассоциация информационных сетей.

Система - организованное множество, образующее целостное единство, направленное на достижение определенной цели.

Сообщение - набор данных со смысловым содержанием, пригодных для обработки и передачи.

Телеконференция - метод проведения дискуссий между удаленными группами пользователей в сети Интернет.

Терминал - устройство ввода-вывода данных и команд в компьютер или в сеть.

Технология - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья и материалов, включая информацию, в процессе производства конечной продукции.

Управление - функция системы, ориентированная на сохранение ее основного качества в условиях изменения среды либо на выполнение целевой программы обеспечения устойчивости ее функционирования при достижении заданной цели.

Управление - процесс, предполагающий выполнение функций по сбору, передаче, хранению, обработке и анализу информации, необходимых для выработки соответствующих решений.

Фракер - приверженец электронного журнала "Phrack", публикующего материалы по новинкам операционных систем и сетевых технологий, использующий принципы построения протоколов сетевого обмена для воздействия на компьютерные системы.

Хакер - лицо, проявляющее чрезмерный интерес к устройству сложных компьютерных систем и вследствие этого обладающее большими познаниями, обеспечивающими им «взлом» информационных и компьютерных систем.

Шина - средство для обеспечения взаимодействия близко расположенных объектов или средство, к которому одинаковым образом подключается группа взаимодействующих друг с другом компьютеров или их устройств.

Экспертная система - система, объединяющая возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта в такой форме, что она может предложить разумный совет или разумное решение задачи с пояснением хода своих рассуждений в понятной человеку форме.

Электронная почта - средства передачи сообщений по сети без применения бумажного носителя.

Электронная таблица - распространенное название комплекса прикладных программ для обработки таблиц.

Л и т е р а т у р а

1. Айков Д. и др. Компьютерные преступления.-М.: Мир, 1999.
2. Ахметов К., Борзенко А. современный персональный компьютер.-М.: Компьютер пресс, 1995.
3. Васильев А., Андреев А. VBA в Jffice 2000: Учебный курс.-СПб: Питер, 2000.
4. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник.-2-е изд., перераб. и.доп /Под ред. А.Б.Пятибратова.-М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Гирасименко В.А. Защита информации в автоматизированных системах аработки данных. В 2-х кн. –М.: Энергоатомиздат, 1994.
6. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. –М.: Финансы и статистика, 1995.
7. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере / под ред. Н.В. Макаровой.-3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2000.
8. Кент П. Интернет: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ, 1996.
9. Компьютерные системы и сети: Учеб. Пособ./ Под ред. В.П.Косареваи Л.В Еремина.-М.: Финансы истатистика, 1999.
10. Левин А. Самоучитель работы на компьютере.-М.: 1996.
11. Левин Дж.Р., Бароди К., Левинг Янг М. Internet для «чайников»: Пер.с англ. –3-е изд.-Киев: Диалектика, 1995.
12. Локальные вычеслительные сети. В 3-х кн./ Под ред. С.В.Назарова.-М.: Финансы и статистика, 1995.
13. Мельников В.В. Защита информации в компьютерных системах.-М.: Финансы и статистика, 1997.
14. Назаров С.В. Администрирование локальных сетей Windows NT –М.: Финансы и статистика, 1999.
15. Нанс Б. Компьютерные сети: пер. с англ.- М,: Восточная книжная компания, 1996.
16. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: Реинжениринг организации и информационный технологии.-М.: Финансы и статистика, 1997.
17. Практикум по экономической информатике: Учеб. Пособ. –Ч. 1/ Под ред. Е.Л Шуремова, Н.А Тимаковой, Е.А Мамонтовой.-М.: Перспектива, 2000.
18. Росе Дж. Азбука Mikrosoft Internet Explorer 3: Пер. С англ.-М.: Мир, 1997.
19. Рош У. Библия по модернизации персонального компьютера.-Минск, ИПП «Тивали-Стиль» ,1995.
20. Сигалов А. Жёлтые страницы Internet-1997. Русские ресурсы.-СПб.: Питер, 1997.
21. Тайли Э. Безопасность персонального компьютера: Пер. с англ.-Минск:ООО «Попурри» ,1997.
22. Уолл Девид и др. Использование World Wide Web: Пер. с англ.-Киев: Диалектика,1997.
23. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя.-М.: Инфра –М,1999.
24. Фридман А.Л. Основы обектно –ориентированный разработки программных систем.-.-М.: Финансы и статистика, 2000.
25. Хансен Г., Хансен Дж. Базы данных. Разработка и управление : пер. с англ.-Бином,1999.
26. Хеслоп Б.,Боденк А. HTML ссамого начало: Пер. с англ.-СПб.: Питер, 1997.
27. Храмцов П.Б. Лабиринт Internet: Практическое руководства.- М.: ЭЛЕКТРОИНФОРМ ,1996.
28. Экономическая информатика: Учебник/Под ред. В.В.Евдокимова.-СРб.: Питер,1997.
33. Яккубайтис Э.А. Информационные сети и системы: Справочная книга. - М.: Финансы и статистика, 1996.