

Информационное обеспечение информационных технологий

Аппаратное и программное обеспечение образуют механизм для автоматизированной обработки информации. Для использования этого механизма необходимо собрать, подготовить в требуемом виде данные, а после обработки надлежащим образом использовать полученные результаты.

Информационное обеспечение ИТ представляет собой среду циркуляции экономической информации в процессе управления экономическими объектами и включает:

1. Совокупность форм, методов и технологий отражающих структуру и организацию подготовки информации для автоматизированной обработки
2. Характеристики и структуру информации используемой для обмена между пользователями в процессе управления экономическими объектами
3. Методы и технологии использования данных, полученных в результате автоматизированной обработки, для принятия управленческих решений

Основной единицей экономической информации в информационном обеспечении является документ в бумажном или электронном виде. Поэтому рассмотрим структурные составляющие документа, правила работы с ним, методы их перемещения и использования.

Основные принципы электронного документооборота

Под документооборотом понимается совокупность правил и методов формирования, перемещения и использования документов.

Структура документов

Несмотря на то, что все понятия информационного обеспечения связаны в основном с электронными формами документов, они были заимствованы из бумажных аналогов. Поэтому рассмотрим основные формы построения бумажных документов.

Большая часть документов оформляется на бланках организации. Бланк - это стандартный лист бумаги с воспроизведенной на нем постоянной информацией документа и местом, отведенным для переменной информации.

Информацию в документе несут не только текстовые фрагменты, но и все элементы оформления текста, так называемые реквизиты. Для каждого вида документов существует свой набор реквизитов, предусмотренный ГОСТом.

Реквизит (от лат. *Requisitum* - необходимое) - это обязательный информационный элемент документа, строго закрепленный за определенным местом на бланке, листе.

Каждый документ имеет заголовочную часть (содержит реквизиты, расположенные до текста), основную (текст по сути документа) и оформляющую (реквизиты, расположенные после текста).

В зависимости от типа и назначения, документ может содержать разный набор реквизитов. Однако есть группа обязательных реквизитов, необходимых для обеспечения юридической силы документа. Стандартная форма документов, как армейская форма, упрощает организацию учета и контроля .

Обязательные реквизиты

К обязательным реквизитам относятся:

- Наименование организации
- Наименование вида документа
- Дата документа
- Регистрационный номер документа
- Заголовок к тексту
- Текст документа
- Подпись

Наименование организации - составителя документа должно соответствовать полному официальному названию, зарегистрированному в учредительных документах.

Помимо непосредственно наименования организации, довольно часто на бланках документов указываются эмблема, наименование вышестоящей организации, адрес и банковские реквизиты (для внешних документов). Наименование вида документа должно соответствовать его содержанию (акт, приказ, протокол, справка и т. п.). Название записывается прописными буквами и выделяется полужирным начертанием шрифта. Для писем вид документа не указывается.

Дата документа обеспечивает его юридическую силу. Датой документа является:

- дата подписания (для приказов, писем, факсов, справок);
- дата утверждения (для планов, отчетов, правил, инструкций);
- дата события, которое зафиксировано в документе.

Дат на документе может быть несколько. Основной считается дата подписания документа.

Регистрационный номер документа - это условное буквенно-цифровое обозначение, которое присваивается документу при регистрации. Для внутренних документов это обычно порядковый номер, считая от начала года.

При оформлении письма, которое является ответом, указывается также ссылка на дату и номер входящего документа, располагающиеся строкой

ниже. Заголовок к тексту отражает основное содержание документа, например "о совместной деятельности".

Короткие документы, выполненные на бумаге формата А5 (извещения, телеграммы, справки и т. п.), создаются без заголовка.

Текст документа - основная часть документа, несущая информацию. Текст печатается с полуторным межстрочным интервалом (для документов формата А5 допускается одинарный межстрочный интервал).

Подпись - обязательный реквизит, который включает:

- наименование должности официального лица, имеющего право подписи и подписавшего документ;
- личную подпись;
- расшифровку - инициалы и фамилию подписавшего документ должностного лица.

Согласно ГОСТу, инициалы (буквы имени и отчества) пишутся перед фамилией.

Если документ оформляется на бланке организации, то в указание должности наименование учреждения не входит. При оформлении документа на чистом листе под должностью записывается название организации.

Если документ подписывается несколькими равными по должности лицами, то их подписи располагаются на одном уровне, если документ подписывается несколькими разными по должности лицами, то их подписи располагаются последовательно, в порядке убывания значимости занимаемой должности.

При изготовлении нескольких копий документа подписывается только первый экземпляр, копии заверяются канцелярией или отделом документации. При рассылке документов на разные адреса подписываются все экземпляры.

Ниже показан пример бланка с реквизитами.

		
Корпорация «ПРОГРЕСС» Дворцовая ул. д. 18 Москва 119114 Тел/факс (095) 123-45-67 E-mail info@progress.ru http://www.progress.ru ОКПО 12345678, ОГРН 1237891001234 ИНН/КПП 772678345678901234		Директору ЗАО «Старт» Г-ну Орлову А. Б.
21.04.2005	2-104/20-08	
№ № _____ от _____		
О совместной деятельности		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Генеральный директор		
<p>Вы, очевидно, помните, что на переговорах с директором нашей фирмы г-ном Ивановым И. И. было принято на себя обязательство представить нам свои предложения в форме и методах сотрудничества.</p> <p>Будем признательны, если Вы найдете возможность сообщить нам о сроках разработки окончательного варианта документа. Мы очень рассчитываем на Ваш ответ, поскольку нам хотелось бы учесть Ваши замечания при подготовке проекта договора о совместной деятельности.</p> <p>С уважением,</p>		
Начальник отдела		С. А. Старов
↑		
↑		
↑		
Москва (095) 123-33-21		

Классификаторы

Информация об экономических объектах имеет выраженную структурированность. При её регистрации и обработке возникает необходимость в идентификации как самих объектов, так и их структурных составляющих. Это необходимо для их однозначного поиска в информационной базе. Например, наименование одного и того же

предприятия, например ООО "НПО Витязь", может быть занесено в базу разными способами:

- ООО "НПО витязь"
- НПО "Витязь"
- "Витязь"
- Витязь

С точки зрения компьютера это совершенно разные слова. Поэтому для обозначения лучше использовать цифровой код. Такой, например, как номер телефона. Но лучше в качестве универсального номера для обозначения предприятия использовать уникальный цифровой код не связанный с его реквизитами. Совокупность таких кодов называется классификатором. Классификаторы повсеместно используются для обозначения экономических объектов. Например, почта России традиционно использовала внутреннюю систему кодирования предприятий связи (6 цифр) - известный всем индекс на почтовом конверте. Свой код предприятия введен Министерством по налогам и сборам. Все налогоплательщики пронумерованы в компьютерах МНС РФ специальным кодом - так называемым идентификационным номером налогоплательщика, ИНН.

Сейчас в России принята система ЕСКК (Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации), частью которой является ОКВЭД (общероссийский классификатор видов экономической деятельности). ОКВЭД построен на основе Статистической классификации видов экономической деятельности в Европейском экономическом сообществе (Statistical classification of economic activities in the European Community).

Существуют международные системы кодирования банков. Например, международный банковский идентификационный код ВИС (Bank Identification Code) длиной 8-11 знаков, который присваивается всем банкам - участникам международной системы межбанковских переводов S.W.I.F.T.

Таким образом, существует множество банковских, налоговых и других кодов предприятия, которые частично дублируют друг друга.

Очевидно, что в перспективе с учетом роста международного сотрудничества и развития электронной коммерции, которая представляет собой планетарную систему, должен быть введен единый международный код предприятий.

Единая система кодирования предприятий должна отвечать следующим требованиям.

- Система должна быть международной.
- Система должна быть универсальной (т.е. осуществлять возможность кодирования юридических и физических лиц вне зависимости от принадлежности к каким-либо отраслям или сферам деятельности).

Главное требование к коду - его уникальность. Код, присвоенный какому-либо предприятию, не должен повториться нигде. Примером подобной системы на сегодня является глобальный идентификационный номер GLN EAN/UCC. Стандартом ассоциации EAN International (General EAN/UCC Specifications) введен в действие единый международный Глобальный идентификационный номер EAN/UCC Global Location Number (GLN). GLN представляет собой 13-разрядный цифровой код (номер), предназначенный для точного и краткого обозначения:

1. юридических лиц, т.е. зарегистрированных предприятий и организаций;
2. функциональных подразделений, т.е. департаментов, управлений, отделов и т.п. внутри организации;
3. физических объектов, т.е. номеров помещений, складских ворот и т.д.

Указанные системы относятся к *глобальным*, так как описывают широкий класс идентифицируемых объектов – на уровне группы предприятий и выше. Часто приходится кодировать экономические объекты внутри предприятия. При этом использование глобальных классификаторов для подобных целей не совсем удобно из-за избыточной сложности и длины кодов. Чаще используют внутренние системы кодов, которые представляют собой либо усечённые глобальные кодировки, либо самостоятельные внутренние классификаторы. Эти классификаторы относятся к группе *локальных*.

При составлении классификаторов используются определённые правила кодирования, которые называют системами кодирования.

Системы кодирования

Под кодированием понимается присвоение информации условных обозначений. Кодирование информации преследует целый ряд целей, в том числе получение более экономного её изображения и большей наглядности, облегчение передачи, хранения, обработки и использования. Совокупность условных обозначений, соответствующих единицам информации, называется кодом. Код строится по определённым системам. *Системой кодирования* называется строго определённый порядок присвоения условных обозначений единицам информации. Для кодирования информации используются цифры, буквы, кодовые знаки. При автоматизированной обработке ЭИ к кодам предъявляются следующие требования:

- должен обеспечивать возможность точной идентификации объекта;
- должен обеспечивать возможность выделения определённых классификационных признаков объекта;
- должен иметь по возможности меньшее число разрядов;
- код одного и того же объекта в различных задачах должен быть одним и тем же;

- система кодирования по возможности должна соответствовать глобальным классификаторам.

Наиболее распространены следующие системы кодирования:

- Порядковая
- Серийная
- Разрядная
- Коды повторений.

Порядковая система кодирования предусматривает замену наименований предметов порядковыми номерами в возрастающем порядке. Новым наименованиям обычно присваиваются коды, следующие за последними порядковыми номерами.

Пример. Кодирование списка студентов в группе.

Преимущества: простота и рациональная техника построения, т.к. в ней используются только необходимое количество номеров.

Недостатки: отсутствие возможности расширения наименований без нарушения принятой классификации.

Серийная система кодирования предусматривает присвоение серии номеров признакам старшего порядка и самостоятельных кодов признакам младшего порядка. В отведённых сериях каждой группы признаков старшего порядка оставляются резервные номера для кодирования новых наименований.

Пример. Для кодирования списков студентов нескольких групп можно использовать серийную систему кодирования: каждой группе выделить серию номеров, например, от 1 до 30, от 31 до 60 и т.д.

Преимущества:

- логическое построение,
- небольшая точность,
- возможность резерва номеров для признаков старшего и младшего порядков.

Недостатки:

- сложность построения,
- трудоёмкость при запоминании кодов,
- при получении итогов по сериям необходима предварительная
- сортировка.

Десятичная или разрядная система кодирования характеризуется закреплением одного или нескольких цифровых разрядов за каждым группировочным признаком внутри многопризначной номенклатуры, т.е. закреплением за признаками номеров, кратных десяти. Каждый разряд или несколько цифровых разрядов определяет какой-то признак классификации номенклатуры.

Пример. Структура номера зачётной книжки включает код факультета - один десятичный разряд, номер группы - один десятичный разряд и два десятичных разряда порядковый номер студента в группе.

Преимущества:

- сокращение значности кода за счёт повторения кодов подгрупп и признаков младшего порядка,
- наиболее полно отвечают требованиям учёта:
- стойкость, простота построения, чёткость выделения признаков.
- позволяют более эффективно использовать автоматизированные методы обработки.

Недостатки:

- невозможность рационального использования отведённых номеров для кодирования признаков,
- многозначность, а след., громоздкость и сложность построения.

Коды повторений повторяют цифровые обозначения, присвоенных наименованиям номенклатуры или их характеристики.

Пример. Наименование групп для использования в расписании. Так название группы ЭУб-мн-11-3 содержит условные обозначения, которые, с одной стороны, понятны преподавателям и студентам, с другой, однозначно идентифицируют каждую группу университета. В приведенном коде группы первые два знака указывают факультет, следующий знак форма обучения – бакалавр, магистр; затем через тире мнемоническое обозначение специальности – менеджмент; год поступления и номер группы.

Преимущества:

- более понятны, быстрее запоминаются и не требуют трудоёмкой работы по кодированию и декодированию,
- рациональна, т.к. уменьшает ошибки в первичных документах.

Недостатки: неудобны при использовании в автоматизированной обработке.

Используются при обозначении даты, разрядов работы, разрядов рабочих, материалов, инструментов, сорта товаров и др.

Смешанная или комбинированная система кодирования основана на использовании различных систем, изложенных выше. Смешанные коды применяются для кодирования многозначных номенклатур, содержащих несколько различных признаков. Они широко используются для кодирования производственных затрат, когда балансовые счета, субсчета и статьи расходов обозначаются кодами повторения, а изделия и заказы кодируются с помощью серийной, десятичной или другой системы кодирования. При смешанной системе наиболее рационально используются преимущества каждой из применяемых систем кодирования.

Манипулирование экономической информацией

Информационное обеспечение ИТ решает задачи подготовки данных к обработке с помощью программных средств и использования полученных результатов для эффективного управления экономическим объектом.

Процесс решения этих задач включает следующие этапы:

- Сбор и формализация экономической информации (*рецепция*)
- Организация хранения данных
- Обмен данными для решения задач управления экономическими объектами
- Использование результатов обработки данных для управления экономическими объектами.

Совокупность всех этих действий называется манипулированием экономической информацией.

Организация сбора экономической информации

Начальная стадия информационного процесса – рецепция. В различных информационных системах рецепция выражается в таких конкретных процессах, как сбор и формализация исходной информации.

Процесс рецепции начинается на границе, отделяющей информационную систему от внешнего мира. Здесь, на границе, сигнал внешнего мира преобразуется в форму, удобную для дальнейшей обработки. В экономических системах основной формой представления данных во внешней по отношению к информационной системе является документ. Однако документы предназначенные для ручной обработки, как правило, плохо формализованы, то есть содержат нечёткие, плохо согласованные между собой данные. Поэтому их трудно приспособить к организации автоматизированной обработки данных. Для того, чтобы формализовать документ нужно прежде всего классифицировать входящие в него данные. Поэтому рецепцию всегда можно рассматривать как процесс классификации.

Технологии перевода бумажных документов в электронные

В отличие от бумажных документов, электронные могут обрабатываться более эффективно (тиражироваться, рассылаться, храниться и т.п.). В настоящее время активно развиваются технологии перевода бумажных документов в электронную форму с целью реализации электронного документооборота. Остановимся подробнее на применяемых технологиях и используемой терминологии.

На первом этапе перевода документа в электронную форму производится его сканирование и создается электронная копия документа в виде изображения. Изображение, полученное в результате сканирования, также называют образом документа. Сканирование является начальным этапом любой системы автоматизированного ввода документов.

Обычно процесс сканирования - это промежуточная стадия получения электронного документа. Для того чтобы можно было редактировать документ, осуществлять поиск по нему или использовать его фрагменты при подготовке новых документов и т.д., необходимо перевести полученный образ в текстовый документ, понятный офисным программам. Поэтому следующая задача заключается в распознавании отсканированных документов. Для этого необходим специальный инструмент, способный перевести изображение в текстовый редактируемый электронный документ. Такие инструменты существуют, их общее название - программы оптического распознавания символов (optical character recognition, OCR). С помощью OCR-программы компьютер сможет "прочитать" на отсканированной странице текст, отделив его от иллюстраций и прочих элементов оформления, найти таблицы и "разобраться" в их содержимом. А затем скомпоновать все это заново, воссоздав внешний вид страницы.

С точки зрения перевода документов в электронный вид (ввода документов в компьютер) их условно делят на формализованные, неформализованные и специальные.

Формализованные документы - это документы, в которых заранее определена форма: расположение обязательных полей, в которые заносятся данные. Например, бланки, накладные, анкеты, картотеки и т.д.

Неформализованные документы - это документы произвольной формы: договоры, письма и т.д.

К специализированным относятся такие документы как, например, карты и отпечатки пальцев.

Перевод каждого из перечисленных видов документов имеет свою специфику. Если вводятся фотографии, то достаточно электронного изображения, если документ содержит текст, его необходимо распознать, если это форматированный текст с рисунками, то нужно не только распознать текст, но и восстановить формат документа, скорее всего, сам документ вообще не нужен, важна только содержащаяся в нем информация.

Ввод формализованных документов

В подавляющем большинстве случаев электронные документы хранятся в базах данных, структура которых представляет собой совокупность взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит данные массива однотипных документов. Поэтому чаще всего задача ввода форм состоит в превращении образа документа в строчку таблицы базы данных, содержащую соответствующую информацию. Когда все документы будут введены в базу данных, можно будет их обработать.

Формализованные документы имеют строгий порядок, расположение и смысл структурных единиц, которые называют полями.

При заполнении формализованного документа требуется внести информацию в определенные служебные поля, а задача программы при вводе форм - определять эти специальные поля, распознавать информацию в них и

ввести ее в базу данных. При этом особенностью ввода форм в компьютер является необходимость распознавания текстов, заполненных от руки. Обычно в том случае, если форма должна распознаваться компьютером, заполняющего просят ввести текст отдельными буквами, и такой текст называют рукопечатным. Технологии распознавания рукопечатных символов обозначаются термином ICR (Intelligent Character Recognition). Распознавание рукопечатных символов представляет собой более сложную задачу по сравнению с распознаванием печатных, поскольку требуется распознать символ, вписанный в форму от руки с учетом возможных его отклонений, обусловленных индивидуальными особенностями почерка.

Задачи распознавания при вводе форм не обязательно связаны с распознаванием текста. При вводе форм может потребоваться распознавание различных меток и знаков, для которого тоже существует свой термин: OMR (Optical Mark Recognition). Например, в бюллетенях для голосования голосующего просят поставить крестик (или другой знак) напротив фамилии кандидата, и задача компьютера - распознать, есть в определенном поле какой-нибудь знак или нет.

Виды систем ввода документов

Помимо технологических аспектов, существует также специфика, связанная с масштабом использования технологии ввода бумажных документов. Действительно, когда говорят о домашних или о персональных системах ввода документов, то обычно подразумевают именно распознавание неформализованных документов, при незначительном количестве ввода документов за единицу времени. В данном случае на первое место выходит именно технология OCR.

Напротив, ввод формализованных документов (форм) - это технология, которая обычно используется в организациях и имеет массовый характер. В данном случае наряду с распознаванием текстов встает масса технологических проблем: организация поточного (массового) сканирования, распределенная обработка, встраивание решения в корпоративные системы документооборота и т.д. Технологии, обеспечивающие решение данного набора задач, называют технологиями Data Capture.

Data Capture (дословно "захват данных") - это комплекс мероприятий по переводу бумажных документов в электронный архив для хранения и обеспечения доступа к ним. Из отечественных компаний на рынке ввода и распознавания документов и форм наиболее активно работают фирмы АВВУ и Cognitive Technologies.

Системы ввода документов с учетом масштаба технологии можно разделить на четыре вида:

- **Продукты для персонального ввода неформализованных документов**

В этой области следует прежде всего выделить продукт FineReader.

Программу отличает высокая точность распознавания и оформления

документа; большое количество языков распознавания, интеграция с Microsoft Office Word.

- **Продукты для промышленного ввода документов**

Программно-аппаратные решения на основе стандартных домашних сканеров не обеспечивают производительности, необходимой корпоративным заказчикам, которым нужны так называемые технологии потокового сканирования. Только специализированные программные комплексы в совокупности с высокопроизводительным офисным оборудованием позволяют без задержек распространять по организации электронные версии документов, поступивших в бумажном виде.

Здесь можно обратить внимание на систему Ascent Capture , предназначенную для потоковой обработки сканируемых документов и извлечения данных. Максимальный эффект от применения этой системы отмечается при объемах поступления новых документов - от 1000 до 100 000 страниц в сутки.

Среди российских разработок промышленного ввода документов можно выделить систему электронного архива на базе ЕВФРАТ компании Cognitive Technologies. Программа имеет встроенную OCR-систему и обеспечивает потоковое сканирование и распознавание неформализованных документов. Система позволяет автоматизировать сканирование и распознавание бумажных документов, ввод и классификацию документов из разных источников.

- **Продукты для персонального ввода форм**

Наиболее известными решениями являются ABBYY FormReader и система Cognitive Forms.

ABBYY FormReader обеспечивает высокую степень распознавания печатных символов, меток и штрих-кодов. Автоматический контроль результатов распознавания с помощью проверок по словарям и базам данных обеспечивает высокую корректность информации.

Программа легко настраивается на новые формы. Использование ABBYY FormReader, установленной на один компьютер, позволяет ежедневно вводить от 500 до 1000 страниц, в зависимости от сложности формы и аппаратной конфигурации.

Процедура создания шаблона формы в большинстве случаев достаточно проста. FormReader позволяет различить и идентифицировать в едином потоке около 100 различных шаблонов и форм.

Процедура ввода документа включает следующие этапы: вначале производится сканирование незаполненной формы. Затем система находит такие элементы форм, как линии, текст, повторяющийся на всех формах, штрих-коды, что позволяет избежать их ручного выделения.

Затем пользователь указывает поля, которые должны содержать текст для распознавания, и для каждого из этих полей определяет колонку в таблице базы данных, соответствующую этому полю. На следующем этапе определяются языки, используемые в распознаваемом тексте, типы данных для полей и правила контроля. ABBYY FormReader предлагает большое число готовых правил контроля, которые позволяют гарантировать правильность ввода информации

Cognitive Forms обладает основными возможностями ABBYY FormReader, включая способность обрабатывать различные типы форм в одном потоке и осуществлять автоматическую проверку корректности данных.

Эта система позволяет вводить от 2000 до 3000 страниц ежедневно. В программный комплект Cognitive Forms входит отдельный модуль "Дизайнер форм", с помощью которого пользователь может самостоятельно создавать формы документов, задавать описания полей и варианты контекстных проверок.

- **Продукты для промышленного ввода форм**

В этой области также можно указать решения на базе описанных выше технологий CuneiForm и ABBYY FormReader, которые адаптированы к промышленному использованию, а также ориентированы на системы потокового сканирования и распределенной обработки.

Хранение информации. Базы и хранилища данных

Предметная область какой-либо деятельности - часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления процессами и объектами. Предметная область может быть разделена (декомпозирована) на фрагменты: например, предприятие - это дирекция, плановые отделы, бухгалтерия, цеха, отделы маркетинга, логистики и продаж, клиенты, поставщики и т. д. Каждый фрагмент предметной области характеризуется множеством объектов и процессов, которые отражаются в виде совокупности фиксируемых данных. Анализ этих данных позволяет установить их структуру и соответствие между ними. В результате можно построить единую схему, которую называют моделью данных. Модели данных составляют основу баз данных.

База данных, БД (Data Base) это структурированный организованный набор данных, объединенных в соответствии с некоторой выбранной моделью, хранящихся в электронном виде и предназначенный для коллективного использования.

Система управления базами данных, СУБД (Data Base Management System) это специализированная программа или комплекс программ, предназначенные для манипулирования базой данных. Для создания информационной системы

и управления ею СУБД необходима в той же степени, как для разработки программы на алгоритмическом языке необходим транслятор.

СУБД часто упрощенно или ошибочно называют "базой данных". Нужно различать набор данных (собственно БД) и программное обеспечение, предназначенное для организации и ведения баз данных (СУБД).

Отличительной чертой баз данных следует считать то, что данные хранятся совместно с их описанием, а в прикладных программах описание данных не содержится. Независимые от программ пользователя данные обычно называются метаданными или данными о данных. В ряде современных систем метаданные, содержащие также информацию о пользователях, форматы отображения, статистику обращения к данным и др. сведения, хранятся в специальном словаре базы данных.

На уровне физической модели электронная БД представляет собой файл или группу файлов в специализированном формате конкретной СУБД. В настоящее время наибольшее распространение получили реляционные базы данных.

Реляционная база данных - база данных, основанная на реляционной модели. Слово "реляционный" происходит от английского "relation" (отношение).

Теория реляционных баз данных была разработана доктором Эдгаром Коддом из компании IBM в 1970 году. В реляционных базах данных все данные представлены в виде простых таблиц, разбитых на строки и столбцы, на пересечении которых расположены данные. Запросы к таким таблицам возвращают таблицы, которые сами могут становиться предметом дальнейших запросов. Каждая база данных может включать несколько таблиц. Кратко особенности реляционной базы данных можно сформулировать следующим образом:

- данные хранятся в таблицах, состоящих из столбцов ("атрибутов") и строк ("записей");
- на пересечении каждого столбца и строчки стоит в точности одно значение;
- у каждого столбца есть свое имя, которое служит его названием, и все значения в одном столбце имеют один тип;
- между таблицами установлены соответствия, называемые связями;
- запросы к базе данных возвращают результат в виде таблиц, которые тоже могут выступать как объект запросов;
- строки в реляционной базе данных неупорядочены, упорядочивание производится в момент формирования ответа на запрос.

Общепринятым стандартом языка работы с реляционными базами данных в настоящее время является язык структурированных запросов (Structured Query Language - SQL). Это универсальный компьютерный язык, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционных базах данных.

Классификация баз данных.

По организации хранения данных:

- локальные СУБД (все части локальной СУБД размещаются на одном компьютере);
- распределенные СУБД (части СУБД могут размещаться на двух и более компьютерах).

По способу доступа к БД:

- файл-серверные;
- клиент-серверные;
- трехзвенные;
- встраиваемые.

Файл-серверные СУБД. Архитектура "файл-сервер" предполагает организацию вычислений связанных с обработкой данных на клиентском компьютере. На сервере хранится база данных, файлы которой предоставляются клиентским машинам для извлечения данных с помощью запросов. На время выполнения запроса клиентский компьютер плотно занимает сетевой канал, хотя ресурсы сервера расходуются незначительно. Минус - высокая загрузка сети. На данный момент файл-серверные СУБД считаются устаревшими. Примеры: Microsoft Access до 2003 версии, MySQL (до версии 5.0).

Клиент-серверные СУБД. Такие СУБД состоят из клиентской части (которая входит в состав прикладной программы) и сервера. Клиент-серверные СУБД, в отличие от файл-серверных, обеспечивают разграничение доступа между пользователями и меньше загружают сеть и клиентские машины. Сервер является внешней по отношению к клиенту программой, и по мере надобности его можно заменить другим. Недостаток клиент-серверных СУБД - в самом факте существования сервера (что плохо для локальных программ - в них удобнее встраиваемые СУБД) и больших вычислительных ресурсах, потребляемых сервером. Примеры: Interbase, MS SQL Server, Oracle, DB2, PostgreSQL, MySQL (старше версии 5.0).

Существенным недостатком клиент-серверной архитектуры является необходимость установления прямого соединения между клиентским компьютером и базой данных.

При трехзвенной архитектуре пользовательское приложение (клиент) соединяется со специально выделенным сервером приложений, и только он уже соединяется с базой данных. Кроме повышения уровня безопасности трехзвенная архитектура позволяет более гибко модернизировать приложения. Как правило, в массовой клиентской части оставляют только минимальный набор функций по доступу и отображению информации, а основную бизнес-логику реализуют в программах, запускаемых на серверах приложений. При этом модернизация обычно затрагивает только сервер приложений, а на массовых клиентских местах переустанавливать ПО не приходится.

Встраиваемая СУБД - это, как правило, "библиотека", которая позволяет унифицированным образом хранить большие объемы данных на локальной машине. Доступ к данным может происходить через SQL либо через особые

функции СУБД. Встраиваемые СУБД быстрее обычных клиент-серверных и не требуют установки сервера, поэтому востребованы в локальном ПО, которое имеет дело с большими объемами данных - например, геоинформационные системы (Geographic Informational System - GIS).
Примеры: SQLite, BerkeleyDB, один из вариантов Firebird, один из вариантов MySQL.

В основе концепции хранилищ данных лежат следующие основополагающие идеи:

- интеграция ранее разъединенных детализированных данных (исторические архивы, данные из традиционных систем обработки документов, разрозненных баз данных, данные из внешних источников) в едином хранилище данных;
- тематическое и временное структурирование, согласование и агрегирование;
- разделение наборов данных, используемых для операционной (производственной) обработки, и наборов данных, используемых для решения задач анализа.

Данные, помещаемые в хранилище, должны отвечать определенным требованиям - предметной ориентированности, интегрированности, поддержки хронологии и неизменяемости

Предметная ориентированность	Все данные о некоторой сущности (бизнес-объекте, бизнес-процессе и т. д.) из некоторой предметной области собираются из множества различных источников, очищаются, согласовываются, дополняются, агрегируются и представляются в единой, удобной для их использования в бизнес-анализе форме
Интегрированность	Все данные о различных бизнес-объектах взаимно согласованы и хранятся в едином общекорпоративном хранилище
Поддержка хронологии	Данные хронологически структурированы и отражают историю за период времени, достаточный для выполнения задач бизнес-анализа, прогнозирования и подготовки принятия решения
Неизменяемость	Исходные (исторические) данные, после того как они были согласованы, верифицированы и внесены в общекорпоративное хранилище, остаются неизменными и используются исключительно в режиме чтения

Хранилище данных выполняет множество функций, но его основное предназначение - предоставление точных данных и информации в кратчайшие сроки и с минимумом затрат.

Достоинствами архитектуры классического хранилища данных являются:

- общая семантика;
- централизованная, управляемая среда;
- согласованный набор процессов извлечения и бизнес-логики использования;
- непротиворечивость содержащейся информации;
- легко создаваемые по шаблонам и наполняемые витрины данных;

- единый репозиторий метаданных;
- многообразие механизмов обработки и представления данных.

К недостаткам можно отнести большие затраты по реализации, высокую ресурсоемкость в масштабе всего предприятия, потребность в сложных сервисных системах, рискованный сценарий развития, когда все данные и метаданные находятся в одном репозитории и в неблагоприятном случае могут быть потеряны.

Организация обмена данными для управления экономическими объектами

Использование Интернет для обмена данными в среде управления

Существует достаточно много толкований термина Internet, однако он имеет два основных качественных значения:

- глобальное сообщество произвольно объединяемых мировых сетей, которые используются для свободного обмена данными, информацией и знаниями;
- совокупность технологий, которые реализуют обмен данными на основе использования семейства протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), называемых Internet-технологиями или технологиями Internet.

В основе создания Internet лежит история развития сети ARPAnet - первой экспериментальной компьютерной сети национального масштаба. Она была создана в конце 1960-х годов в целях поддержки научных исследований Министерства обороны США (Advanced Research Project Agency - ARPA) и объединила сотни компьютеров нескольких крупных научных и университетских центров. Узлы сети были связаны физическими выделенными линиями, а передача и прием данных обеспечивалась специальными программами, работающими на узловых компьютерах.

Сеть изначально предполагалась ненадежной - исследовалась возможность передачи данных в сети, отдельные фрагменты которой могут перестать функционировать в любой произвольный момент. Программные системы, в которые были заложены принципы искусственного интеллекта, должны были отыскивать работающие сегменты сети и "прокладывать" новые маршруты передачи данных. Выход из строя любого канала связи не должен был вывести такую сеть из строя. При этом общий алгоритм был основан на допущении, что любой компьютер мог связаться с любым "ответившим" компьютером как "равный с равным". Реально сеть стала использоваться для обмена сообщениями (E-mail) и файлового обмена (File-oriented Interchange).

Примерно в это же время появились локальные вычислительные сети (Local Area Network - LAN) и компьютеры с операционной системой UNIX, которые, помимо чисто вычислительных задач, стали обслуживать эти сети. Они получили название *рабочие станции*. ОС UNIX была выбрана потому,

что в нее была заложена возможность работать с IP-протоколами, которые содержали:

- правила инициализации и поддержания работы в сети;
- описание информационных сетевых пакетов (пакетов данных) семейства IP;
- правила обращения с IP-пакетами (идентификация, проверка целостности, обработка, пересылка, прием и т. д.).

Эти решения оказались успешными, стандартизация протоколов позволила подключать к сети компьютеры с различным базовым программным обеспечением. Появилось понятие "трафик", трактуемое в единицах обмена информацией, которым стали измерять реальную загрузку сети. Технология передачи данных IP-пакетами оказалась чрезвычайно перспективной в техническом отношении, однако в чисто пользовательском плане ее необходимо было дорабатывать, так как скорость передачи данных не могла компенсировать значительные затраты времени на поиск нужной информации в огромных массивах данных.

В марте 1989 года Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee, Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire - CERN, Женева) предложил концепцию распределенной информационной системы с целью "объединения знаний человечества", которую он назвал "*Всемирной паутиной*" (World Wide Web - WWW). Для её создания он объединил две существующие технологии - технологию применения IP-протоколов для передачи данных и технологию гипертекста (Hypertext Technology). Эта технология основана на реализации быстрого перехода от одного фрагмента текста к другому по выделенным ссылкам (Dedicated Links), при этом указанные фрагменты могут располагаться на физически разделенных компьютерных носителях. Информационная система, построенная на этих принципах, могла объединить множество информационных ресурсов, разбросанных по многочисленным открытым базам данных.

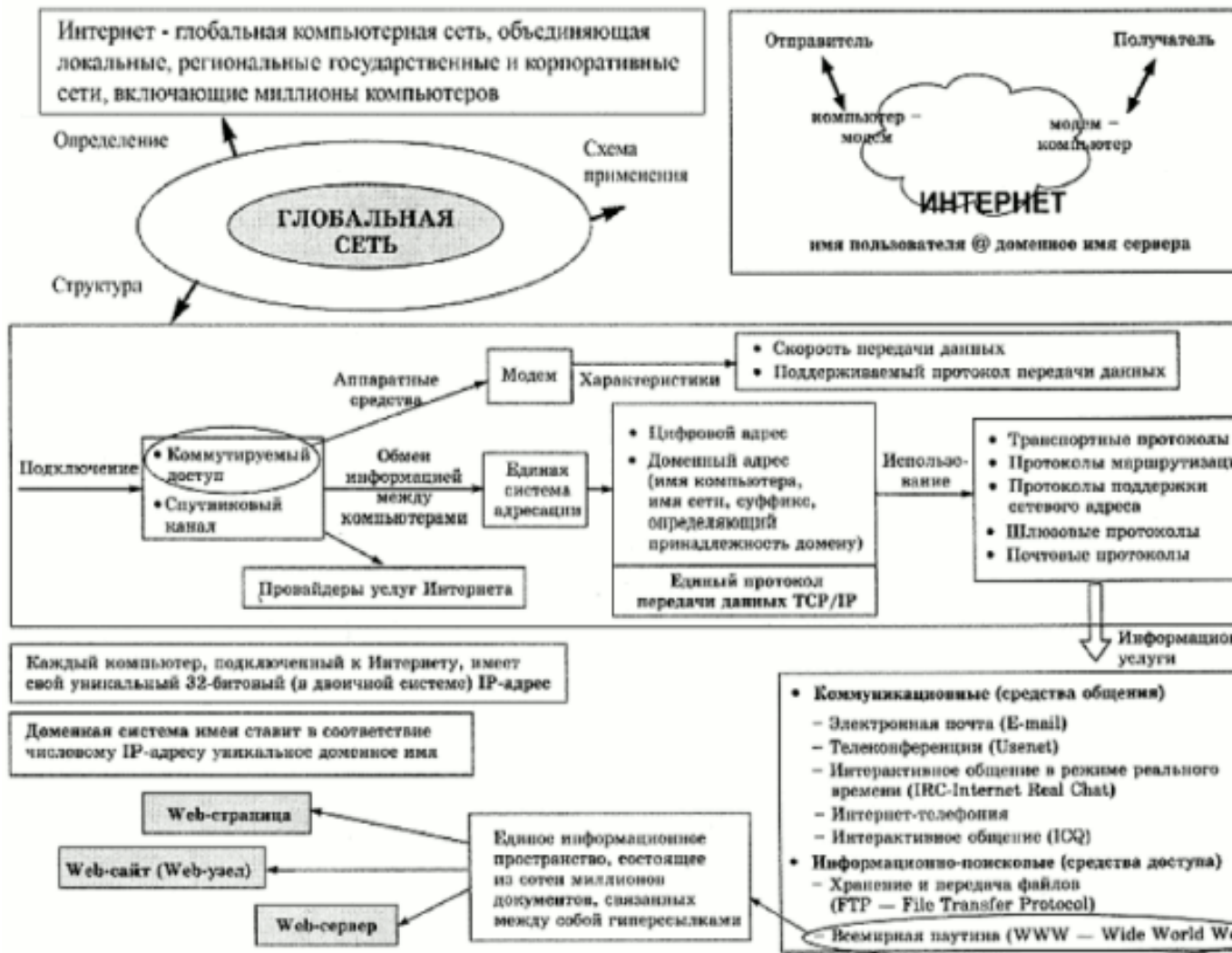
Основная метафора Web-гипертекста - это "*электронная книга*" с автоматически поддерживаемыми мгновенными переходами по ссылкам. Сам же термин *гипертекст* был впервые предложен Тедом Нельсоном в 1965 году, а первую работающую гипертекстовую систему создал в 1968 году Дуг Энгельбард.

В 1991 году был создан первый *браузер* (Browser) - компьютерная программа просмотра гипертекста, - работавший в режиме командной строки. Его применение позволило уже в 1992 году успешно реализовать предложенный проект, направленный в конечном итоге на создание "*бесшовного информационного пространства*" (Seamless Informational Area), охватывающего всю планету.

С точки зрения пользователя, информационное пространство "*всемирной паутины*" состоит из документов различного формата (мультимедиа-документов), предметных указателей и ссылок. Для перехода по ссылке или поиска по указателю пользователь применяет соответствующий браузер, "понимающий" язык разметки гипертекста.

Поисковая система отыскивает по ссылке или ключевым словам в "паутине" нужный каталог, читает его структуру, считывает нужный документ и пересылает его пользователю. Web-сервер автоматически генерирует гипертекстовое представление требуемых файлов по запросам пользователя.

В сентябре 1994 года Оливер Мак-Брайан (Oliver McBryan) из Колорадского университета (США) разработал одно из первых автоматических средств составления предметного указателя для WWW, названное WWW-Worm. За несколько минут Worm формировал базу данных из 300000 мультимедийных объектов, которые можно было находить по ключевым словам. Можно считать, что с этого момента информационное пространство World Wide Web было в принципе сформировано. Дальнейшее развитие шло по линии совершенствования технологий поиска, передачи, обеспечения безопасности, разработки и стандартизации различных Web-интерфейсов, повышающих комфорт использования Web-технологий. С середины 90-х годов эти технологии стали находить все более широкое применение во многих сферах человеческой деятельности.



Основными элементами технологии WWW являются [Артемьев В.И. Разработка INTRANET-приложений. Учебное пособие. Ярославль: изд-во ЯрГПУ, 1998, 233 с.]:

- язык гипертекстовой разметки документов (Hyper Text Markup Language - HTML);
- протокол обмена гипертекстовой информацией (Hyper Text Transfer Protocol - HTTP);
- универсальный способ адресации ресурсов в сети (Universal Resource Identifier - URI, и Universal Resource Locator - URL);
- система доменных имен (Domain Name System - DNS);
- универсальный интерфейс шлюзов (Common Gateway Interface - CGI), добавленный позже сотрудниками Национального Центра Суперкомпьютерных Приложений (National Center for Supercomputing Applications - NCSA).
- расширяемый язык разметки (eXtensible Markup Language - XML), рекомендованный Консорциумом Всемирной паутины.

Язык гипертекстовой разметки HTML создан на опыте использования редактора TeX и системно- и аппаратно-независимых методов представления текста в электронной форме (Standard Generalized Markup Language - SGML, стандарт ISO 8879). Основная идея гипертекста заключается в присутствии внутри ASCII-текста форматирующих полей и ссылок как на части внутри документа, так и на другие документы. Благодаря этому можно просматривать документы в том порядке, в каком требуется, а не последовательно, как при чтении книг. База данных гипертекста является частью файловой системы, которая содержит текстовые файлы в формате HTML и связанные с ними графику, мультимедиа и другие ресурсы.

Текстовый формат XML добавился несколько позже и был предназначен для описания систем хранения структурированных данных. Целью создания формата XML было обеспечение совместимости при передаче структурированных данных между разными системами обработки информации, особенно при передаче таких данных через Internet, а также для создания на его основе более специализированных языков разметки, иногда называемых *словарями*. Словари, основанные на XML, сами по себе формально описаны, что позволяет программно изменять и проверять документы на основе этих словарей, не зная их семантики, то есть не зная смыслового значения элементов. Важной особенностью XML также является применение так называемых пространств имен (Name Space).

Для получения файла из Internet браузеру нужно знать, где находится файл и как общаться с компьютером, на котором этот файл находится. Программа-клиент WWW передает имя необходимого файла, его местоположение в Internet (адрес хоста) и метод доступа (обычно протокол HTTP или FTP). Комбинация этих элементов формирует универсальный идентификатор ресурса (Universal Resource Identifier - URI). URI определяет способ записи адресов различных информационных ресурсов. В основу URI были заложены идеи расширяемости, полноты и читаемости. Реализация URI

для WWW является способом адресации в сети (Universal Resource Locator - URL). Общий формат ссылки URL - <протокол://узел/путь/файл /метка>.

Internet является совокупностью эффективных методов коммуникации (на базе современных стандартизированных протоколов связи) и работы с информацией, находящейся на удаленных носителях. Кроме непосредственных функций по транзиту данных любых типов технологии Internet обеспечивают широкий спектр разнообразных информационных услуг, реализуемых различными службами:

- служба пересылки и приема сообщений (E-mail);
- служба гипертекстовой среды (WWW);
- служба передачи файлов (File Transfer Protocol - FTP);
- служба удаленного управления компьютером (Teletype Network - Telnet);
- служба имен доменов (Domain Name System);
- служба телеконференций (Users Network - Usenet) и чат-конференций (Интернет Relay Chat - IRC).

Программная индустрия для Web испытывает сейчас настоящий бум: сотни компаний - разработчиков программного обеспечения для Web создают новые технологии и инструментальные средства для навигации, работы в Сети и разработки пользовательских приложений. К их числу можно отнести:

программы просмотра и навигации (браузеры);
средства поиска и доставки информации (поисковые машины);
программное обеспечение Internet и Web-серверов, серверные приложения и расширения;
средства администрирования в сетях;
клиентские приложения и расширения (Web-сервисы);
инструментальные средства разработки;
средства обеспечения безопасности.

Инструментальные средства разработки Internet-приложений разнообразны и включают:

- редакторы гипертекста и графические редакторы;
- средства разметки карт изображений и конверторы изображений;
- средства мультимедиа (аудио, анимация, видео);
- средства генерации виртуальной реальности;
- средства и языки программирования серверных и клиентских приложений и расширений.

Редакторы гипертекста формируют HTML-файлы в режимах программирования или WYSIWYG (What You See Is What You Get). Можно использовать и обычные текстовые редакторы, а также средства, встроенные в браузеры. К этой же группе относятся конверторы, "перегоняющие" офисные документы в гипертекст. Графические редакторы служат для создания изображений, включаемых в гипертекст.

Средства разметки карт изображений позволяют разбить изображение на участки и связать гиперссылки с каждым из них. Такие

средства могут быть встроены в графический редактор. Конверторы изображений обеспечивают преобразование форматов, размеров и цветов, создание специальных эффектов.

Средства мультимедиа предназначены для создания звукового и музыкального сопровождения, анимационных и видеороликов. Часто воспроизведение файлов мультимедиа осуществляется клиентскими расширениями или специальными Helper-программами.

Средства генерации виртуальной реальности позволяют запрограммировать трехмерные сцены и управление ими на языке VRML (Virtual Reality Modeling Language). Ввиду того, что процесс воспроизведения виртуальной реальности достаточно сложен, могут потребоваться дополнительные средства автоматизированного проектирования и анимации. Для просмотра Web-страниц с VRML-изображениями необходимо использовать соответствующие браузеры, например: WebSpace от Silicon Graphics или VRML-расширения для Internet Explorer или Netscape Navigator.

Системы программирования клиентских приложений предназначены для разработки и отладки сценариев (на языках VBScript или JavaScript) и мобильных приложений (на языке Java), выполняемых на стороне клиента. Наибольшее удобство и производительность разработки дают средства визуального программирования. В качестве средств программирования серверных приложений могут применяться как обычные системы программирования (Visual Basic, C/C++, Java), так и интерпретаторы команд (UNIX-shell, REXX и др.) и интерпретаторы и компиляторы сценариев на JavaScript, VBScript и Perl. Для создания клиентских и серверных расширений используются системы программирования, которые позволяют создавать компоненты с использованием механизмов ActiveX или Plug-in, представленных в виде встроенных или дополнительных библиотек интерфейсов.

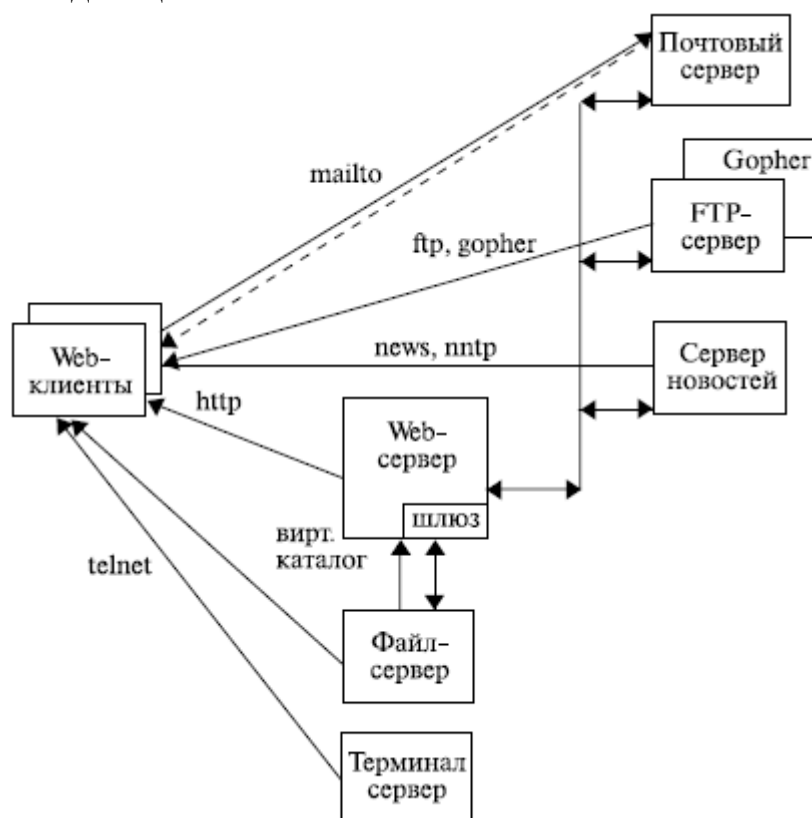
Средства администрирования, как правило, поставляются в составе программного обеспечения Web-сервера и служат для конфигурирования, активации и мониторинга Web-сервисов, для контроля актуальности гиперссылок и связности гипертекстовой структуры, для учета и протоколирования использования серверов, для настройки и сопровождения системы безопасности.

Средства безопасности могут быть встроены в программное обеспечение Internet-серверов или представлены в виде дополнительных компонентов: комплексов Firewall и Proxy-серверов, выполняющих фильтрацию данных на различных уровнях.

На ранних стадиях развития сеть Internet была "улицей с односторонним движением", так как информация с Web-страниц поступала к пользователю от Web-сервера только при наличии запроса пользователя. С появлением в языке HTML диалоговых свойств пользователь получил обратную связь с Web-сервером. Обмен параметров при этом осуществляется через специальный графический интерфейс (Computer Graphical Interface - CGI).

В последнее время все большее распространение получает механизм согласования запускаемых программ через многоцелевые расширения почтовой службы Internet (Multipurpose Internet Mail Extensions - MIME). Современные браузеры, помимо взаимодействия с Web-серверами через протокол http, могут работать с различными типами серверов и служб с использованием протоколов FTP, File, Gopher, Mailto, NNTP, Telnet, WAIS.

Intranet - это внутреннее информационное пространство организации, реализуемое либо в локальной сети LAN (Local Area Network), либо в компьютерной сети WAN (Wide Area Network), охватывающей несколько территорий и включающей в себя десятки и/или сотни тысяч компьютеров) и обладающее всеми возможностями Internet.



Intranet ориентирован, как правило, на применение в рамках одного компактного или распределенного предприятия и отличается высокой безопасностью и скоростью работы. Используется для решения задач по автоматизации документооборота, информационному сопровождению бизнес-процессов, поиска и совместного доступа к данным и документам организации и имеет шлюзы для подключения в Internet. Для примера можно привести Intranet-сети, реализованные на основе технологий Microsoft. Пользователь работает с данными в привычном интерфейсе, пользуясь средствами Microsoft Office для доступа к сетевым данным.

Информационные технологии в управлении предприятиями

Основной целью внедрения ИТ на экономических объектах – предприятиях, бизнес структурах является вначале повышение качества и эффективности управления, а в итоге создание новой системы управления, соответствующей уровню развития экономических отношений.

В большинстве российских компаний ИТ-служба подчиняется кому угодно, только не первому лицу. Она может подчиняться главному инженеру или кому-то из его замов. Если на предприятии реально важной фигурой является главный бухгалтер, он вполне может подчинить службу себе, и в этом случае формально самостоятельные ИТ-подразделения фактически становятся частью бухгалтерии.

Какие задачи они решают? Расчет зарплаты, движение платежей, учет кадров и прочие традиционные задачи. В случае подчиненности главному инженеру могут решаться отдельные задачи для его служб. Как следствие - *"лоскутная" автоматизация*, характерная для российских предприятий. Ее пороки очевидны: постановщиками задач (заказчиками разработок) в этом случае являются представители служб предприятия. Для разработчиков достаточно понять алгоритм, по которому действует персонал, закодировать его, оттестировать, внедрить и получить выгоду от того, что все делается намного быстрее, да и ошибок, неизменно присущих людям ("устали", "забыли" и т. п.), удастся избежать. Целью такой автоматизации, становится *консервация сложившегося положения*, увековечивание существующей технологии со всеми ее пороками и недостатками.

Это не хорошо и не плохо, но на бизнес в целом подобные ИТ-службы не оказывают практически никакого влияния. Это совершенно не соответствует той роли, которую сегодня играют современные информационные технологии в развитии бизнеса.

С другой стороны, трудно представить себе работающее российское предприятие, не имеющее (пусть негативного) опыта *"лоскутной" автоматизации*, не эксплуатировавшее различные программные средства (свои или закупленные) и при этом взявшееся за комплексную автоматизацию своей производственно-хозяйственной деятельности. "Лоскутная" автоматизация - такой же этап развития ИТ в России, как освоение несложных программных средств (MS Office, MS Project или 1С: Бухгалтерия). Важно только не задержаться на этом этапе и вовремя перейти к следующему - в этом и состоит искусство и культура управленца.

Резюмируя сказанное выше, можно сказать, что руководителю нужна не "полная информация по предприятию" - ему нужна совокупная, достоверная, взвешенная информация (собранные и обработанные данные), распределенная по основным направлениям финансово-экономической и производственной деятельности компании, пригодная для всестороннего анализа и достаточная для принятия решения. Ее объем, степень формализации и детализации определяет сам руководитель в соответствии с информационной политикой предприятия, важностью задач, положением руководителя в иерархии управления, его ответственностью и уровнем компетентности, пониманием целей и миссии компании.

Работа с информацией и информационная культура в целом является одним из важнейших компонентов попыток компании *управлять изменениями*. Есть три принципиальные причины, в силу которых менеджер сегодня должен заботиться об информационной культуре своей компании.

Во-первых, она все больше и больше становится важнейшей частью общей организационной культуры. Все больше компаний понимают необходимость преобразований, ориентированных на удовлетворение ожиданий потребителя. Чтобы сегодня влиять на будущее, нужно представлять себе, на что оно будет похоже. А для этого нужно работать с разнообразнейшей деловой, рыночной, политической, технологической и социальной информацией.

Во-вторых, информационные технологии делают возможным создание в компаниях компьютерных сетей, с помощью которых идет общение между менеджерами, - но важно знать, как люди используют эту информацию. Само по себе создание такой сети со всеми ее рабочими станциями и мультимедийными возможностями не гарантирует того, что информация будет использоваться более разумно и более эффективно.

В-третьих, для разных функциональных служб, подразделений и рабочих групп информационная культура различна, а это означает различие подходов к процессам осознания, сбора, организации, обработки, распространения и использования информации. Поэтому многие менеджеры согласятся с тем, что корпоративная информационная культура важна для выработки стратегии и осуществления перемен.

Руководителям компаний и менеджерам всех уровней следует относиться к информационной деятельности как к одной из важнейших для компании. Для успешного применения, разработки, внедрения, сопровождения ИТ, повышения уровня корпоративной информационной культуры и управления этой культурой им нужно ответить на несколько ключевых вопросов.

- Какие источники информации и знания дают их компании устойчивое конкурентное преимущество?
- Как организационные принципы и практика управления влияют на информационную культуру и поведение?
- Дают ли присущие компании совокупность и структура информационных культур и стилей поведения возможность успешного управления изменениями сегодня и в ближайшем будущем?
- Что следует изменить, чтобы установить соответствие между информационной культурой и поведением с одной стороны, и стратегиями изменения - с другой?

На высших руководителях лежит *полная ответственность* за решение этих ключевых для сохранения конкурентоспособности вопросов и проблем.

И наконец, вывод, который неоднократно проверен временем. Требования к информационной культуре следует закладывать одновременно с требованиями к стратегии и тактике развития компании. В первые годы

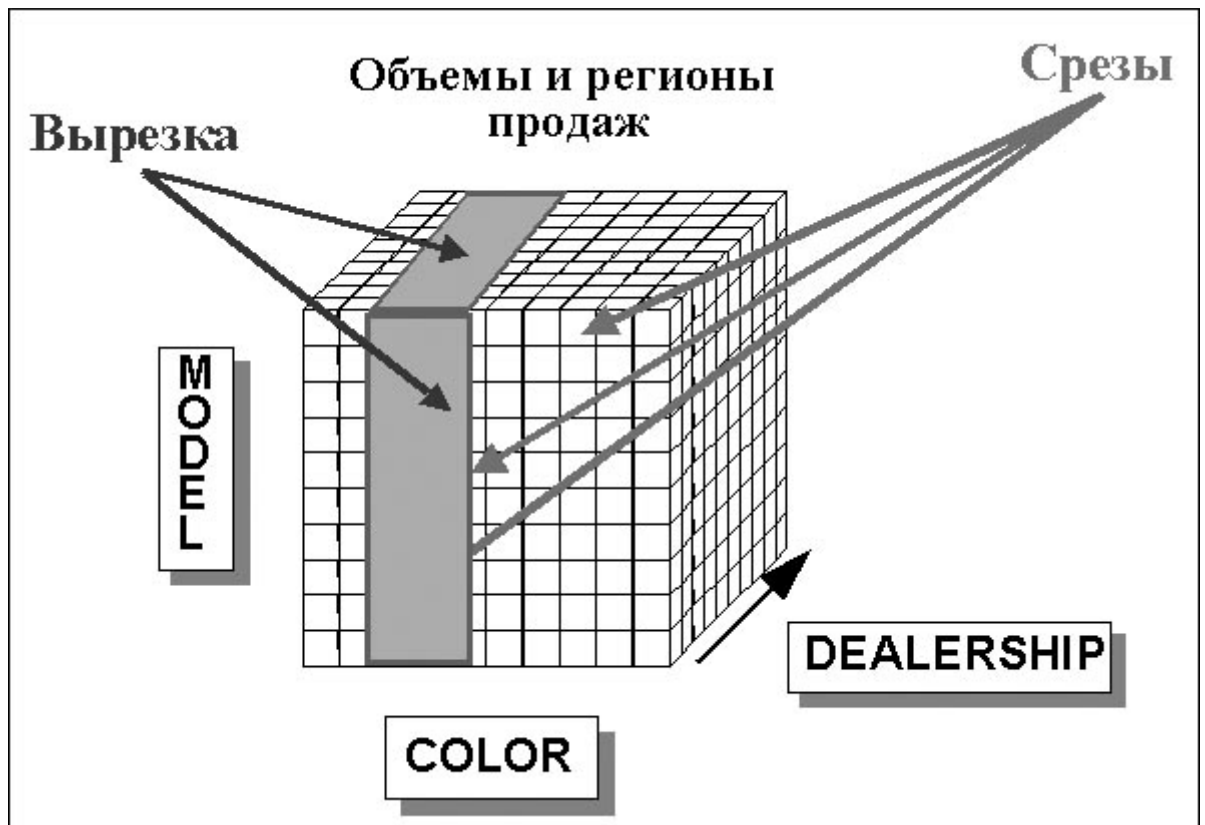
существования молодая компания в состоянии достаточно быстро организовать процедуры и приемы ИТ/ИС управления в соответствии с нуждами стратегии, нанять новых менеджеров и ИТ-специалистов, способных действовать в рамках выбранной культуры, и сформировать инфраструктуру информационной системы, способную поддерживать желательное информационное поведение. Зрелой корпорации все это дается с большим трудом и с большими затратами!

OLAP-технологии

OLAP-сервис представляет собой инструмент для анализа больших объемов данных в режиме реального времени. Взаимодействуя с OLAP-системой, пользователь сможет осуществлять гибкий просмотр информации, получать произвольные срезы данных и выполнять аналитические операции детализации, свертки, сквозного распределения, сравнения во времени одновременно по многим параметрам. Вся работа с OLAP-системой происходит в терминах предметной области и позволяет строить статистически обоснованные модели деловой ситуации.

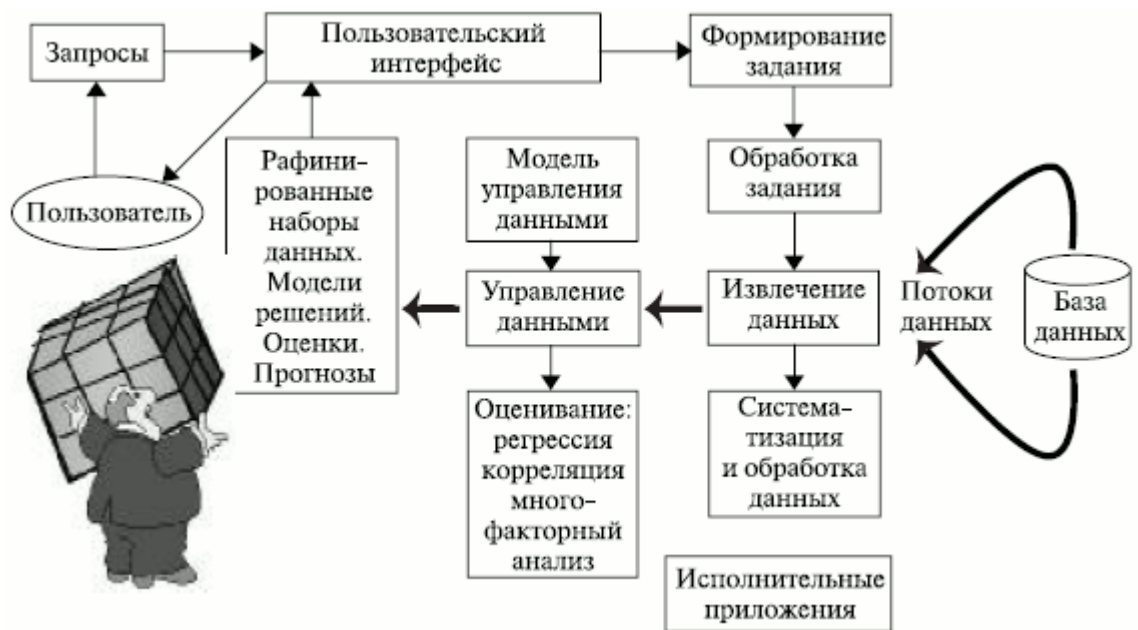
Программные средства OLAP - это инструмент оперативного анализа данных, содержащихся в хранилище. Главной особенностью является то, что эти средства ориентированы на использование не специалистом в области информационных технологий, не экспертом-статистиком, а профессионалом в прикладной области управления - менеджером отдела, департамента, управления, и, наконец, директором. Средства предназначены для общения аналитика с проблемой, а не с компьютером. На рисунке показан элементарный OLAP-куб, позволяющий производить оценки данных по трем измерениям.

Многомерный OLAP-куб и система соответствующих математических алгоритмов статистической обработки позволяет анализировать данные любой сложности на любых временных интервалах.



Имея в своем распоряжении гибкие механизмы манипулирования данными и визуального отображения, менеджер сначала рассматривает с разных сторон данные, которые могут быть (а могут и не быть) связаны с решаемой проблемой.

Далее он сопоставляет различные показатели бизнеса между собой, стараясь выявить скрытые взаимосвязи; может рассмотреть данные более пристально, детализировав их, например, разложив на составляющие по времени, по регионам или по клиентам, или, наоборот, еще более обобщить представление информации, чтобы убрать отвлекающие подробности. После этого с помощью модуля *статистического оценивания и имитационного моделирования* строится несколько вариантов развития событий, и из них выбирается наиболее приемлемый вариант.



У управляющего компанией, например, может зародиться гипотеза о том, что разброс роста активов в различных филиалах компании зависит от соотношения в них специалистов с техническим и экономическим образованием. Чтобы проверить эту гипотезу, менеджер может запросить из хранилища и отобразить на графике интересующее его соотношение для тех филиалов, у которых за текущий квартал рост активов снизился по сравнению с прошлым годом более чем на 10%, и для тех, у которых повысился более чем на 25%. Он должен иметь возможность использовать простой выбор из предлагаемого меню. Если полученные результаты ощутимо распадутся на две соответствующие группы, то это должно стать стимулом для дальнейшей проверки выдвинутой гипотезы.

В настоящее время быстрое развитие получило направление, называемое *динамическим моделированием* (Dynamic Simulation), в полной мере реализующее указанный выше принцип FASMI.

Используя динамическое моделирование, аналитик строит модель деловой ситуации, развивающуюся во времени, по некоторому сценарию. При этом результатом такого моделирования могут быть несколько новых бизнес - ситуаций, порождающих дерево возможных решений с оценкой вероятности и перспективности каждого.

Практически всегда задача построения аналитической системы для многомерного анализа данных - это задача построения *единой, согласованно функционирующей информационной системы, на основе неоднородных программных средств и решений*. И уже сам выбор средств для реализации ИС становится чрезвычайно сложной задачей. Здесь должно учитываться множество факторов, включая взаимную совместимость различных программных компонент, легкость их освоения, использования и интеграции, эффективность функционирования, стабильность и даже формы, уровень и потенциальную перспективность взаимоотношений различных фирм производителей.

OLAP применим везде, где есть задача анализа многофакторных данных. Вообще, при наличии некоторой таблицы с данными, в которой есть хотя бы одна описательная колонка и одна колонка с цифрами, OLAP-инструмент будет эффективным средством анализа и генерации отчетов. В качестве примера применения OLAP-технологии рассмотрим исследование результатов процесса продаж.

Ключевые вопросы "Сколько продано?", "На какую сумму продано?" расширяются по мере усложнения бизнеса и накопления исторических данных до некоторого множества факторов, или разрезов: "..в Санкт-Петербурге, в Москве, на Урале, в Сибири...", "..в прошлом квартале, по сравнению с нынешним", "..от поставщика А по сравнению с поставщиком Б..." и т. д.

Ответы на подобные вопросы необходимы для принятия управленческих решений: об изменении ассортимента, цен, закрытии и открытии магазинов, филиалов, расторжении и подписании договоров с дилерами, проведения или прекращения рекламных кампаний и т. д.

Если попытаться выделить основные цифры (факты) и разрезы (аргументы измерений), которыми манипулирует аналитик, стараясь расширить или оптимизировать бизнес компании, то получится таблица, подходящая для анализа продаж как некий шаблон, требующий соответствующей корректировки для каждого конкретного предприятия.

Важный вопрос - наличие данных. Если они есть в каком-либо виде (Excel- или Access-таблица, данные из базы учетной системы, в виде структурированных отчетов филиалов), ИТ - специалист сможет передать их OLAP-системе напрямую или с промежуточным преобразованием. Для этого OLAP-системы имеют специальные инструменты конвертации данных.

После настройки OLAP-системы на данные пользователь получит возможность быстро получать ответы на ключевые вопросы путем простых манипуляций мышью над OLAP-таблицей и соответствующими меню. При этом будут доступны некоторые стандартные методы анализа, логически следующие из природы OLAP-технологии. К наиболее распространённым инструментам анализа можно отнести:

- Факторный (структурный) анализ
- Анализ динамики
- Анализ зависимостей
- Сопоставление
- Дисперсионный анализ

Факторный (структурный) анализ. Анализ структуры продаж для выявления важнейших составляющих в интересующем разрезе. Для этого удобно использовать, например, диаграмму типа "Пирог" в сложных случаях, когда исследуется сразу 3 измерения - "Столбцы". Например, в магазине "Компьютерная техника" за квартал продажи компьютеров составили \$100000, фототехники -\$10000, расходных материалов - \$4500. Вывод:

оборот магазина зависит в большой степени от продажи компьютеров (на самом деле, быть может, расходные материалы необходимы для продажи компьютеров, но это уже анализ внутренних зависимостей).

Анализ динамики (регрессионный анализ - выявление трендов).

Выявление тенденций, сезонных колебаний. Наглядно динамику отображает график типа "Линия". Например, объемы продаж продуктов компании Intel в течение года падали, а объемы продаж Microsoft росли. Возможно, улучшилось благосостояние среднего покупателя, или изменился имидж магазина, а с ним и состав покупателей. Требуется провести корректировку ассортимента. Другой пример: в течение 3 лет зимой снижается объем продаж видеокамер.

Анализ зависимостей (корреляционный анализ). Сравнение объемов продаж разных товаров во времени для выявления необходимого ассортимента - "корзины". Для этого также удобно использовать график типа "Линия". Например, при удалении из ассортимента принтеров в течение первых двух месяцев обнаружилось падение продаж картриджей с порошком.

Сопоставление (сравнительный анализ). Сравнение результатов продаж во времени, или за заданный период, или для заданной группы товаров. В зависимости от количества анализируемых факторов (от 1 до 3-х) используется диаграмма типа "Пирог" или "Столбцы". Пример: сравнение результатов продаж однотипных магазинов для оценки качества работы менеджеров.

Дисперсионный анализ. Исследование распределения вероятностей и доверительных интервалов рассматриваемых показателей. Применяется для прогнозирования и оценки рисков.

Этими видами анализа возможности OLAP не исчерпываются. Например, применяя в качестве алгоритма вычисления промежуточных и окончательных итогов функции статистического анализа - дисперсию, среднее отклонение, моды более высоких порядков, - можно получить самые изощренные виды аналитических отчетов.

OLAP-системы являются частью более общего понятия "интеллектуальные ресурсы предприятия" или "средства интеллектуального бизнес-анализа" (Business Intelligence - BI), которое включает в себя помимо традиционного OLAP-сервиса средства организации совместного использования данных и информации, возникающих в процессе работы пользователей хранилища. Технология Business Intelligence обеспечивает электронный обмен отчетными документами, разграничение прав пользователей, доступ к аналитической информации из Internet и Intranet.

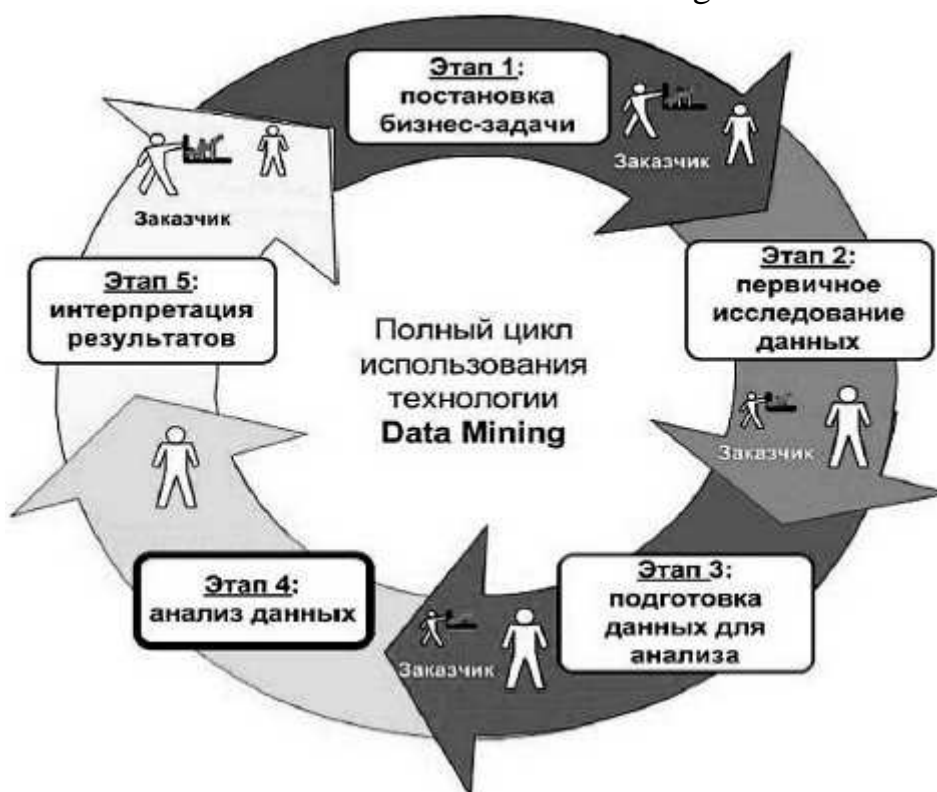
Технологии Data Mining

В настоящее время элементы *искусственного интеллекта* активно внедряются в практическую деятельность менеджера. В отличие от традиционных систем искусственного интеллекта, технология

интеллектуального поиска и анализа данных или "добыча данных" (Data Mining - DM), не пытается моделировать естественный интеллект, а усиливает его возможности мощностью современных вычислительных серверов, поисковых систем и хранилищ данных.

Data Mining - это процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности. Data Mining представляют большую ценность для руководителей и аналитиков в их повседневной деятельности. Деловые люди осознали, что с помощью методов Data Mining они могут получить ощутимые преимущества в конкурентной борьбе.

В основу современной технологии Data Mining (Discovery-driven Data Mining) положена концепция шаблонов (Patterns), отражающих фрагменты многоаспектных взаимоотношений в данных. Эти шаблоны представляют собой закономерности, свойственные выборкам данных, которые могут быть компактно выражены в понятной человеку форме. Поиск шаблонов производится методами, не ограниченными рамками априорных предположений о структуре выборки и виде распределений значений анализируемых показателей. На рисунке показана схема преобразования данных с использованием технологии Data Mining.



Основой для всевозможных систем прогнозирования служит историческая информация, хранящаяся в БД в виде временных рядов. Если удастся построить шаблоны, адекватно отражающие динамику поведения целевых показателей, есть вероятность, что с их помощью можно

предсказать и поведение системы в будущем. На рисунке показан полный цикл применения технологии Data Mining.

Важное положение Data Mining - нетривиальность разыскиваемых шаблонов. Это означает, что найденные шаблоны должны отражать *неочевидные, неожиданные* (Unexpected) регулярности в данных, составляющие так называемые скрытые знания (Hidden Knowledge). К деловым людям пришло понимание, что "сырые" данные (Raw Data) содержат глубинный пласт знаний, и при грамотной его раскопке могут быть обнаружены настоящие самородки, которые можно использовать в конкурентной борьбе.

Сфера применения Data Mining *ничем не ограничена* - технологию можно применять всюду, где имеются огромные количества каких-либо "сырых" данных!

В первую очередь методы Data Mining заинтересовали коммерческие предприятия, развертывающие проекты на основе *информационных хранилищ данных* (Data Warehousing). Опыт многих таких предприятий показывает, что отдача от использования Data Mining может достигать 1000%. Известны сообщения об экономическом эффекте, в 10-70 раз превысившем первоначальные затраты от 350 до 750 тыс. долларов. Есть сведения о проекте в 20 млн долларов, который окупился всего за 4 месяца. Другой пример - годовая экономия 700 тыс. долларов за счет внедрения Data Mining в одной из сетей универсамов в Великобритании.

Можно назвать пять стандартных типов закономерностей, выявляемых с помощью методов Data Mining:

- ассоциация,
- последовательность,
- классификация,
- кластеризация
- прогнозирование.

Ассоциация имеет место в том случае, если несколько событий связаны друг с другом. Например, исследование, проведенное в компьютерном супермаркете, может показать, что 55% купивших компьютер берут также и принтер или сканер, а при наличии скидки за такой комплект принтер приобретают в 80% случаев. Располагая сведениями о подобной ассоциации, менеджерам легко оценить, насколько действенна предоставляемая скидка.

Если существует цепочка связанных во времени событий, то говорят о *последовательности*. Так, например, после покупки дома в 45% случаев в течение месяца приобретается и новая кухонная плита, а в пределах двух недель 60% новоселов обзаводятся холодильником.

С помощью *классификации* выявляются признаки, характеризующие группу, к которой принадлежит тот или иной объект. Это делается посредством анализа уже классифицированных объектов и формулирования некоторого набора правил.

Кластеризация отличается от классификации тем, что сами группы заранее не заданы. С помощью кластеризации средства Data Mining самостоятельно выделяют различные однородные группы данных.

Юридическое обеспечение информационных технологий

Юридическая сила электронного документа

Юридическая сила электронного документа обеспечивается на базе использования электронно-цифровой подписи ЭЦП - механизма, который позволяет доказать, что автор присланного электронного документа на самом деле является именно тем, за кого себя выдает, и что документ не был изменен в процессе доставки. ЭЦП используется в качестве аналога собственноручной подписи или обычной печати в случае юридического лица. ЭЦП добавляется к блоку данных и позволяет получателю блока проверить источник и целостность данных и защититься таким образом от подделки. Большинство предприятий признают достоинства электронного (безбумажного) документооборота, который имеет следующие преимущества:

- простота внесения изменений в документ;
- возможность помещать в документ не только текст, но и мультимедийные данные;
- возможность использовать заранее заготовленные формы;
- более высокая скорость передачи информации по большому количеству адресов;
- экономия бумаги;
- более высокая компактность архивов;
- более простой контроль информационных потоков;
- большая скорость поиска и извлечения информации;
- возможность защиты документов от несанкционированного доступа и разграничение прав доступа сотрудников к информации.

Введение электронного документооборота позволяет снизить количество служб, занятых работой с документами (курьеров, канцелярских работников и т.п.).

В условиях электронного документооборота требуется гораздо меньше затрат на перестройку документооборота при изменении внешних условий, например требований по изменению формы отчетности.

Несмотря на то что эффективность электронного документооборота повсеместно признана, полный переход на безбумажные технологии требует

решения ряда юридических вопросов, а также вложения средств. Так что на сегодня в России можно встретить все виды документооборота.

Еще остались предприятия и учреждения, которые по-прежнему работают в условиях бумажного делопроизводства, большинство используют в организации документооборота компьютеры и локальные сети и лишь незначительный процент использует полностью автоматизированные системы управления электронными документами. В чем причина сложившейся ситуации?

В идеале следствием развития электронного документооборота должны стать полностью безбумажные технологии. Однако сегодня бумажные документы все еще необходимы для соблюдения требований многих норм - налогового законодательства, законодательства о бухгалтерском учете и т.п. Одно из основных назначений документа - это способность удостоверить определенные факты. До последнего времени бумажный документ с необходимыми реквизитами и степенями защиты являлся основным способом доказательства того или иного факта, т.е. представлял юридическую силу. Бумага как материальный носитель обладает недостатком в том смысле, что не позволяет бесследно стирать и записывать новую информацию, однако этот ее недостаток оборачивается достоинством с точки зрения исключения подделки документа.

В принципе современные средства шифрования позволяют обеспечить те же средства удостоверения подлинности документа, что и подпись на бумаге. Принятый в январе 2002 года Федеральный закон "Об электронной цифровой подписи" дает организациям возможность создавать системы обмена исключительно электронными документами, при котором электронный документ может выступать в качестве оригинала, не нуждающегося в дублировании твердой копией. Однако на сегодня законность ЭЦП абсолютна только для внутреннего документооборота, где она активно используется, поскольку внутренний документооборот регламентируется генеральным директором.

Таким образом, основной причиной наличия смешанного документооборота является то обстоятельство, что вопрос применения ЭЦП до сих пор не решен на государственном уровне.

При обмене юридическими документами достаточно распространена практика дублирующего обмена документами, когда вслед за пересылкой электронных копий курьеры передают бумажные документы.

Типична ситуация, когда две организации (часто расположенные в разных городах) обмениваются электронными письмами в процессе подготовки и согласования договора. В ряде случаев, после того как договор согласован на уровне электронной почты, стороны начинают работать над реализацией совместного проекта, а параллельно подписанный одной из сторон договор отправляется почтой или с курьером.

Внедрение безбумажного документооборота позволяет оперативно обмениваться информацией с партнерами и клиентами, однако возросшая оперативность передачи информации требует внедрения специальных служб

электронной безопасности, контролирующей утечку информации. В передаче электронных документов могут участвовать посредники (информационные провайдеры - провайдеры услуг по передаче данных в Интернет).

Участие провайдера в системе электронного документооборота требует решения вопроса о его правах и обязанностях, ответственности за их невыполнение и т.п. Важно правильно определить необходимый уровень надежности системы электронного документооборота. Использование определенных средств криптографии требует в настоящее время получения специальных разрешений. Таким образом, полное вытеснение бумажных документов из делопроизводства произойдет, скорее всего, не скоро. Для этого надо решить ряд вопросов, связанных с признанием юридической силы электронного документа, а также обеспечить безопасность электронных коммуникаций.

На предприятиях с небольшим штатом сотрудников нет необходимости внедрять сложную автоматизированную систему управления электронными документами.

В качестве среды распространения документов в этом случае, как правило, используется программа Microsoft Outlook, с помощью которой пересылаются файлы с документами, и эта же программа применяется для пересылки образов документов, получаемых путем сканирования первичных бумажных оригиналов.

Юридические основы лицензирования программных средств

В России и странах СНГ уровень использования пиратских компьютерных программ один из самых высоких в мире. По этому показателю мы уступаем лишь Китаю и нескольким странам Африканского и Азиатского регионов.

Среди причин интенсивного развития пиратства в нашей стране следует назвать не только отсутствие достаточной нормативной базы для борьбы с пиратством, но и недостаточную осведомленность о видах компьютерного пиратства, о мерах ответственности за правонарушения в этой сфере и о существующих методах борьбы с пиратством. Ведущей общественной организацией в России, осуществляющей активную борьбу с пиратством, является Некоммерческое партнерство поставщиков программных продуктов (НП ППП, www.appp.ru), учрежденное такими известными компьютерными фирмами, как Microsoft, "1С", "КонсультантПлюс", "Гарант", "Интеллект-Сервис" и др.

Прежде всего, следует напомнить, что программный продукт (как и литературное произведение) является объектом авторского права. Покупая его, вы получаете только некоторые ограниченные права, перечисленные в лицензионном соглашении. Программу, как и любой другой купленный

объект авторского права, можно подарить или передать, не оставляя при этом копию себе.

Можно выделить как минимум шесть видов компьютерного пиратства: производство и распространение контрафактного ПО; продажа ПК с предустановленным нелегальным ПО; установка нелегальных версий ПО по заказу пользователя; воспроизведение нелегального ПО конечными пользователями; нелегальное распространение ПО по телекоммуникационным каналам; несанкционированный выпуск технической документации .



Любой из названных видов пиратства предполагает нарушение авторских прав и, согласно закону, за подобные виды деятельности может наступить гражданская, административная либо уголовная ответственность.

Производство и распространение контрафактного ПО

Производство и распространение контрафактного ПО - самый распространенный вид пиратства. О факте существования пиратского рынка знает большинство пользователей, однако многие покупатели слабо осведомлены о том, как отличить лицензионный продукт от нелегального. Остановимся на этом вопросе подробнее. Известно, что носители с легальным ПО, как правило, производятся либо в экономичном (Jewel-Box), либо в коробочном варианте. Упаковка типа Jewel-Box в основном применяется для недорогого ПО домашнего назначения (игры, обучающие программы и т.п.), а ПО делового назначения реализуется в розничной торговле в основном в виде коробочных версий.

Упаковка Jewel-Box представляет собой пластиковую коробочку с компакт-диском и вкладышем. На рабочей поверхности диска обычно присутствует маркировка с кодами завода-изготовителя и номером партии, а на вкладыше дана полная информация о правообладателе: адрес, телефон линии консультации, регистрационная анкета пользователя. На нерабочую поверхность CD-ROM обычно наносится маркировка с указанием названия продукта, наименования правообладателя и номера продукта по внутрифирменному рубрикатору.

На картонную коробку наносятся данные производителя: товарные знаки, серийный номер и т.д. Внутри коробки, как правило, присутствуют: регистрационная карточка конечного пользователя, лицензионное соглашение и техническое руководство по работе с продуктом, выполненное в виде буклета. Некоторые программные продукты содержат сертификат подлинности, обладающий различными средствами защиты (водяные знаки и т.п.).

Установка нелегального ПО и продажа компьютеров вместе с подобным программным обеспечением - тоже весьма распространенный вид пиратства. Обычно производители ПО предлагают фирмам-сборщикам специальные схемы лицензирования для продажи новых компьютеров вместе с предустановленным ПО - так называемые OEM-версии. Если покупатель изъявляет желание приобрести компьютер с предустановленным ПО, ему должен быть передан OEM-пакет, представляющий собой нераспечатанную пластиковую (или бумажную) упаковку, в которую вложены носитель и техническое руководство пользователя. На OEM-пакет нанесена наклейка с сертификатом подлинности, содержащим штрих-код и ключ продукта. Если покупатель отказывается от предустановки, то продавец обязан удалить программу из памяти компьютера.

Многие фирмы, торгующие компьютерной техникой, не соблюдают данную процедуру. Чаще всего встречаются две разновидности подобных нарушений - установка программ на компьютеры с контрафактных носителей и установка одного экземпляра OEM-версий на большее число компьютеров.

Одной из форм пиратства занимаются так называемые "черные внедренцы" - лица, устанавливающие нелицензионное программное обеспечение по заказу пользователя. Таким установщикам, как правило, предъявляется обвинение сразу по двум статьям Уголовного кодекса РФ - 146 "Нарушение авторских и смежных прав" (за незаконное копирование и распространение ПО) и 272 "Неправомерный доступ к охраняемой законом компьютерной информации" (за взлом системы защиты). Часто такие лица не имеют официального статуса предпринимателя, в связи с чем их деятельность дополнительно может быть квалифицирована как незаконное предпринимательство. Встречаются ситуации, когда добросовестный пользователь вводится "черным внедренцем" в заблуждение относительно лицензионности поставленного ему программного продукта.

Согласно п. 1 ст. 25 ЗоАП, допускается установка лишь одной копии программы и только на один компьютер, если договором с правообладателем не предусмотрено иное. Если же лицо, которое приобрело один экземпляр программы для компьютера, предполагает произвести большее количество инсталляций, ему необходимо заключить отдельный лицензионный договор.

Таким образом, легальный пользователь должен располагать либо определенным числом коробочных или OEM-версий продукта (по числу компьютеров, где он используется, или по числу локальных сетей, если приобретаются сетевые версии с неограниченным количеством пользователей), либо иметь отдельную лицензию на право использования

определенного числа копий продукта (независимо от того, объединены ли компьютеры в сеть).

Следует учитывать, что программы лицензируются на определенное количество рабочих мест (локальных сетей), а не на организацию в целом, поэтому количество приобретаемых сетевых версий программного продукта должно соответствовать количеству локальных вычислительных сетей организации, в которых планируется использовать данный продукт.

Нелегальное распространение программного обеспечения по электронной почте, через Интернет и иные информационные сети общего доступа - очень серьезный вид правонарушений, так как за считанные часы с одного сервера могут быть распространены тысячи копий программного продукта.

Формы распространения могут быть различные: несанкционированная загрузка любой программы на сервер в Интернете, пересылка программ посредством электронной почты, открытие общего доступа к сетевому ресурсу таким образом, что третьи лица получают возможность скопировать эти программы (это называется "предоставление доступа сетевыми и иными способами").

Одним из существенных недостатков пиратского ПО является отсутствие руководства пользователя. Документы, содержащие инструкции по взлому программного обеспечения, выжимки из документации, непосредственно подстрекают пользователей к совершению запрещенных законодательством действий, т.е. являются, по сути, особой формой пиратства.

Статистика показывает, что розничная торговля контрафактными носителями снижается, в то время как распространение ПО через Интернет и "черные внедрения" растут.

По прогнозам аналитиков, компьютерное пиратство будет принимать скрытые формы, переходить от открытой уличной торговли к распространению контрафактной программной продукции посредством неафишируемых сделок через Интернет или под прикрытием других услуг (например, установка нелегального ПО различными выездными "специалистами по компьютерам" и т.п.). Следовательно, доступность нелегального ПО для массового пользователя будет постепенно снижаться.

Опасности использования пиратского бизнес-софта

В отличие от игр или обучающих домашних программ, проблемы с которыми обычно не приносят значительных убытков пользователям, бизнес-программы (при их ненадлежащей работе) могут угрожать самому существованию компании. К числу рисков можно отнести следующие:

- фирма может быть привлечена к юридической ответственности за использование нелегального ПО

- пиратские версии не гарантируют качество продукта
- отсутствие документации
- отсутствие возможности обновления и технической поддержки.

Существует реальный риск, что фирма может быть привлечена к юридической ответственности за использование нелицензионного ПО. Приговоры по ст. 146 УК РФ выносятся в отношении как пользователей, так и лиц, занимающихся установкой нелицензионных программ; и даже если лишение свободы назначается директорам фирм условно, то последствия в виде судимости подрывают их репутацию, затрудняют выезд за границу, приносят массу других проблем, в том числе в виде многотысячных штрафов. При этом воспользоваться такой уязвимостью предприятия всегда могут попробовать и конкуренты.

Следует также помнить, что пираты не отвечают за качество продукта; при изменении кода они не всегда проверяют функциональность программы и наличие вирусов. И если у владельцев нелицензионного софта будут потери важной корпоративной информации, то ее восстановлением разработчик применяемого программного обеспечения заниматься не будет.

Известно также, что к пиратским версиям не прилагается документация, что может существенно увеличить время и затраты на эксплуатацию такого ПО, привести к ошибкам в отчетности. Пиратская продукция не пользуется поддержкой линии консультации. Элементарные вопросы, связанные с использованием программы, могут превратиться в неразрешимую проблему.

Для пиратских версий не предусмотрена возможность обновления, а ведь это очень актуально для бухгалтерских и правовых программ, так как тексты последних законов или ежеквартальные формы отчетности поставляются только легальным пользователям. К тому же не всякий бухгалтер сможет обойтись без подробного описания ПО, которое постоянно совершенствуется и в котором в каждую следующую версию добавляются новые функции и возможности.

Пока организация использует нелегальную копию, она целиком зависит от недокументированных знаний "черных внедренцев".

Защита информации

Вредоносные программы

Сегодня Интернет является самым популярным источником информации. В нем можно найти массу полезных программ. Многие компании предоставляют свои услуги через Интернет. Но у пользования Всемирной сетью есть и обратная сторона. Вирусы и другие компьютерные паразиты, нежелательная и рекламная информация, программы-шпионы и сетевые атаки - все это угрожает компьютеру, подсоединенному к Интернету.

Прежде всего необходимо рассмотреть вредоносные программы (или коды). По способу распространения их можно условно разделить на компьютерные вирусы, сетевые черви и троянские программы.

Компьютерные вирусы умеют размножаться и внедрять свои копии в другие файлы; сетевые черви распространяются по различным сетевым ресурсам (чаще всего по электронной почте), но не внедряют свои копии в другие программы; троянские программы не распространяются сами по себе, но выполняют на зараженных компьютерах вредоносные действия.

Вирусы

Компьютерные вирусы - это программы, способные размножаться самостоятельно, дописывая свой код к другим файлам или в служебные области диска. Каждый вирус способен выполнять деструктивные или нежелательные действия на зараженном компьютере. Он может:

- демонстрировать видеоэффекты,
- замедлять работу системы,
- похищать и уничтожать личную информацию пользователя,
- многое другое.

В любом случае вирус мешает другим программам и самому пользователю работать на компьютере.

Существует множество разновидностей вирусов. Самыми старыми являются файловые вирусы. Они размножаются, используя файловую систему. Почти столь же древними являются загрузочные вирусы. Они так названы потому, что заражают загрузочный сектор (boot sector) жесткого диска. Загрузочные вирусы замещают код программы, получающей управление при запуске системы. Таким образом, после перезагрузки системы управление передается вирусу. Следует отметить, что сегодня загрузочные вирусы встречаются очень редко. С середины 90-х годов получили распространение макровирусы. Эти вредители представляют собой программу на макроязыке. Макроязык - это средство создания программ, которое поддерживается некоторой системой обработки данных (например, программами семейства Microsoft Office, такими как Microsoft Word и Excel, а также другими программами, например продуктами компании "1С"). Для размножения макровирусы используют встроенные возможности, например, текстового или табличного редактора. Таким способом эти вредители переносят себя из одного зараженного файла в другой.

Сетевые черви

"Червей" часто называют вирусами, хотя, строго говоря, это не совсем верно. Сетевые черви - это программы, которые не изменяют файлы на дисках, а распространяются в компьютерной сети, проникают в операционную систему компьютера, находят адреса других компьютеров или пользователей и рассылают по этим адресам свои копии. Сетевые черви

могут вообще не обращаться к ресурсам компьютера (за исключением оперативной памяти). По среде распространения червей можно условно разделить на следующие типы: Интернет-черви (распространяются по Интернету), LAN-черви (распространяются по локальной сети), IRC-черви (распространяются через чаты Internet Relay Chat).

Есть еще одна крайне опасная разновидность червей - бестелесные. Эти паразиты не используют для своего размножения ни временных, ни постоянных файлов. Бестелесные черви вне компьютера существуют в виде сетевых пакетов, а внутри зараженного компьютера - в виде программного кода прямо в оперативной памяти. Такие черви распространяются автоматически, используя уязвимости в прикладном и системном программном обеспечении. Для этого не требуется вмешательство со стороны пользователя. Бестелесные черви распространяются очень быстро. Одному из них в конце января 2003 года удалось в течение нескольких часов вывести из строя 25% всех серверов в Интернете, т.е. каждый четвертый узел, запрашиваемый пользователем, был недоступен. Этот бестелесный червь известен под двумя названиями: Slammer и Helkern (более подробную информацию о червях можно найти по адресу www.viruslist.ru)

Троянские программы

Троянские программы, "тройанские кони" и просто "тройанцы" - это вредоносные программы, которые сами не размножаются. Подобно знаменитому Троянскому коню из "Илиады" Гомера, программа-троянец выдает себя за что-то полезное. Чаще всего троянский конь маскируется под новую версию бесплатной утилиты, какую-то популярную прикладную программу или игру.

Таким способом "троянец" пытается заинтересовать пользователя и побудить его переписать и установить на свой компьютер вредителя самостоятельно.

По выполняемым вредоносным действиям троянские программы можно условно разделить на следующие виды:

- утилиты несанкционированного удаленного администрирования (позволяют злоумышленнику удаленно управлять зараженным компьютером);
- утилиты для проведения DDoS-атак (Distributed Denial of Service - распределенные атаки типа отказ в обслуживании);
- шпионские и рекламные программы, а также программы дозвона;
- серверы рассылки спама;
- многокомпонентные "тройанцы"-загрузчики (переписывают из Интернета и внедряют в систему другие вредоносные коды или вредоносные дополнительные компоненты).

Следует отметить, что на практике часто встречаются программы-"тройанцы", относящиеся сразу к нескольким перечисленным выше видам.

Утилиты несанкционированного удаленного администрирования

Удаленное управление компьютером часто используется в крупных и средних компаниях, а также в тех случаях, когда необходимо оказать техническую помощь пользователю, находящемуся на значительном расстоянии. С помощью средств удаленного управления системный администратор может настроить каждый компьютер в организации, не вставая со своего рабочего места. Однако эта полезная функциональность в руках злоумышленника превращается в грозное оружие. "Троянские кони" часто представляют собой вполне легальные утилиты удаленного управления, адаптированные под нужды хакеров. Если злоумышленнику удастся внедрить такого "тройца" в чужую систему, он сможет незаметно управлять этим компьютером втайне от его настоящего владельца.

Управление зараженным компьютером обычно осуществляется через Интернет. Вот лишь небольшая часть того, что может сделать злоумышленник на инфицированном ПК: выкрасть любую информацию с компьютера-жертвы (файлы, пароли, реквизиты и т.д.), провести любую файловую операцию (отформатировать жесткий диск, стереть или переименовать какие-то файлы и т.д.), перезагрузить компьютер, подключиться к сетевым ресурсам, использовать зараженный компьютер для атаки на какой-то третий компьютер или сервер в Интернете.

Самыми известными утилитами несанкционированного удаленного администрирования являются "тройцы" Back Orifice и NetBus.

Утилиты для проведения DDoS-атак

Цель DoS-атаки, или атаки типа отказ в обслуживании, - исчерпать ресурсы информационной системы. В случае успешного проведения DoS-атаки система перестает выполнять свои функции, становится недоступной и иногда непредсказуемой. Чаще всего объектом атаки типа отказ в обслуживании является web-сервер, например Интернет-магазин.

DDoS-атака, или распределенная атака типа отказ в обслуживании, отличается от DoS-атаки тем, что в ней один и тот же узел атакуют сразу несколько компьютеров. Для того чтобы исчерпать ресурсы web-сервера, злоумышленник должен искусственно создать повышенную нагрузку на него. Каждый web-сервер тратит определенные ресурсы (память, вычислительные мощности и т.д.) на обработку входящих запросов. Если большое число компьютеров, на которых установлена утилита для проведения DDoS-атак, одновременно начнут посылать свои запросы web-серверу, то велика вероятность, что ресурсы web-сервера быстро исчерпаются, а сам сервер не сможет обслуживать легальных пользователей. При проведении масштабной распределенной атаки типа отказ в обслуживании злоумышленник чаще всего контролирует и координирует действия зараженных троянской программой компьютеров.

Шпионское и рекламное ПО, программы дозвона

Шпионские программы втайне наблюдают за действиями пользователя и записывают в свой журнал интересующие злоумышленника события. Существует класс программ - клавиатурные шпионы. Эти вредители следят за пользователем и записывают каждое нажатие клавиши. По команде хакера или через определенное время клавиатурный шпион отправляет собранные сведения на компьютер злоумышленника. Существуют также "тройные"-шпионы, которые отправляют на удаленный компьютер пароли и другую личную информацию пользователя. За последние несколько лет получили распространение шпионские программы, которые собирают сведения о предпочтениях пользователя, часто посещающего Интернет. Такие вредители записывают адреса посещенных сайтов и имена загруженных файлов, а потом передают эти данные на чужой компьютер. Эта информация представляет большую ценность для компаний, проводящих маркетинговые, аналитические и статистические исследования. Поэтому злоумышленники идут на все, чтобы добыть ее. Даже на нарушение закона. Следует отметить, что чаще всего встречаются шпионские программы, которые передают не только сведения о предпочтениях пользователя в Интернете, но и его пароли, а также некоторые важные личные файлы.

Суть рекламных программ вытекает из их названия: эти компьютерные паразиты любым способом пытаются рекламировать продукты или услуги каких-то третьих компаний. Чтобы добиться своего, рекламные программы могут встроить рекламные объявления в какое-нибудь наиболее часто используемое приложение, например в web-браузер. Рекламные программы также используют всплывающие окна (pop-ups), в которых либо показывается объявление, либо сразу же загружается рекламная страница из Интернета. Часто таких окон открывается сразу несколько. Однако наиболее недобросовестным и трудноопределяемым способом рекламы является подтасовывание результатов поиска в Интернете. Когда пользователь ищет что-то в поисковой машине, рекламная программа изменяет результаты поиска таким способом, чтобы наверху оказались ее собственные рекламные ссылки и объявления.

Программы дозвона - это компьютерные паразиты, которые пытаются с помощью модема и телефонной линии дозвониться до платного сервера, находящегося чаще всего в другой стране. Такие серверы обычно предоставляют различные услуги порнографического характера и берут со своих пользователей поминутную оплату. Если вредоносной программе дозвона удастся соединиться с таким удаленным сервером и продержат соединение несколько минут, то пользователю потом придет счет на оплату услуг порнографического сервера и международные переговоры. И этот счет придется оплатить, даже если предоставленные услуги оказаны не были.

Серверы рассылки спама

Спам это нежелательные электронные сообщения. Чтобы избежать ответственности за рассылку спама, злоумышленники не рассылают письма

со своего компьютера. Они предпочитают заразить компьютеры других пользователей Интернета специальным "троянцем", который превратит чужой ПК в сервер рассылки спама. Злоумышленнику останется лишь указать троянской программе, какое письмо и по каким адресам следует рассылать. Ответственность за эти незаконные действия будет нести легальный пользователь зараженного компьютера.

На практике одного сервера рассылки спама преступнику не хватает, ему требуется целая сеть зараженных компьютеров. Такие сети управляемых злоумышленником компьютеров называют сетями зомби-машин или просто зомби-сетями. В типичную зомби-сеть входит около 3 тыс. компьютеров, находящихся по всему миру.

Чтобы заразить большое число компьютеров и превратить их в серверы рассылки спама, преступники комбинируют различные виды вредоносных кодов. Чаще всего объединяют сетевых червей и "троянцев". Сетевые черви распространяются очень быстро, что позволяет заразить довольно много компьютеров, а при попадании на машину-жертву червь не только рассылает повсюду свои копии, но и устанавливает "троянца", который, собственно, и превращает зараженный компьютер в зомби.

Многокомпонентные "троянцы"-загрузчики

Многокомпонентность таких вредоносных кодов заключается в том, что после заражения нового компьютера они переписывают из Интернета другой вредоносный код и внедряют его в систему. Например, червь из предыдущего примера, который превращает компьютер в зомби, может не нести на себе "троянца", а переписать его из Интернета уже после того, как ему самому удастся заразить компьютер.

Различают компоненты разного уровня. Например, если "троянец" переписет из сети другой вредоносный код, то это уже будет компонент второго уровня. Иногда бывает, что компонент второго уровня сам скачивает и внедряет еще одного паразита. Это уже компонент третьего уровня.

Административные меры борьбы с вирусами

Говоря о степени ответственности антивирусной защиты, требуется разделять корпоративные и частные системы. Если речь идет об информационной безопасности организации, то необходимо позаботиться не только о технических (программных и аппаратных) средствах, но и об административных.

Если в некоторой компании есть сеть, не связанная с Интернетом, то вирус извне туда не проникнет, а чтобы вирус случайно не попал в корпоративную сеть изнутри, можно просто не давать пользователям возможности самостоятельно считывать носители информации, такие как CD-диски, USB-флэш или выходящие из употребления дискеты. Например, если кому-то из сотрудников необходимо считать что-либо с CD, он должен обратиться к администратору, который имеет право установить CD и считать

данные. При этом за проникновение вирусов с этого CD уже несет ответственность администратор.

При нормальной организации безопасности в офисе именно администратор контролирует установку любого ПО; там же, где сотрудники бесконтрольно устанавливают софт, в сети рано или поздно появляются вирусы.

Большинство случаев проникновения вирусов в корпоративную сеть связано с выходом в Интернет с рабочей станции. Существуют режимные организации, где доступ к Интернету имеют только неподключенные к корпоративной сети станции. В коммерческих организациях такая система неоправданна. Там Интернет-канал защищается межсетевым экраном и прокси-сервером, о принципах работы которых будет сказано позднее. Во многих организациях разрабатывается политика, при которой пользователи имеют доступ лишь к тем ресурсам Интернета, которые нужны им для работы.

Конечно, поддержка политики жесткого разграничения прав доступа требует дополнительных инвестиций, а в ряде случаев приводит к замедлению выполнения некоторых работ. Поэтому каждая компания должна искать для себя разумный компромисс, сопоставляя финансовые потери от порчи информации и замедления бизнес-процессов. В ситуации, когда документы содержат важные стратегические данные, например государственную тайну, именно степень ущерба в случае разглашения тайны определяет бюджет на меры безопасности.

Помимо антивирусной защиты важно не забывать о таком важном средстве защиты данных, как система резервного копирования. Резервное копирование является стратегическим компонентом защиты данных. Если данные уничтожены вирусом, но у администратора есть вовремя сделанная резервная копия, потери будут минимальными.

Принципы работы антивирусных программ

В зависимости от технологии распространения данных менялись вирусы и принципы их работы. Различают следующие типы вирусного инфицирования:

- Заражение и распространение с помощью файлов на дискетах
- Использование в качестве носителя вируса файлов офисных пакетов в локальных сетях
- Использование почтовых вложений в сети Интернет для распространения вирусов.

В России первые вирусы появились в 1988 году, но до середины 90-х годов они не получили широкого распространения. В то время персональных компьютеров, имеющих доступ в Интернет, было очень мало. Пользователи обменивались друг с другом данными и программами с помощью дискет.

Объемы информации были невелики, и емкости обычных дискет вполне хватало.

Таким же способом распространялись и вирусы. Попадая на персональный компьютер, вирус быстро размножался. Но чтобы заразить еще один компьютер, вредителю приходилось долго ждать, пока инфицированный файл запишет на дискету и передадут другому пользователю. Борьба с вирусами тоже велась очень просто: пользователи защищали каждый персональный компьютер отдельно с помощью антивируса, который мог находить вирусы и лечить инфицированные файлы. Каждый пользователь знал, что перед тем, как переписать новые файлы с какой-либо дискеты, саму дискету надо обязательно проверить на вирусы.

Эти вирусы прикреплялись как правило к исполняемым файлам, но с появлением офисных пакетов сфера заражения файлов расширилась.

Благодаря операционной системе Microsoft Windows 95 и офисному пакету Microsoft Office значительно расширилась функциональность программ и возрос объем данных, например мультимедиа. Пользователям приходилось распространять информацию уже на компакт-дисках. К этому времени также возросло и число компьютеров, объединенных локальной сетью или имеющих доступ в Интернет. Пользуясь особенностями офисных документов вирусы стали прикрепляться к текстовым и мультимедийным файлам. Первая серьезная эпидемия, которая привлекла к проблеме вирусов внимание всего мирового сообщества, случилась в 1996-м году. Это был макровирус Cer, распространявшийся в документах Microsoft Word. Ему удалось парализовать работу десятков компаний по всему миру.

Поворотной точкой стал 2000 год, когда появились эпидемии сетевых червей. В отличие от всех остальных компьютерных паразитов, они очень быстро распространялись в почтовых сообщениях. Число домашних пользователей и компаний, подключенных к Интернету, к 2000 году сильно возросло. Люди обменивались между собой электронными почтовыми сообщениями и еще не подозревали, какую это таит опасность. Первый современный сетевой червь был создан в самом начале 1999 года (это был Нарру99), а первый сетевой червь, вызвавший небывалую по тем временам эпидемию, появился в мае 2000 года. Это был червь, известный под двумя названиями: I love you и LoveLetter.

"Любовные письма" только в мае заразили более 40 млн. компьютеров по всему миру.

Исследовательский центр Computer Economics оценил убытки мировой экономики за первые пять дней эпидемии этого паразита в 6,7 млрд. долл. Червь рассылал свои копии сразу же после заражения системы по всем адресам электронной почты, найденным в адресной книге почтовой программы Microsoft Outlook. В качестве адреса отправителя червь указывал адрес электронной почты владельца зараженного компьютера и адресной книги Outlook. К каждому сообщению червь прикреплял вредоносный файл с расширением "txt.vbs". Такой ход дезориентировал пользователей, так как расширение "txt" соответствует текстовым файлам, а "vbs" - программам на

языке Visual Basic Script. Текст электронного письма представлял собой любовное послание, приглашающее пользователя открыть прикрепленный инфицированный файл.

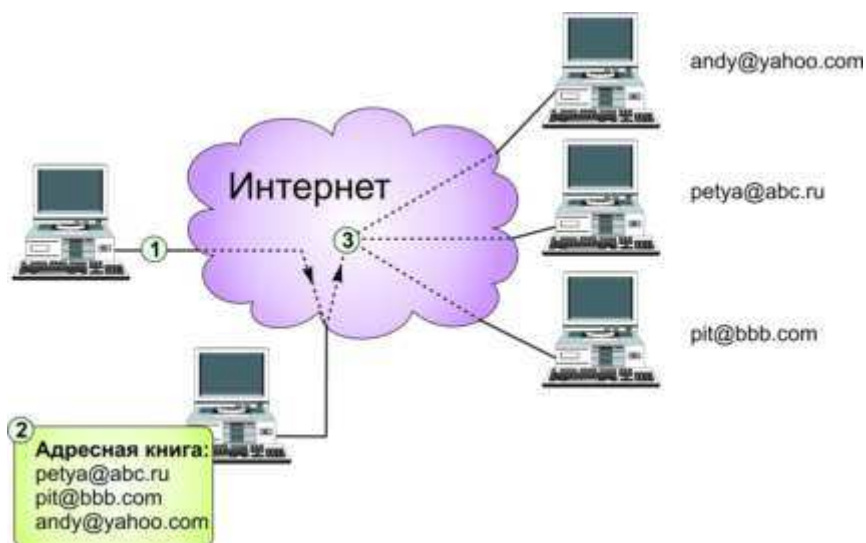


Схема рассылки вирусов с использованием адресной книги зараженного компьютера. С зараженного компьютера (пункт 1) посредством электронной почты червь попадает на компьютер (пункт 2) и использует данные его адресной книги. В результате (пункт 3) будет атаковано сразу несколько компьютеров - заражение идет в геометрической прогрессии.

Электронная почта и Интернет оказались идеальной средой для передачи вредоносных кодов. Сегодня 98% всех вредителей попадает на компьютер именно через электронную почту. Через электронную почту распространяются не только сетевые черви, но также "троянцы" и файловые вирусы.

Брандмауэр как средство защиты частных сетей

Межсетевые экраны, называют также брандмауэрами или файерволами (от англ. firewall). Интересно происхождение данного термина. Брандмауэрами называли специальные устройства в поездах. В машинном отделении паровозов топливо находилось поблизости от топки. Кочегар бросал лопатой уголь в топку, и легко воспламеняющаяся угольная пыль часто вспыхивала. Из-за этого в машинном отделении нередко возникали пожары. Чтобы огонь не распространялся на пассажирские вагоны, позади машинного отделения начали устанавливать железные загородки. Именно этот щит получил название "брандмауэр".

По прошествии времени значение термина "брандмауэр" изменилось. Первые компьютерные брандмауэры были созданы для того, чтобы препятствовать распространению сетевого программного обеспечения, содержащего множество ошибок, на всю сеть с одного ее участка. Подобно своим железнодорожным прототипам, они были средством локализации "пожара".

Сегодня брандмауэры выступают в роли защитников границ между локальными сетями и Интернетом. Персональные брандмауэры выполняют те же функции, но на границе между домашним компьютером и Интернетом.

Брандмауэр, или межсетевой экран,- это система, предотвращающая несанкционированный доступ извне во внутреннюю сеть. Брандмауэры бывают аппаратными или программными. Аппаратный брандмауэр - это устройство, которое подключается к сети физически, фильтрует входящий и исходящий трафик и защищает от нежелательных проникновений во внутреннюю сеть или на персональный компьютер. Программный брандмауэр выполняет те же функции, но является не внешним аппаратным устройством, а программой, установленной на компьютере. В роли параметров фильтрации выступают адреса получателя и отправителя каждого сетевого пакета, протокол передачи данных (например, HTTP, FTP и т.д.), приложение, которое отправляет или принимает сетевой пакет и т.д.

Принцип работы брандмауэра проиллюстрирован на рисунке ниже. Несанкционированный пользователь не сможет получить доступ в локальную сеть, если ее защищает брандмауэр.



Брандмауэр запрещает доступ в локальную сеть из Интернета пользователям, не имеющим соответствующих полномочий

Брандмауэр защищает частную сеть и отфильтровывает те данные, обмен которыми запрещен. Если в компании есть, например, 100 персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть и имеющих выход в Интернет, но нет брандмауэра, то злоумышленник сможет проникнуть на каждый из этих компьютеров из Интернета.

Брандмауэры, предназначенные для защиты корпоративной сети, часто имеют встроенные проху-сервер и систему обнаружения вторжений.

Проху-сервер играет роль посредника между внутренней сетью организации и Интернетом. Сервер-посредник кэширует (сохраняет) часто запрашиваемые web-страницы в своей памяти. Когда пользователь запрашивает какую-нибудь страницу из Интернета, проху-сервер проверяет, есть ли она в его базе данных. Если есть, то страница сразу же отправляется к пользователю. Если нет, то проху-сервер запрашивает оригинальный сервер, где размещена страница, и, получив ее, отправляет пользователю. Механизм сохранения часто запрашиваемой информации позволяет значительно сэкономить время доступа к наиболее важным данным.

Еще одной функцией проху-сервера часто является трансляция сетевых адресов (NAT - Network Address Translation). Ее суть в том, чтобы сделать компьютеры внутренней сети организации невидимыми для внешних запросов. Если злоумышленник попытается "заглянуть" во внутреннюю сеть компании, он увидит один лишь проху-сервер (в данном случае еще и брандмауэр). Он не сможет узнать внутренние адреса компьютеров, а следовательно, вторгнуться в корпоративную сеть будет значительно сложнее. Естественно, механизм трансляции адресов немного замедляет работу всей защищаемой сети.

Системы обнаружения вторжений, даже являясь составной частью крупного брандмауэра, дополняют другие системы информационной безопасности. Они не только определяют сам факт проникновения в сеть, но и выявляют подозрительные действия.

Если брандмауэры рассматривать как забор с калиткой, через которую могут пройти те, кто наделен соответствующими полномочиями, система обнаружения будет выступать здесь в роли устройств внешнего видеонаблюдения и охранной сигнализации. Охранная система включается, когда злоумышленник перелез через забор или сломал калитку и теперь намеревается захватить центральный пульт управления. То есть когда хакер уже проник внутрь и готовится поразить жизненно важную систему.

Работа системы обнаружения вторжений строится на законах математической статистики. Каждое действие, происходящее в системе, подвергается анализу на соответствие сценарию сетевой атаки. Так как действия злоумышленника разнятся от случая к случаю, системе обнаружения вторжений приходится учитывать отклонения реально происходящих событий от сценария нападения.

Персональные брандмауэры

Персональные брандмауэры защищают отдельные автономные компьютеры, подсоединенные к Интернету. Чаще всего персональные брандмауэры используются на домашних ПК. Основная задача этого средства защиты - фильтровать входящий и исходящий сетевой трафик (поток данных), контролировать сетевую активность приложений и блокировать любые опасные действия.

Персональный брандмауэр умеет фильтровать входящие и исходящие соединения по целому ряду признаков. Это прежде всего адреса абонентов, используемый для соединения порт (число, которое идентифицирует процесс или приложение внутри компьютера) и полномочия приложения, осуществляющего обмен информацией. Есть и более сложные способы фильтрации. Например, при анализе входящих соединений брандмауэр всегда может проверить, запрашивало ли какое-нибудь приложение соединение с данным узлом. Если нет, то входящее соединение нужно запретить, а если да, значит, на персональный компьютер просто пришел ответ на посланный ранее запрос. Для того чтобы эффективно фильтровать

трафик, в брандмауэре должна быть реализована поддержка большого числа протоколов и технологий.

В операционной системе Microsoft Windows XP имеется свой встроенный брандмауэр.

Брандмауэр, встроенный в Microsoft Windows XP

Брандмауэр Windows представляет собой фильтр сетевых пакетов (а информация в сети передается именно в пакетах), способный отразить стандартные сетевые атаки и не допустить низкоуровневого сетевого подключения к защищенному компьютеру. Также поставляемый по умолчанию с Microsoft Windows XP брандмауэр умеет корректно обрабатывать диагностические и служебные пакеты, приходящие из Интернета. Между тем служебные пакеты чаще всего используются для организации сетевых атак. Благодаря брандмауэру Windows компьютер пользователя намного сложнее обнаружить в Интернете и атаковать.

В операционную систему Microsoft Windows XP Service Pack 2 (пакет обновлений 2) включен "Центр обеспечения безопасности", который следит за тем, чтобы встроенный в ОС брандмауэр был включен и правильно настроен.

Однако для защиты компьютера под управлением Microsoft Windows необязательно использовать встроенный в операционную систему брандмауэр. Сами разработчики Microsoft рекомендуют попробовать и другие решения, а потом сделать выбор.

Организация использования информационных технологий в менеджменте

Новые информационные технологии и реализованные на их основе информационные системы являются мощным инструментом для *организационных изменений*, которые "вынуждают" предприятия перепроектировать свою структуру, область деятельности, коммуникации, ресурсы, т.е. провести *полный реинжиниринг* бизнес-процессов для достижения новых стратегических целей. В таблице показаны некоторые технические и технологические новации, применение которых неизбежно приводит к необходимости изменений в организации.

Факторы, приводящие к необходимости реинжиниринга предприятия	
Информационные технологии	Организационные изменения
Глобальные сети	Международное разделение производства: действия компании не ограничиваются локализацией; глобальная сфера деятельности расширена; снижаются затраты на производство за счет дешевой рабочей силы, улучшается координация филиалов
Сети предприятия	Совместная работа: организация процессов координируется поверх границ подразделений, распределенные производственные мощности становятся доминирующим фактором. Управление процессами подчиняется единому плану
Распределенное	Изменяются полномочия и ответственность: личности и группы

управление	имеют информацию и знания, чтобы действовать самостоятельно. Бизнес-процессы перестают быть "черными ящиками". Затраты на текущее управление снижаются. Централизация и децентрализация хорошо сбалансированы
Распределенное производство	Организация становится частично виртуальной: производство не привязано географически к одному месту. Информация и знания доставляются туда, где они необходимы, в нужном количестве и в нужное время. Снижаются организационные и капитальные затраты, так как уменьшается потребность в недвижимом имуществе для размещения средств производства
Графические интерфейсы пользователя	Все в организации, начиная с высших руководителей и кончая исполнителями, имеют доступ к необходимой информации и знаниям; управление процессами автоматизируется, контроль становится простой процедурой. Организационные процессы и документооборот упрощаются, так как управленческие воздействия движутся от бумажного воплощения к цифровому

Внедрение информационных технологий может приводить к организационным изменениям различной степени: от минимальных до далеко идущих. Все зависит от стратегии компании, предметной области ее деятельности, от уровня развития сети бизнес-процессов, от степени интегрированности информационных ресурсов и, конечно, *от решимости и настойчивости* высшего руководства предприятия довести начатые преобразования до логического завершения.

Информационный контур, информационное поле

Данные, информация, документы, циркулирующие внутри предприятия и отражающие суть его деятельности, образуют переплетающиеся и взаимодействующие потоки. Можно выделить основные виды:

- финансовые потоки (Cash Flow), управленческие потоки (Control Flow),
- потоки работ (Work Flow),
- потоки документов (Document Flow), базирующиеся на *потоках данных* (Data Flow).

Наиболее четко обозначены, формализованы и измеримы *финансовые потоки*, так как для них существует развитая законодательная база, бизнес-правила, нормативная документация, внутренний и внешний контроль. В то же время финансовые потоки образуют самую хрупкую часть механизма реализации деятельности компании - сбой в работе этого механизма немедленно приведет к самым печальным последствиям. Вследствие этого организации финансовых потоков, их защите и информационной поддержке следует уделять самое пристальное внимание.

Если предприятие имеет хорошо спланированную организационную структуру - уровни управления разделены, функции подразделений определены и четко очерчены, - то это дает возможность эффективно организовать управленческие информационные потоки и автоматизировать документооборот.

И финансовые, и организационные потоки имеют много общих черт у различных компаний, и поэтому при информатизации часто достаточно воспользоваться доступными на рынке средствами. Труднее всего спланировать и сформировать *потоки работ*, так как они реализуются в самой сложной для автоматизации области деятельности компании - процессно-процедурной области. Точно так же *потоки данных*, сопровождающие потоки работ, состоят из данных различных типов, требующих постоянного согласования, увязки и конвертации. Тем не менее, автоматизированные системы управления производством (АСУП) и аналогичные системы управления технологическими процессами (АСУТП) уже четверть века успешно работают на многих промышленных предприятиях.

В процессе деятельности предприятия происходит постоянное перераспределение и изменение информационного наполнения потоков. Эти изменения вызывают необходимость управления. *Система управления деятельностью предприятия* (Managerial Enterprise System), реализованная на базе информационной системы, позволяет отслеживать изменения, адекватно на них реагировать, стабилизировать ситуацию, сохранять качественную определенность процессов, совершенствовать внутреннюю среду, поддерживать динамическое равновесие с внешней средой в целях достижения тех или иных преимуществ.



Локальный информационный контур

Управляющая часть организации оказывает на управляемый объект или процесс управляющее воздействие. Чтобы управляющая система могла реально осуществлять управление, ей требуется сопоставлять фактическое состояние управляемого объекта с конечной целью управляющего воздействия. Взаимодействие органа управления с управляемым объектом происходит в виде циркуляции информации по некоторому замкнутому контуру, называемому локальным информационным контуром.

Локальные контуры, образованные суммой управляющих сигналов и информационных откликов по всей процессной области, складываются в сложную замкнутую конфигурацию управляющих потоков и потоков данных внутри предприятия.

Верхняя граница этой конфигурации, отделяющая внутреннюю среду от внешней, образует *информационный контур предприятия*. Совокупные объемы деловой информации формируют внешнее и внутреннее *информационные поля*. Собственное информационное поле объединяет информацию, зарождающуюся внутри предприятия.

К такой информации следует относить:

- приказы и распоряжения высших руководителей и менеджеров всех звеньев (в бумажном и электронном видах);
- текущие и перспективные планы;
- базы данных о номенклатуре выпускаемой продукции, поставщиках, состоянии запасов, готовых продуктах;
- первичные документы управленческого, бухгалтерского, торгового и оперативного учета;
- данные бухгалтерского учета и другой обязательной отчетности за текущий и прошлые периоды;
- данные внутреннего документооборота (бумажного и электронного);
- результаты собственного анализа финансово-хозяйственной деятельности и результаты внешнего аудита;
- другие данные (например, результаты анкетирования сотрудников предприятия, сведения о повышении квалификации).



Информационный контур и информационное поле предприятия

Важно отметить, что качество собственного информационного поля предприятия в основном определяется самим предприятием (*в первую очередь - его руководством!*).

Четкая организационная структура управления, рациональное распределение функциональных обязанностей среди персонала, надежный и

удобный учет на базе современных автоматизированных систем, продуманная схема документооборота способствуют улучшению и развитию информационного поля, что в свою очередь приводит к повышению качества принимаемых управленческих решений. Напротив, пренебрежение к проблемам сбора, обработки и анализа внутренней информации чревато тяжелыми проблемами при управлении бизнес-процессами на предприятии.

Организация службы информации существенно зависит от размера предприятия:

- Для небольших предприятий можно ограничиться одним или несколькими специалистами, *специально выделенными* для работы с информацией.
- На крупных и средних предприятиях с высокой степенью дифференциации бизнеса или с большим объемом документооборота представляется целесообразным создать собственный информационный отдел или подразделение (департамент) для сбора, хранения и обработки информации, разграничения и контроля прав доступа к ней, координации информационных потоков и пучков.

Размытость полномочий и ответственности в информационной работе приводит к невозможности реального контроля состояния информационного поля предприятия. При этом следует понимать *различие между компьютерным и информационным подразделениями*. Весьма опасна иллюзия по поводу того, что специалисты по программному обеспечению и поддержке телекоммуникационных сетей являются хорошими информационными работниками. Для сбора и анализа информации нужны совсем другое образование, подготовка, навыки и способности, чем для программирования и наладки техники.

Отдельная информационная служба нужна, прежде всего, для четкого определения круга лиц, ответственных за сбор и обработку информации, за обеспечение ее полноты и достоверности.

Роль структуры управления в формировании ИС

Создание и использование информационной системы для любой организации предполагает выполнение следующих условий:

- структура ИС, ее функциональное назначение должны соответствовать целям, стоящим перед организацией. Например, в коммерческой фирме (ИС) - эффективный бизнес, извлечение максимальной выгоды; на государственном предприятии - решение экономических и социальных задач;
- информационная система должна контролироваться людьми, которые понимают ее назначение, цели и задачи, и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами;
- ИС должна обеспечивать производство достоверной, надежной, систематизированной и своевременной информации.

Таким образом, для создания и использования ИС необходимо сначала понять и выстроить структуру, функции и политику предприятия, цели управления и принимаемых решений, возможности применяемой технологии. Ключевые элементы любого предприятия - структура и органы управления, стандартные процедуры, персонал, корпоративная культура. Построение ИС должно начинаться с анализа структуры управления организацией.

Координация работы всех подразделений предприятия осуществляется через органы управления разного уровня. Под управлением понимают обеспечение поставленной цели при условии реализации следующих управленческих функций:

- организационной,
- плановой,
- учетной,
- анализа,
- контрольной,
- стимулирования.
- стандартные процедуры,
- корпоративная культура.

Рассмотрим кратко их содержание.

Организационная функция заключается в разработке организационной структуры и комплекса нормативных документов: штатное расписание фирмы, отдела, лаборатории, группы с указанием подчиненности, ответственности, сферы компетенции, прав, обязанностей и т. п. Чаще всего это излагается в положении по отделу (лаборатории) или в должностных инструкциях.

Планирование (плановая функция) состоит в разработке и реализации планов по выполнению поставленных задач. Например, бизнес-план для всей фирмы, план производства, план маркетинговых исследований, финансовый план, план проведения научно-исследовательской работы (и т. д.) на различные сроки (год, квартал, месяц, день).

Учетная функция заключается в разработке или использовании уже готовых форм и методов учета показателей деятельности фирмы: бухгалтерский, финансовый, управленческий, складской и т. п. В общем случае учет можно определить как получение, регистрацию, накопление и предоставление информации о реальных хозяйственных процессах.

Анализ, или аналитическая функция, связывается с изучением итогов выполнения планов и заказов, определением влияющих факторов, выявлением резервов, исследованием тенденции развития и т. д. Выполняется анализ различными специалистами в зависимости от сложности и уровня анализируемого объекта или процесса. Анализ результатов хозяйственной деятельности фирмы за год и более проводят специалисты-аналитики, а на уровне цеха, отдела, - менеджер этого уровня (начальник или его заместитель) совместно со специалистом-экономистом.

Контрольная функция чаще всего осуществляется менеджером соответствующего уровня: контроль выполнения планов, расходования материальных ресурсов, использования финансовых средств и т. п.

Стимулирование (мотивационная функция) предполагает разработку и применение различных методов стимулирования труда подчиненных работников:

- финансовые стимулы - зарплата, премия, акции, оплата путевок и т. п.;
- психологические стимулы - повышение в должности, избрание в закрытый клуб, благодарности, дипломы, звания, степени и т. п.

Стандартные процедуры в организации - точно определенные правила выполнения заданий в различных ситуациях. Они охватывают все стороны функционирования организации, начиная от технологических операций по составлению документов на производимую продукцию и заканчивая разбором жалоб потребителей.

Корпоративная культура - совокупность представлений, этических принципов, типов поведения, исполнение бизнес-правил. Особую роль играет важная ее составляющая - информационная культура персонала и предприятия в целом. Это находит отражение в информационной системе, так как существует взаимозависимость между стратегией, правилами, процедурами организации и аппаратной, программной, телекоммуникационными частями ИС. Поэтому на этапе внедрения и проектирования ИС очень важным является активное участие менеджеров, определяющих круг предполагаемых для решения проблем, задач и функций по своей предметной области.

Тенденции развития ИТ

Применение ИТ позволяет радикально изменить стиль управления и сами бизнес-процессы и значительно улучшить основные показатели деятельности компании. Прежние правила ведения бизнеса стремительно устаревают. Компании, которые не в состоянии "увидеть" значимость этих изменений, рискуют сильно отстать.

Информационные технологии, изменяющие правила работы компаний		
Прежнее правило	Новое правило	Технология
Информация может появляться в одном месте, в одно время	Информация может появляться и быть востребованной в любом месте, в любое время - когда это необходимо	Распределенные базы и хранилища данных, поисковые системы, технологии поиска заданных данных
Сложную работу по оценке ситуаций могут выполнять только эксперты	Работу эксперта может выполнять специалист общего профиля	Экспертные системы
Необходимо выбирать между централизацией и децентрализацией	Можно одновременно получать преимущества от сочетания двух форм	Распределенная работа в группах, телекоммуникации и сети

Все решения принимают только высшие руководители и ответственные менеджеры	организации управления и производства Принятие решений становится частью работы каждого сотрудника, отвечающего за свой участок работы	Средства поддержки принятия решений, доступ к базам и хранилищам знаний, системы знания
Для поиска, получения, анализа, хранения и передачи информации требуются специально оборудованные помещения	Специалисты могут посылать и получать информацию из того места, где они находятся	Интернет/Интранет-технологии, оптоволоконные и спутниковые системы связи, мобильные системы
Лучший контакт с покупателем - личный контакт	Лучший контакт с потенциальным покупателем - эффективное изучение особенностей покупателя	Интерактивное взаимодействие, базы данных, системы опроса и выявления предпочтений
Для того чтобы найти некую сущность, нужно знать, где она находится	Сущности сами говорят вам, где они находятся	Системы поиска. Мобильные агентные системы
Сверстанные планы не пересматриваются или пересматриваются под давлением форс-мажора	Планы пересматриваются и корректируются оперативно, по мере необходимости и адекватно требованиям потребителя	Экспертные системы, системы гибкого планирования и управления рисками, высокопроизводительные ЭВМ

ИТ-отделы в фирмах и корпорациях стали выдвигаться на первые роли. Этому способствовали три фактора, которые в полной мере проявились в 1990-е годы:

- потребности бизнеса стали оказывать все большее давление на аналитические отделы и отделы ИТ с целью увеличения их вклада в общий результат деятельности компании;
- компьютерная парадигма вычислительных работ, ориентированная на большие ЭВМ и мощные вычислительные центры с огромным персоналом, изживает себя и заменяется новой парадигмой - распределенными вычислениями (сети и кластеры), что, в свою очередь, приводит к созданию новых ИТ;
- переориентация с технологии на потребителя привела к необходимости психологической перестройки менеджера и к формированию новой дисциплины - стратегического планирования развития корпоративных ИТ для совмещения стратегии бизнеса и информационной стратегии.

Такое отношение к ИТ и их роли в бизнесе заставляет пересмотреть традиционный ответ на вопрос "В чем основная цель информационных технологий?". Прежний ответ, удовлетворявший требованиям 1980-1990-х годов, - "Повышение производительности труда, экономия финансов, поиск новых форм взаимодействия" - относится в настоящее время к способам достижения *оперативных и тактических* преимуществ.

Стратегическая роль ИТ в современном мире - способствовать менеджменту, адекватно реагировать на динамику рынка, создавать, поддерживать и углублять конкурентное преимущество (Competitive Advantage) с целью извлечения максимальной выгоды!

Современное состояние ИТ можно охарактеризовать следующими положениями:

- наличие большого количества программно-аппаратных комплексов и платформ для эффективного управления и сопровождения производства, промышленно функционирующих баз данных и хранилищ знаний большого объема, содержащих информацию по всем направлениям деятельности общества;
- наличие технологий, обеспечивающих интерактивный доступ любого пользователя к информации и ресурсам - технической основой для этого служат открытые (Free) и корпоративные системы поиска информации (Information Retrieval Systems - IRS), государственные и коммерческие системы связи, глобальные (Global Network Systems), национальные (NNS) и региональные (RNS) информационно-вычислительные сети; международные соглашения, стандарты и протоколы обмена данными;
- расширение функциональных возможностей ИТ, обеспечивающих распределенную работу баз и хранилищ данных с данными разнообразной структуры и содержания, мультиобъектных документов, гиперсред; создание локальных и интегрированных проблемно-ориентированных ИС различного назначения на основе мощных серверов и локально-вычислительных сетей;
- включение в ИС специализированных интерфейсов пользователя для взаимодействия с экспертными системами (Expert System - ES), систем поддержки принятия решения (Decision Support System - DSS), системы поддержки исполнения (Executive Support System - ESS), системы машинного перевода (Translating Computer System - TCS) и другие технологии и средства.

В развитии ИТ можно выделить пять основных тенденций.

- *Глобализация.* Компании могут с помощью ИТ вести дела на мировом рынке, где угодно, немедленно получая исчерпывающую информацию. Происходит интернационализация программных средств и рынка информационного продукта. Получение преимуществ за счет постоянного распределения информационных расходов на более широкий географический регион становится необходимым элементом стратегии.
- *Конвергенция.* Стираются различия между промышленными изделиями и услугами, информационным продуктом и средствами его получения, их профессиональным и бытовым использованием. Передача и прием цифровых, звуковых и видеосигналов объединяются в одних устройствах и системах.

- *Усложнение информационных продуктов и услуг.* Информационный продукт в виде программно-аппаратных средств, баз и хранилищ данных, служб эксплуатации и экспертного обеспечения имеет тенденцию к постоянному развитию и усложнению. В то же время интерфейсная часть ИТ при всей сложности решаемых задач постоянно упрощается, делая все более комфортным интерактивное взаимодействие пользователя и системы.
- *Способность к взаимодействию (Interoperability).* Проблемы оптимального обмена данными между компьютерными информационными системами, между системой и пользователями, проблемы обработки и передачи данных и формирование требуемой информации приобрели статус ведущих технологических проблем. Современные программно-аппаратные средства и протоколы обмена данными позволяют решать их во все более полном объеме.
- *Ликвидация промежуточных звеньев (Disintermediation).* Развитие способности к взаимодействию однозначно ведет к упрощению доставки информационного продукта к потребителю. Становится ненужной цепочка посредников, если есть возможность размещать заказы и получать требуемое непосредственно с помощью ИТ.