# ИНФОРМАЦИОННЫЕ Системы

# В ЭКОНОМИКЕ

# СОДЕРЖАНИЕ

# ВВЕДЕНИЕ

# Глава 1. Информация. Теоретические основы.

## *Основные понятия курса*

## *Экономическая характеристика информации*

### *1.2.1 понятие информации в современных экономических и*

### *Неэкономических учениях*

### *1.2.2. Информационный аспект производства*

### *1.2.3. Информация как товар, рынки информации*

# Глава 2 теория систем управлния

## *2.1 основные понятия систем управления, информационных систем*

## *2.2 классификация информационных систем*

## *2.3 применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ*

## *2.4 управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости.*

# Глава 3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий

## *3.1 компьютеры и программное обеспечение. Базы данных*

## *3.2 модели данных*

## *3.3 типы и классификация компьютерных сетей*

## *3.4 понятие, структура и принципы работы сети интернет*

## *3.5 .информационные технологии электронного бизнеса*

# Глава 4. Основы проектирования информационных систем

## *4.1методы проектирование информационных систем.*

## *4.2 этапы разработки автоматизированных информационных систем.*

# Глава 5. Стандарты управления mrp, mrp ii, erp, csrp. Crm-системы

## *5.1 основные стандарты информационных систем*

## *5.2 краткий обзор российского рынка систем управления предприятием.*

## *5.3 примеры информационных систем управления предприятием*

# ЛИТЕРАТУРА

# ВВЕДЕНИЕ

XXI в., с которого начинается третье тысячелетие, бросил человече­ству вызов в форме всепроникающей международной связи, всемир­ной «паутины» Интернет и появления виртуальной экономики. И кто сегодня может с полной уверенностью сказать, что, уходя, XXI в. не принесет человечеству более серьезную угрозу в виде появ­ления «машинного (т. е. электронного) интеллекта» и «человеко-ма­шинной» экономики? XXI в. предоставляет нам возможность взглянуть на развитие экономики с момента ее зарождения, а также осмысленно взглянуть на будущее экономики и человечества.

Используя средства связи, можно, не выходя из дома, управлять технологическими линиями на произ­водстве или финансово-коммерческой деятельностью предприятия, вести бухгалтерский учет, учиться дистанционным путем в учебном заведении, читать книги в библиотеке, покупать товары, совер­шать банковские, биржевые и другие финансовые операции, и т. п. Появление в конце XX в. информационных технологий приве­ло к появлению самого прибыльного бизнеса — интерактивного бизнеса.

Мож­но с полной уверенностью утверждать, что в середине XXI в. лиде­рами мировой экономики и международной торговли станут те страны, которые будут обладать высокой технологией и наукоемки­ми производствами. А это означает, что экспорт российской нефти, полезных ископаемых, торговля оружием и изделиями тяжелого ма­шиностроения российскими фирмами займет в международной тор­говле одно из самых последних мест и уже не будет давать того дохо­да, который Россия имела в конце XX в.

В условиях рыночной экономики коренным образом меняется подход к управлению, от функционального - к бизнесориентированному, кардинально меняется и роль информационных технологий. Ориентация на управление на основе бизнес-процессов обеспечивает конкурентное преимущество для организации в условиях острейшей конкуренции, а управление на основе бизнес-процессов не может эффективно реализовываться без применения информационных технологий и систем.

# 

# Глава 1. ИНФОРМАЦИЯ.

# Теоретические основы.

## *Основные понятия курса.*

***Информация*** - по законодательству РФ - сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления. Информация уменьшает степень неопределенности, неполноту знаний о лицах, предметах, событиях и т.д.

***Информация -*** передача сообщений между передающей и принимающей системами, что ведет к изменению разнообразия состояний последней.

Термин происходит от латинского informatio, что означает разъяснение, осведомление, изложение. В широком смысле информация — это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

В нашем курсе мы будем рассматривать ***информацию*** как отношения между сведениями и их получателем, как меру полезности, ценности данных для конкретного получателя. А ***данные***⎯ как сведения, представленные в формализованном виде и предназначенные для последующей обработки техническими средствами, например на компьютере. Таким образом, данные ⎯ это любые сведения, а информация ⎯ сведения нужные получателю, позволяющие устранить неопределенность и принять решение.

В истории развития цивилизации произошло несколько ***информационных революций***, когда кардинальные изменения в сфере обработки информации привели к преобразованиям общественных отношений, приобретению человеческим обществом нового качества.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку в развитии общества. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.

Вторая (середина XVI века) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX века) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появился телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е г.г.XX века) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных.

В конце 60-х годов 20-го столетия резко интенсифицировались информационные процессы. Основными составляющими этих процессов были увеличение объема добываемой, обрабатываемой и передаваемой информации. Графическое представление количества публикаций, изобретений, программ для ЭВМ и других результатов интеллектуальной деятельности в зависимости от времени показывает скачкообразный (экспоненциальный) рост на рубеже 50-70х годов. Эта графическая интерпретация получила название ***"информационного взрыва".***

Отмеченные обстоятельства стимулировали разработку и создание автоматизированных средств создания, обработки и передачи информации. Усилились и научные исследования по осмыслению роли и значения информации на перспективы развития общества.

Сегодня под ***информационным обществом*** понимается общество, в котором информация является ключевым компонентом экономической и социальной жизни.

***Информационное общество*** ⎯ общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы - знаний.

***Информатизация общества*.** Производство информационного продукта, а не продукта материального, служит движущей силой развития общества. Информация приобрела статус товара и сравнялась по значимости для общества с другими материальными ресурсами. Так, в себестоимости современного автомобиля около 70% составляет стоимость информации.

Преобладающим сектором экономики становится сектор создания средств информационных технологий, обработки информации и информационных услуг. Подтверждением могут служить объёмы валового оборота в различных секторах экономики. Так, мировой экспорт информационных услуг и интеллектуальной собственности равен объединённому экспорту продуктов питания и нефтепродуктов. Но более веским аргументом является включение в состав 30 акций, на основании которых рассчитывается биржевой индекс Доу Джонса, компаний Microsoft, Intel, АТТ и SBC Communications вместо акций известных химических компаний.

Поэтому, во многих странах проводится активная и целенаправленная техническая политика развития ключевых технологий информационного общества, создание на их основе широкого спектра приложений, систем услуг в различных сферах жизни человека, промышленности и общества. Эта политика, определяющая экономическое и социальное положение, перспективы страны или региона, их позиции в мировой и национальной экономике получила название ⎯ информатизация.

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

***Документированная информация*** ⎯ информация, зафиксированная на материальном носителе и имеющая реквизиты для ее идентификации.

Под ***экономической информацией*** понимается совокупность сведений, отображающих состояние или определяющих изменение и развитие экономики и всех ее элементов. Экономическая информация является важной частью управленческой информации, основным ресурсом организационно-экономического управления.

***Информационные ресурсы*** ⎯ отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

То, что связано с приобретением новых знаний об окружающем мире, ранее не известных человечеству, ⎯ называют ***наукой***, а то, что связано с реализацией этих знаний в процессе создания и использования материальных и духовных ценностей, - называют ***технологией.***

***Информационная технология*** *(ИТ)* ⎯ это процесс, использующий совокупность методов и программно-технических средств, для сбора, обработки, хранения, передачи и представления информации с целью получения информации нового качества, снижения трудоемкости и повышения эффективности процессов использования информационных ресурсов.

***Информационные технологии в сфере экономики*** ⎯ это комплекс методов переработки разрозненных исходных данных в достоверную, оперативную информацию для принятия решений с помощью аппаратных и программных средств с целью достижения оптимальных рыночных параметров объекта управления.

***Информационные процессы*** ⎯ процессы сбора, обработки, накопления, поиска, и распространения информации.

При работе с информацией всегда имеется источник и потребитель. Пути и процессы, обеспечивающие передачу информации от источника к потребителю, называются ***каналами связи*** или ***информационными коммуникациями*.**

***Телекоммуникации*** ⎯ дистанционная передача данных на базе компьютерных сетей и современных средств связи.

***Информационная культура*** ⎯ умение целенаправленно работать с информацией и использовать ее для получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

**Свойства информации. Измерение информации и данных.** Основными свойствами информации являются достоверность, полнота, актуальность.

***Достоверность информации.*** Под достоверностью информации понимается ее соответствие объективной реальности (как текущей, так и прошедшей) окружающего мира.

***Полнота информации.*** Под полнотой информации понимается ее достаточность для принятия решения.

***Актуальность информации.*** Актуальность — это степень соответствия информации текущему моменту времени. Нередко с актуальностью, как и с полнотой, связывают коммерческую ценность информации. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, то достоверная и адекватная, но устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям. Необходимость поиска (или разработки) адекватного метода для работы с данными может приводить к такой задержке в получении информации, что она становится неактуальной и ненужной. На этом, в частности, основаны многие современные системы шифрования данных и механизмы электронной подписи. Лица, не владеющие ключом (методом) для чтения данных, могут заняться поиском ключа, поскольку алгоритм метода обычно доступен, но продолжитель­ность этого поиска столь велика, что за время работы информация теряет актуальность и, соответственно, связанную с ней практическую ценность.

К важным свойствам информации также относятся адекватность и доступность.

Под адекватностью понимают степень соответствия информации, полученной потребителем, тому, что автор вложил в ее содержание.

Доступность информации — это мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов для их интерпретации. Отсутствие доступа к данным или отсутствие адекватных методов обработки данных приводят к одинаковому результату: информация оказывается недоступной.

***Количественная оценка информации и данных.*** Внимание к проблеме передачи и количественной оценки информации было привлечено фундаментальными работами Н. Винера, К. Шеннона (США), положившими начало теории информации. Значительный вклад в теорию информации внесли отечественные ученые А.Н. Колмогоров, А.А. Харкевич, В.А. Котельников. Только принимая за основу новизну сведений, можно дать количественную оценку информации, так как новизна сведений является следствием неопределенности сведений об объекте, процессе, явлении, а неопределенность поддается измерению. Например, сообщение имени победившего на выборах в губернаторы, если было всего два кандидата, несет меньшее количество информации по сравнению со случаем, если бы выборы происходили в кон9курентной борьбе шести кандидатов.

За ***единицу информации*** принимают количество информации, заключенное в выборе одного из двух рав­новероятных событий. Эта единица называется двоичной единицей, или битом (binary digit, bit).

Измерение только количества информации не отвечает насущным потребностям современного общества ⎯ необходима мера ценности информации. Проблема определения ценности информации, исключительно актуальна в настоящее время, когда уже трудно даже с помощью компьютеров обрабатывать мощные информационные потоки. Разработанные методы определения ценности информации призваны сыграть существенную роль в получении человеком необходимой информации.

В информатике и вычислительной технике принята система представления данных двоичным кодом. Наименьшей единицей такого представления является бит.

***Байт*** ⎯ это группа взаимосвязанных битов. 1 байт = 8 бит. Одним байтом кодируется один символ текстовой информации.

1 Килобайт (Кб) = 1024 байт.

Однако, повсюду, где это не принципиально, считают, что 1 Кб равен 1000 байт. Условно можно считать, что одна страница неформатированного машинописного текста равна 2 Кб.

1 Мегабайт (Мб) = 1024 Кб.

1 Гигабайт (Гб) =1024 Мб.

1 Терабайт (Тб) = 1024 Гб.

## *Экономическая характеристика информации*

### *1.2.1 Понятие информации в современных экономических и*

### *неэкономических учениях*

Сложность рассмотрения информации с точки зрения экономической науки сказана с тем, что информации является несколько инородным понятием для нее. Хотя информационные потоки пронизывают экономическую жизнь общества, до последнего времени ей уделялось недостаточное внимание. Пристальный интерес к информации сейчас во многом связан сформированием информационного общества, когда информация явственно стала проступать во всех сферах экономической жизни и игнорировать ее становится просто невозможно. Отчасти это объясняется тем, что пока информация сама не стала вступать в товарооборот, ею во многих случаях обоснованно пренебрегали, что видно на примере различных экономических учений.

Информация (по Ф. Найту) представляется как понятие, противоположное неопределенности и обратно пропорциональное риску.

П. Хейне утверждал, что "информация является редким благом», приобретение которого связано с затратами.

Исследование процессов информатизации общества актуально для Российской экономики, для успешного развития которой необходим учет информационных аспектов современного общественного производства, разработка информационного подхода к анализу экономических явлений. Информация пронизывает всю экономику, что создает сложность исследования информационной стороны экономической жизни.

Все произведенное человечеством несет в себе информационную составляющую. Различие и результатах производств состоит только в том, что человек потребляет либо информацию, как таковую, либо тo, что ее материализует. Соответственно и все товары:, реализуемые на рынке, содержат в себе информацию, которая имеет большую или меньшую материальную составляющую.

С развитием рынков растет количество информационных связей. Поэтому для описания всего объема информационных связей, существующих на рынке между продавцами и покупателями, введен термин *рыночное информационное поле.* Искажение последнего влияет на нормальное функционирование рыночной экономики, противодействует конкуренции и приводит к неоптимальному распределению ресурсов в обществе Роль государства вэкономике информационного общества должна состоять в обеспечении как можно более однородного информационного поля.

Информация как товар может существовать в двух основных формах: продажа права собственности (Информация -С); продажа права пользования (Информация -П). Информационный рынок - трехзвенная рыночная структура. включающая в себя не только рынок информации, но и рынки сопутствующих товаров и услуг. Предлагается выделять первичный, вторичный и третичный информационные рынки Первичный информационный рынок *-* это непосредственно рынок информации. Вторичный информационный рынок -услуги по сбору, накоплению, передаче информации от производителей информации до их потребителей. Третичный информационный рынок - группа отраслей сферы материального производства, призванная обеспечивать техническую реализацию первичного и вторичного информационных рынков.

Увеличение доли работников интеллектуальных специальностей приводит к усилению значения личного фактора производства в информационном обществе Следствием данного процесса является трансформация капитализма в новую социальную систему. В основе этой трансформации лежит противоречие между собственниками интеллектуального капитала (инженеры, ученые) и собственниками физического и денежного капитала.

### *1.2.2. Информационный аспект производства*

Информационный аспект производства рассматривается в последнее время прежде всего с точки зрения понимания информации как фактора производства, и исследования преимущественно связаны с развитием информационно-коммуникационных технологий, проникновением последних во все сферы общественной жизни.

Доказательство того, что процесс труда имеет в своей основе переработку информации, позволяет понять, почему в XX веке при появлении технологий, помогающих человеку резко интенсифицировать процессы переработки и производства информации (ЭВМ и т.п.), резко повысилась производительность инженерно-технических работников. При этом производительность простых рабочих возрастала только с введением приспособлений, позволяющих лучше использовать внешние энергоресурсы.

1. Материальная услуга - это некое материальное действие, предназначенное для удовлетворения материальных потребностей (перевозка грузов и т.п.), которое представляет собой процесс материализации простой вторичной информация, где результатом материализации является сам процесс и управление им.

2. Нематериальная услуга представляет собой процесс переработки вторичной простой или вторичной кодовой информации с целью перегруппировки информации, перемещения ее в пространстве иди во времени. Следует отметить, что нематериальная услуга всегда находит свое отражение в материальном мире, однако оно в чисто материальных измерителях (вес, цвет и т.п.) подчас столь незначительно, что им иногда можно пренебречь Но в отдельных случаях, например, определение издержек на содержание каналов связи, игнорировать материальную сторону переработка и транспортировки информации нельзя

Обобщая, можно сказать, что все производимое человечеством имеет в себе информационную основу.

Соответственно и все товары, реализуемые на рынке, представляют собой информацию, которая имеет большую или меньшую материальную составляющую, использованную для ее материализации.

Можно построить модель затрат на производство, которая будет подходить для всех видов производимой обществом продукции. В основе данной модели лежит деление затрат на материализацию информации или, точнее, на ее тиражирование (энергоресурсы, материальные ресурсы, людские ресурсы) и на производство информации (разработка технологий, моделей и т.п.) Согласно дайной модели, фактором производства будет выступать, прежде всего, вторичная кодовая информации технологического плана (ноу-хау, н т.п.)T затраты на которую, как правило, переносятся постепенно на конечную продукцию.

Для экономической науки в настоящий момент в сфере непосредственного производства важно рассматривать ту форму информации, которая выступает как фактор производства

### *1.2.3. Информация как товар, рынки информации*

Рассматривая экономику информационного общества, необходимо заметить, что с возрастанием роли информации в экономике прослеживается и общий рост объемов **транзакционных издержек**. Как говорил Д. Порт, "транзакционные издержки возникают вследствие того, что информация обладает ценой и асимметрично распределена между сторонами обмена"

Необходимо также учитывать, что информация - это не обычный товар. Как правило, при купле - продаже информации объектом продажи является не право собственности на информацию, а только право ее использования. На­пример, покупая книгу с детективом, мы приобретаем право читать ее, но не имеем права переиздавать и тиражировать. В правовых науках данные вопросы рассматриваются » разделе "интеллектуальная собственность", К ней относят промышленную собственность и объекты авторского права. К промыш­ленной собственности относятся научно-технические творения человеческого разума. изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, фирменные наименования. Авторское право рас­пространяется на произведения изобрази тельного искусства, литературного, музыкального, кинематографического творчества. Сейчас к ним можно отне­сти также компьютерные программы, интегральные схемы, продукцию биотехнологии, видео- и аудиозаписи.

**Информационная рента** - это продажа права пользования информацией по цене много ниже затрат на производство данной информации.

Но создание, разработка какой-либо технологии по производству потребительских благ, товарообменные операции с данной технологией - это уже проявление информации в экономических отношениях в ином виде. На ранних этапах развития общественного производства, когда сам производственный процесс не был столь информационно насыщен, роль чело­века, разрабатывающего технологию производства, как процесс производства, так и сам продукт, как правило, не учитывался. И если кто-то изобретал что-то новое, то человек как создатель игнорировался, а результат его умственного труда присваивался остальными, во многом благодари его легкой познаваемо­сти и относительной простоте (по сравнению с современными изобретениями).

# ГЛАВА 2 ТЕОРИЯ СИСТЕМ УПРАВЛНИЯ.

## *2.1 Основные понятия систем управления, информационных систем.*

Не существует никаких универсально применимых приемов или твердых принципов, которые бы делали управление эффективным. Однако, существуют подходы, которые помогают руководителям повысить вероятность эффективного достижения целей организации.

Рассмотрим основные концепции ***системного подхода.*** Теория систем впервые была применена в точных науках и в технике. Применение теории систем в управлении в конце 50-х годов явилось важнейшим вкладом школы науки управления.

При системном подходе организация рассматривается как система. Системный подход ⎯ это не набор каких-то руководств или принципов для управляющих ⎯ это способ мышления по отношению к организации и управлению. Чтобы осознать, как системный подход помогает руководителю лучше понять организацию и более эффективно достичь целей, давайте сначала определим, что такое система.

Машины, компьютеры, телевизоры ⎯ все это примеры систем. Они состоят из множества частей, каждая из которых работает во взаимодействии с другими для создания целого, имеющего свои конкретные свойства. Эти части взаимозависимы. Если одна из них будет отсутствовать или неправильно функционировать, то и вся система будет функционировать неправильно. Например, телевизор не будет работать, если неправильно установлена настройка. Все биологические организмы пред­ставляют собой системы. Ваша жизнь зависит от правильного функционирования многих взаимозависимых органов, которые все вместе представляют уникальное существо, каким являетесь вы.

Все организации являются системами и представляют собой совокупность взаимозависимых элементов, таких как люди, структура, задачи и технология, которые ориентированы на достижение различных целей в условиях меняющейся внешней среды.

Поскольку люди являются, в общем смысле, компонентами организаций (социальные компоненты), наряду с техникой, которые вместе используются для выполнения работы, они называются социотехническими системами.

***Открытые и закрытые системы***. Существует два основных типа систем: закрытые и открытые. Закрытая система имеет жесткие фиксированные границы, ее действия относительно независимы от среды, окружающей систему. Часы ⎯ пример закрытой системы. Взаимозависимые части часов двигаются непрерывно и очень точно, как только часы заведены или поставлена батарейка. И пока в часах имеется источник накопленной энергии, их система независима от окружающей среды. Открытая система характеризуется взаимодействием с внешней средой. Энергия, информация, материалы ⎯ это объекты обмена с внешней средой через проницаемые границы системы. Такая система не является самообеспечивающейся, она зависит от энергии, информации и материалов, поступающих извне. Кроме того, открытая система имеет способность приспосабливаться к изменениям во внешней среде и должна делать это для того, чтобы продолжить свое функционирование.

Под ***системой управления*** понимается совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенных для целенаправленного воздействия управляющего органа на управляемый объект.

Предприятие как организационная система имеет определенную структуру как в управляющей, так и в управляемой системе. Если управляемая система определяется технико-технологическими особенностями данного предприятия, производственными связями, то управляющая система определяется тем, какие функции нужно выполнять в процессе управления, размерами и сложностью производства.

Информационное обеспечение управления осуществляется посредством функционирования информационной системы.

***Информационная система (ИС)*** — это средство организации информационного обеспечения процесса управления, способствующее своевременному поступлению необходимой и достоверной информации во все звенья системы управления, нуждающиеся в ней. К информационным системам относятся и автоматизированные системы управления технологическим процессом, предприятием, корпорацией.

***Подсистема*** — относительно самостоятельная часть системы, выделенная по определенному признаку.

Информационная система представляет собой совокупность трех элементов: технологии, управления, функциональных подсистем. Если организация управляется неэффективно, то никакая информационная технология ей не поможет.

В информационной системе, также как и в организации необходимо учитывать внешнее окружение в целом, поскольку и та, и другая являются открытыми системами, зависящими от взаимообмена вводимыми ресурсами и результатами деятельности с внешним миром (см. рис.1).

Организации должны быть в состоянии эффективно реагировать и приспосабливаться к изменениям внешнего окружения, чтобы обеспечить выживание и достижение поставленных целей.

Важной функцией информационных систем в организациях является осуществление коммуникаций. Коммуникация ⎯ это обмен информацией между людьми. Осуществление коммуникаций ⎯ это связующий процесс, необходимый для любого важного управленческого действия.

Между организацией и ее окружением, между выше и ниже расположенными уровнями, между подразделениями организации необходим обмен информацией.

Покупатели

Поставщики

Регулирующие

органы

Акционеры

Конкуренты

ВХОД

ПРОЦЕСС

ВЫХОД

# Организация

Информационная система

обратная связь

ВНЕШНЯЯ СРЕДА

Рис. 1. Схема функционирования информационной системы

ОРГАНИЗАЦИЯ

Обмен информацией в организации можно улучшить, внедрив ИС, которая позволит создать системы обратной связи, регулировать информационные потоки, предпринимая управленческие действия, способствовать формированию восходящих и боковых ветвей информационного обмена, развертывать системы сбора предложений, печатать материалы информативного характера для использования внутри организации.

С помощью информационных систем можно планировать объем работ, материальные и других ресурсы, осуществлять контроль за ходом выполнения плана, за производственным процессом.

## *2.2 Классификация информационных систем*

Классифицировать информационные системы можно по различным признакам. В отечественной литературе по информационным системам управления ИС классифицируют обычно по следующим признакам:

* по типу объекта управления (ИС управления технологическим процессом, ИС организационного управления);
* по степени интеграции (локальные, интегрированные);
* по уровню автоматизации управления (информационно-справочные системы, системы обработки данных, информационно-советующие системы, системы принятия решений, экспертные системы);
* по уровню управления (информационные системы управления предприятием, корпорацией, отраслью);
* по характеру протекания технологических процессов на объекте управления (автоматизированная система управления дискретным производством, автоматизированная система управления непрерывным производством).

Более подробно мы будем рассматривать информационные системы по уровню управления предприятием. Эти системы наиболее широко распространены в практике управления предприятиями и корпорациями.

Рис.2 .Типы информационных систем

Проектировщики

**Виды систем Пользователи**

Стратегический уровень Старшие менеджеры

Тактический уровеньСредние менеджеры

Эксплуатационный Менеджеры

уровень по обработке

Уровень знаний

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Продажи и маркетинг | Производство | Финансы | Бухучет | Кадры |

В зарубежной литературе также отмечается, что, так как имеются различные интересы, особенности и уровни управления в организации, то существуют и различные виды информационных систем. Рассмотрим рис.2.

В организации выделяют следующие уровни:

* эксплуатационный;
* уровень знаний;
* тактический уровень;
* стратегический уровень.

Также выделяют ***функциональные подсистемы***: продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, управления персоналом.

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы эксплуатационного уровня, системы уровня знаний, системы тактического уровня управления и системы стратегического управления.

***Системы эксплуатационного уровня*** обеспечивают операции учета и контроля. Например, учет продаж, учет кадров, бухгалтерский учет, контроль движения материалов. Системы данного уровня представляют собой системы обработки данных.

***Системы уровня знаний*** обеспечивают автоматизацию разработки новых видов продукции, создание и поддержку электронных архивов, извлечение информации, новых знаний из электронных хранилищ данных (CAD, DataWarehousing, OLAP, Data Mining).

***Системы тактического уровня***  предназначены, для обеспечения контроля, анализа, управления, принятия решений, и административных действий средних менеджеров. К данному уровню относятся системы направленные на решение задач, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы часто отвечают на вопросы "что, если?". Что произойдет с производственным календарным планом, если мы удвоим продажу в декабре? Как изменятся наши дивиденды, если оплата будет отсрочена на шесть месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных, как внешних, так и внутренних, которые не могут быть получены от существующих систем эксплуатационного уровня.

***Системы стратегического уровня*** представляют собой инструмент помощи руководителям высшего уровня и подготавливают стратегические исследования и длительные прогнозы, как для фирмы, так и для различных внешних экономических процессов. Эти системы должны отвечать на следующие вопросы. Какое количество абитуриентов будет через три, пять лет? Каков будет уровень занятости через пять лет? Каковы длительные промышленные, финансовые прогнозы, и где нас ожидает спад? Какие изделия мы должны производить через пять лет?

В соответствии с зарубежной классификацией выделяют шесть основных типов информационных систем.

Организация имеет исполнительные системы поддержки руководства – Executive Support Systems (ESS) на стратегическом уровне; управляющие информационные системы – Management Information Systems (MIS) и системы поддержки принятия решений – Decision Support Systems (DSS) на тактическом (управленческом) уровне; системы управления знаниями – Knowledge Work System (KWS) и системы автоматизации делопроизводства – Office Automation Systems (OAS) на уровне знаний; и системы обработки транзакций – Transaction Processing Systems (TPS) на эксплуатационном уровне.

Таким образом, информационные системы в организациях разработаны, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне реализовать функции продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета, и управления персоналом.

Каждая из различных видов систем может иметь компоненты, которые используются различными уровнями управления, одновременно.

Следует отметить, что наиболее эффективны интегрированные ИС, объединяющие функции всех функциональных подсистем и различных уровней управления.

## *2.3 Применение информационных систем для получения конкурентных преимуществ*

Как уже отмечалось ранее, ИС сегодня играют стратегическую роль, так как помогают организации получить конкурентные преимущества. Информационная технология и ИС сами по себе не дают конкурентных преимуществ. Их нужно использовать для поддержки стратегии конкуренции.

Стратегическими ИС называют такие ИС, которые могут изменять цели деятельности, изделия, сопутствующие услуги для получения конкурентных преимуществ.

Фирма использует ИТ на трех различных уровнях конкурентной стратегии:

* уровень бизнеса;
* уровень фирмы;
* уровень отрасли.

Нет одной стратегической ИС, охватывающей все уровни стратегии, для различных уровней используются различные системы. Для каждого уровня бизнес-стратегии существует стратегия использования ИС, и для каждого уровня существует модель для анализа и оценки использования ИС.

В табл.1 отражены стратегии, модели и информационные технологии для каждого уровня конкуренции.

Таблица1

**Уровни конкуренции, стратегии, модели и информационные технологии**

| Уровень | Стратегия | Модель | Информационные сети/ информационные технологии |
| --- | --- | --- | --- |
| Отрасль | кооперация,  лицензия,  стандарт | модель конкурентных сил,  сетевая экономика | телекоммуникации, информационное партнёрство |
| Фирма | синергетика,  центр компетенции | центр компетенции (core competition) | системы знаний, системы организационного управления |
| Бизнес | снижение затрат  дифференциация, анализ конкуренции | цепочка добавления потребительской стоимости (value chain) | Custom Relationship Management (CRM), Supply Chain Мaanagement (SCM),  Datamining |

Более подробно остановимся на стратегии бизнес уровня и цепочке добавления потребительской стоимости. Ключевой вопрос стратегии бизнес - уровня ⎯ это «Как мы можем эффективно конкурировать на отдельном рынке?» Это может быть рынок кабельного телевидения, автомобильных пассажирских перевозок, туризма и т.д.

Основными конкурентными стратегиями этого уровня являются следующие:

1. Стратегия преимущества по издержкам производства;
2. Стратегия дифференциации;
3. Стратегия изменения сферы конкуренции.

Фирма, реализующая стратегию преимущества по издержкам, ориентируется на широкий рынок и производит товары в большом количестве. При помощи массового производства она может минимизировать удельные издержки и предлагать низкие цены. Это позволяет иметь более высокую долю прибыли по сравнению с конкурентами, лучше реагировать на рост себестоимости и привлекать потребителей, ориентирующихся на уровень цен.

Фирма, реализующая стратегию дифференциации, нацеливается на большой рынок, предлагая товар, который рассматривается как выделяющийся. Компания выпускает привлекательный для многих товар, который, тем не менее, рассматривается потребителями как уникальный, в силу его дизайна, доступности, надежности и других характеристик. В результате цена не играет столь важной роли, и потребители приобретают достаточную лояльность к товарной марке.

Фирма, реализующая стратегию изменения сферы конкуренции, расширяет рынок, включаясь в глобальные рынки, или сужает рынок с фокусированием на небольших нишах, еще не освоенных или недостаточно удовлетворенных другими конкурентами. Продвижение на мировые рынки порождает изменение масштабов фирмы. Продвижение в узкие ниши рынков обеспечивается высоко прибыльным продуктом.

На уровне бизнеса наиболее общим аналитическим инструментом является анализ цепочки добавления потребительской стоимости (value chain).

Величина добавленной стоимости вычисляется как стоимость проданной продукции за вычетом ее себестоимости. ***Цепочка добавления стоимости*** представляет собой описание основных процессов, приводящих к добавлению стоимости продукции предприятия.

Потребительская стоимость ⎯ это полезность продукта или услуги, способность удовлетворять какую-либо человеческую потребность.

***Цепочка добавления потребительской стоимости (ЦДС)*** представляет собой совокупность работ, которые увеличивают потребительскую стоимость.

Добавление потребительской стоимости означает, что потребитель желает или готов оплачивать затраты на выполнение тех работ и задач, которые добавляют потребительскую стоимость продукта.

Концепция цепочки добавления потребительской стоимости была предложена профессором Гарвардской школы бизнеса Майклом Портером и широко используется в области консультационных услуг, направленных на совершенствование деятельности компаний для обеспечения их конкурентоспособности.

Этот подход базируется на предположении, что конкурентоспособность достигается путем оптимизации большого числа отдельных процессов, которые выполняет компания при разработке, производстве, маркетинге, поставке и поддержке своих продуктов и услуг.

Модель ЦДС позволяет определить критические точки, в которых фирма может использовать ИТ, позволяющие продвинуть ее конкурентные позиции. Особенно те, где можно получить наибольшую прибыль от стратегических ИС для создания новых продуктов и услуг, продвижения их на рынок, для понижения операциональных издержек, за счет взаимодействия с ИС клиентов и поставщиков.

Модель ЦДС представляет фирму как цепочку элементов базисных действий, добавляющих потребительскую стоимость к продуктам и услугам фирмы.

Эти элементы можно разделить на основную и вспомогательную деятельность.

**Основная деятельность** непосредственно связана с производством и реализацией продуктов и услуг фирмы, созданием потребительской стоимости.

Основная деятельность включает *входящую логистику, производство, выходящую логистику, продажи и маркетинг, послепродажное обслуживание*.

*Входящая логистика*: получение и хранение материалов для производства. Операции преобразуют входящие материалы в конечный продукт.

*Выходящая логистика*: хранение и распределение готовой продукции.

*Продажи и маркетинг:* включают раскрутку и продажу продукции.

*Послепродажное обслуживание*: поддержка и ремонт продукции (услуг) фирмы.

**Вспомогательная деятельность** включает организационную инфраструктуру (администрирование и управление, управление персоналом, подбор кадров, обучение), технологическое обеспечение производства, приобретение оборудования.

Модель ЦДС выявляет элементы основной и вспомогательной деятельности, которые могут быть оптимизированы за счет применения ИС, и таким образом может быть достигнуто конкурентное преимущество.

Есть элементы, которые добавляют ценность продукту, а есть такие, которые не добавляют. В процессе реинжиниринга число последних сокращают.

Организации имеют конкурентные преимущества, когда они обеспечивают большую ценность продукта с точки зрения потребителя, или когда они обеспечивают ту же самую ценность для потребителя, но снижают цену. ИС могут иметь стратегическое воздействие, если они помогают фирме обеспечить снижение стоимости продукции и услуг по сравнению с конкурентами, или обеспечить ту же потребительскую стоимость, что и у конкурентов, без увеличения издержек. Например, это возможно за счет более быстрого предоставления высококачественной информации при очень низкой цене. В табл. 1. представлены новые продукты и услуги, основанные на новых информационных технологиях.

Таблица 1

Новые продукты и услуги

| Новые продукты и услуги | ИТ, лежащие в их основе |
| --- | --- |
| Онлайновый банкинг | Частные вычислительные сети, Интернет |
| Управление денежными счетами | Корпоративные пользовательские системы счетов |
| Электронные биржи | Автоматизированные рабочие места менеджера и (трейдера) биржевого маклера. |
| Системы резервирования мест на международных и национальных авиалиниях, в отелях | Системы резервирования, основанные на международных телекоммуникациях |
| Электронная коммерция | Интернет, корпоративные базы данных заказчиков |
| Голосовая почта | Цифровые сети и коммуникационные системы |
| Изготовление изделий на заказ | CAD/CAM системы |

Стратегическими ИС для бизнес уровня являются информационная система управления взаимоотношениями с клиентами (Custom Relationship Management, CRM), информационная система управления цепочками поставок (Supply Chain Мanagement, SCM), система «добычи» знаний (Datamining).

Поясним некоторые понятия, встречающиеся в связи с характеристикой уровней фирмы и отрасли.

*Центр компетенции* – это деятельность компании, в которой она признаётся лидером мирового или регионального уровня.

*Компетенция* – признание заслуг компании в данной области.

*Синергетика* – такое объединение бизнесов, которое даёт не аддитивный, а мультипликативный эффект. Синергетический эффект: информационные технологии и информационные системы позволяют так соединить функционирование различных бизнесов, чтобы увеличить совокупную прибыль и уменьшить совокупные расходы.

## *2.4 Управление на основе бизнес-процессов и цепочка наращивания потребительской стоимости.*

Экономическая ситуация в России и складывающиеся рыночные отношения требуют пересмотра принципов и механизмов управления на уровне каждого предприятия. Сегодня система управления практически всех предприятий имеет ярко выраженную функциональную (иерархическую) направленность.

Функционально-ориентированная организация не стимулирует заинтересованность работающих в конечном результате, поскольку системы оценки их деятельности оторваны от результативности работы предприятия в целом.

При функциональном подходе главным потребителем результатов труда работника является его вышестоящий начальник. Это означает, что каждый сознательно или подсознательно старается удовлетворить (или угодить) начальнику, а не коллеге из соседнего подразделения, а тем более клиенту. При современных тенденциях клиентной ориентации, когда удовлетворение потребностей клиента ⎯ первоочередная задача, такой подход сразу отбрасывает предприятие на последние роли в конкурентной борьбе за доли рынка.

Вместе с тем, деятельность, приносящая дополнительное качество не осуществляется вдоль линейно-функциональной иерархии, т.к. здесь имеют место только разрешения и приказы. Она пронизывает предприятие в виде набора бизнес-процессов, которые в большинстве своем никем не управляются и никто за них не отвечает, потому что бизнес-процессы не описаны и не документированы.

***Бизнес-процессы*** ⎯ это связанный набор повторяемых действий (функций), котоые преобразуют исходный материал и/или информацию в конечный продукт (услугу) в соответствии с предварительно установленными правилами.

Различают основные и вспомогательные бизнес-процессы. *Основные, процессы* ⎯ это те, которые добавляют качество, *вспомогательные процессы* формируют инфраструктуру организации. Примерами процессов могут быть процессы сбыта и снабжения, процесс разработки нового изделия и вывода его на рынок, процесс обслуживания клиентов. Лозунг нефтяных компаний “от скважины до бензозаправки” означает ничто иное как бизнес-процесс макро-уровня, охватывающий весь технологический цикл.

Элементы бизнес-процесса:

* Показатель эффективности: величины, используемые для количественной оценки результатов процесса, обычно выражаются в единицах стоимости, времени и качества
* Выход: результат выполнения процесса, предоставляемый “получателю” процесса (вне/внутри организации)
* Процесс: действия, работы или процедуры, которые необходимо предпринять для превращения “входа” в “выход”
* Вход: информация, данные, материалы и т.д., используемые процессом для формирования “выхода”
* Владелец процесса: организационная единица, которая отвечает за результаты в

Приведем примеры элементов бизнес-процесса.

Вход: данные, информация, знания, материалы.

Процесс: выставление счетов, выполнение заказа, доставка продукции.

Выход: данные, информация, знания, продукты, услуги.

Владелец процесса: отделы, руководитель.

Показатели эффективности: стоимость продукта, производительность, процент брака, время предоставления счета-фактуры.

***Бизнес-функция*** ⎯ это элемент бизнес-процесса.

Идея представления организации в виде набора бизнес-процессов, а управления ее деятельностью ⎯ как управление бизнес-процессами стала распространяться в конце 80-х годов. Лучшие компании мира начали решать для себя эти задачи и на практике доказали важность, эффективность, экономичность и прогрессивность перехода на клиенто-ориентированное производство и процессно-ориентированную структуру управления производством. Эта тенденция привела к включению управления процессами в критерий для получения самых престижных наград в области управления бизнесом. Пятьдесят лет назад и ранее, когда вычислительные средства поддержки информационной деятельности не были доступны, существование функционально-ориентированного подхода к управлению было не только оправдано, но и единственно возмож­ным решением в управлении сложными объектами. Подобный подход позволяет декомпозировать деятельность по функцио­нальному принципу и обеспечив согласова­ние между функциями соответствующими стандартами осуществлять осознанное управление. Проблемой, не всегда видимой, здесь является наличие в исполнительных механизмах человека, скрытого иерархией структуры и спинами начальников.

С другой стороны, при использовании информационных систем возникает возможность охватить всю систему целиком, рассмотрев составляющие ее процессы как единое целое.

В этом случае, человек как исполнительный ресурс системы оказывается непосредственно вовлечен в процесс, подчиняясь его законам и логике, и отчитываясь не конкретному человеку со своими слабостями и проблемами, а процессу, наполненному равнозначными и равноответственными элементами ⎯ людьми-исполнителями.

Основные бизнес-процессы преобразуются в цепочку наращивания потребительской стоимости. Цепочка добавленной стоимости образуется из основных бизнес-процессов путем исключения обеспечивающих шагов из основной деятельности.

Выделение бизнес-процессов, их анализ и последующее совершенствование ⎯ колоссальный резерв для повышения конкурентоспособности компании и эффективности ее работы. Среди основных преимуществ такого подхода можно выделить простоту проведения оптимизации как самих процессов, с точки зрения их организации, синхронизации, согласованности, так и ресурсов, потребляемых процессами, особенно это касается человеческих ресурсов. Кроме того, становится очевидной необходимость управления, нацеленного на конечный результат, который оценивается потребителем ⎯ клиентом процесса.

В качестве примеров направлений работ по совершенствованию процессов можно назвать:

* Сокращение сроков освоения новых видов продукции и вывода ее на рынок.
* Сокращение цикла обслуживания клиентов.ъ

# Глава 3. Аппаратное и программное обеспечение

# информационных технологий

## *3.1 Компьютеры и программное обеспечение. Базы данных*

***Техническую основу*** обеспечения информационных технологий составляют средства компьютерной техники, средства коммуникационной техники и средства организационной техники.

Средства компьютерной техники составляют базис всего комплекса технических средств информационных технологий и предназначены прежде всего для обработки и преобразования различных видов информации, используемой в управленческой деятельности.

Средства коммуникационной техники обеспечивают одну из основных функций управленческой деятельности - передачу информации в рамках системы управления и обмен данными с внешней средой, и предполагают использование разнообразных методов и технологий, в том числе с применением компьютерной техники.

Средства организационной техники предназначены для механизации и автоматизации управленческой деятельности во всех ее проявлениях.

Вычислительная техника прошла те же исторические этапы эволюции, которые прошли и все прочие технические устройства: от ручных приспособлений к механическим устройствам и далее к гибким автоматическим системам. Современный компьютер — это прибор. Его принцип действия — электронный, а назначение — автоматизация операций с данными. Гибкость автоматизации основана на том, что операции с данными выполняются по заранее заготовленным и легко сменяемым программам. Универсальность компьютеров основана на том, что любые типы данных представляются в нем с помощью универсального двоичного кодирования.

В отечественной и зарубежной литературе существует достаточно много систем классификации компьютеров, рассмотрим следующие из них: классификация по назначению; по спецификации PC99; по уровню специализации; по размеру. Все виды классификаций достаточно условны, поскольку интенсивное развитие технологий приводит к размыванию границ между различными классами компьютеров.

**Классификация по назначению**. По этому принципу выделяют:

* Мэйнфреймы (большие ЭВМ);
* Мини ЭВМ;
* Настольные персональные компьютеры;
* Рабочие станции;
* Серверы начального и высокого уровня;
* Суперкомпьютеры.

***Мэйнфреймы (Mainframe)***. Это многопользовательские вычислительные системы, имеющие центральный блок с большой вычислительной мощностью и значительными информационными ресурсами, к которому присоединяется большое число рабочих мест с минимальной оснащенностью (видеотерминал, клавиатура, мышь). Их применяют для решения научных, военных задач, требующих обработки очень больших массивов данных, такие компьютеры могут обслуживать целые отрасли народного хозяйства. Быстродействие мэйнфреймов составляет миллионы операций в секунду, оперативная память - один и более Гигабайт.

***Мини ЭВМ***. От больших компьютеров компьютеры этой группы отличаются меньшими размерами, меньшей производительностью и стоимостью. Такие компьютеры используются крупными предприятиями, научными учреждениями, банками.

***Персональные компьютеры (ПК)***. Многие современные модели персональных компьютеров превосходят большие ЭВМ 70-х годов, мини ЭВМ 80-х годов. ПК применяются для решения задач автоматизации управления предприятиями, автоматизации учебного процесса, индивидуальной работы пользователя. Особенно широкую популярность ПК получили в связи с бурным развитием сети Интернет. Персонального компьютера вполне достаточно для использования всемирной сети в качестве источника научной, справочной, учебной и др. информации. На характеристиках и возможностях персонального компьютера мы остановимся позднее.

***Рабочие станции*** предназначены для инженеров и пользователей настольных издательских систем, там, где нужно работать со сложной графикой. Такие системы оснащаются процессором Pentium III, IVс 2 Мб кэш-памяти второго уровня.

***Серверы начального и высокого уровня***. На сервер начального уровня устанавливают один или два процессора. Сервер начального уровня может поддерживать небольшую локальную сеть (до 40 пользователей). Серверы высокого уровня имеют обычно от двух до восьми процессоров, не менее двух источников питания. Серверы содержат большие объемы оперативной (до 4-х Гб) и дисковой памяти (6Тб и более).

***Суперкомпьютеры.*** Применяются для решения задач в области метеорологии, аэродинамики, сейсмологии, различных военных исследованиях, в атомной и ядерной физике, физике плазмы, математическом моделировании сложных систем. Производительность суперкомпьютеров измеряется в триллионах операций с «плавающей точкой» в секунду, так называемых терафлопах. Например, для предсказания погоды используется 1024-процессорный компьютер Cray T3E900 фирмы SGI, показавший производительность 69 Гфлоп (миллиардов операций с плавающей точкой в секунду) на программе по прогнозированию погодных катаклизмов (HILARM). Этот же компьютер, но оснащенный 1328 процессорами, показал производительность 1,195 Тфлоп, что позволило предсказывать стихийные бедствия за 6 часов до их начала. Компьютер Cray T3E900 используется для построения трехмерных моделей гелиосферы, моделирования процессов, протекающих в земной коре и др.

**Классификация по спецификации PC99.** Начиная с 1999 г. в области персональных компьютеров начал действовать международный сертификационный стандарт – спецификация PC99. В соответствии с этой классификацией выделяют следующие категории персональных компьютеров:

* Consumer PC (массовый ПК);
* Office PC (офисный ПК);
* Mobile PC (мобильный, переносной);
* Workstation PC (рабочая станция);
* Entertainment PC (развлекательный ПК).

**Классификация по размерам.** Персональные компьютеры можно классифицировать по типоразмерам: Настольные; портативные (notebook); карманные (palmtop).

Программное обеспечение (ПО) компьютера называют мягким оборудованием или SOFTWARE.

В зависимости от функций, выполняемых программным обеспечением, его можно разделить на 2 группы: системное программное обеспечение и прикладное программное обеспечение.

***Системное ПО*** организует процесс обработки информации на компьютере и обеспечивает нормальную рабочую среду для прикладных программ. Системное ПО настолько тесно связано с аппаратными средствами, что его иногда считают частью компьютера.

В состав системного ПО входят:

• операционные системы;

• сервисные программы;

• трансляторы языков программирования;

• программы технического обслуживания.

***Операционная система (ОС)*** ⎯ это совокупность программ, управляющая аппаратной частью компьютера, его ресурсами (оперативной памятью, местом на дисках), обеспечивающая запуск и выполнение прикладных программ, автоматизацию процессов ввода/вывода. Без операционной системы компьютер мертв. ОС загружается при включении компьютера.

***Прикладное ПО*** предназначено для решения конкретных задач пользователя и организации вычислительного процесса информационной системы в целом.

Прикладное ПО позволяет разрабатывать и выполнять задачи (приложения) пользователя по бухгалтерскому учету, управлению персоналом и т.п.

Прикладное программное обеспечение работает под управлением системного ПО, в частности операционных систем. В состав прикладного ПО входят:

• пакеты прикладных программ (ППП) общего назначения;

• пакеты прикладных программ функционального назначения.

***ППП общего назначения*** ⎯ это универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя и информационных систем в целом.

К этому классу ППП относятся:

• редакторы текстовые (текстовые процессоры) и графические;

• электронные таблицы;

• системы управления базами данных (СУБД);

• интегрированные пакеты;

• Case-технологии;

• оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта.

К ***ППП функционального назначения*** относятся программные продукты, ориентированные на автоматизацию функций пользователя в конкретной сфере экономической деятельности. К данному классу относятся пакеты программ по бухгалтерскому учету, технико-экономическому планированию, разработке инвестиционных проектов, управлению персоналом, системы автоматизированного управления предприятием в целом.

*Базами данных* (БД) называют электронные хранилища информации, доступ к ко­торым осуществляется с помощью одного или нескольких компьютеров. Обычно БД создается для хранения и доступа к данным, содержащим сведения о некото­рой предметной области, то есть некоторой области человеческой деятельности или области реального мира.

*Системы управления базами данных* (СУБД) — это программные средства, пред­назначенные для создания, наполнения, обновления и удаления баз данных. Раз­личают три основных вида СУБД: ***промышленные универсального назначения***, ***промышленные специального назначения и разрабатываемые для конкретного заказчика***. *Специализированные* СУБД создаются для управления базами данных конкретного назначения — бухгалтерские, складские, банковские и т. д. *Универ­сальные* СУБД не имеют четко очерченных рамок применения, они рассчитаны «на все случаи жизни» и, как следствие, достаточно сложны и требуют от пользо­вателя специальных знаний. Как специализированные, так и универсальные про­мышленные СУБД относительно дешевы, достаточно надежны (отлажены) и го­товы к немедленной работе, в то время как *заказные* СУБД требуют существенных затрат, а их подготовка к работе и отладка занимают значительный период (от нескольких месяцев до нескольких лет). Однако в отличие от промышленных за­казные СУБД в максимальной степени учитывают специфику работы заказчика (того или иного предприятия), их интерфейс обычно интуитивно понятен пользо­вателям и не требует от них специальных знаний.

По своей *архитектуре* СУБД делятся на одно-, двух- и трехзвенные (рис.2). В однозвенной архитектуре используется единственное звено (клиент), обеспечи­вающее необходимую логику управления данными и их визуализацию. В двухзвенной архитектуре значительную часть логики управления данными берет на себя сервер БД, в то время как клиент в основном занят отображением данных в удоб­ном для пользователя виде. В трехзвенных СУБД используется промежуточное звено — сервер приложений, являющееся посредником между клиентом и серве­ром БД. Сервер приложений призван полностью избавить клиента от каких бы то ни было забот по управлению данными и обеспечению связи с сервером БД.

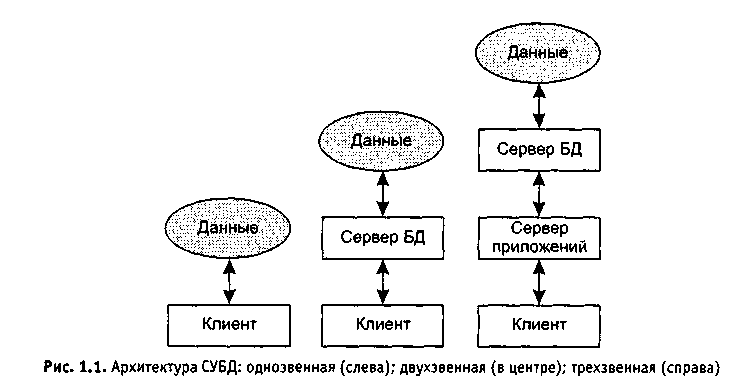


Рис. 2. Архитектура СУБД: однозвенная (слева), двухзвенная (в центре), трехзвенная (справа)

В зависимости от расположения отдельных частей СУБД различают локальные и сетевые СУБД.

Все части локальной СУБД размещаются на компьютере пользователя базы дан­ных. Чтобы с одной и той же БД одновременно могло работать несколько пользо­вателей, каждый пользовательский компьютер должен иметь свою копию локаль­ной БД. Существенной проблемой СУБД такого типа является синхронизация копий данных, именно поэтому для решения задач, требующих совместной рабо­ты нескольких пользователей, локальные СУБД фактически не используются.

К сетевым относятся *файл-серверные, клиент-серверные и распределенные* СУБД. Непременным атрибутом этих систем является сеть, обеспечивающая аппаратную связь компьютеров и делающая возможной корпоративную работу множества пользователей с одними и теми же данными.

***В файл-серверных СУБД*** все данные обычно размещаются в одном или нескольких каталогах достаточно мощной машины, специально выделенной для этих целей и постоянно подключенной к сети. Такой компьютер называется *файл-сервером —* отсюда название СУБД. Безусловным достоинством СУБД этого типа является относительная простота ее создания и обслуживания — фактически все сводится лишь к развертыванию локальной сети и установке на подключенных к ней ком­пьютерах сетевых операционных систем. По счастью, Delphi «умеет» использо­вать сетевые средства самой популярной в мире ОС — Windows — для создания соответствующих *клиентских мест,* то есть специального программного обеспе­чения компьютеров пользователей. Нетрудно заметить, что между локальными и файл-серверными вариантами СУБД нет особых различий, так как в них все части собственно СУБД (кроме данных) находятся на компьютере клиента. По ар­хитектуре они обычно являются однозвенными, но в некоторых случаях могут использовать сервер приложений. Недостатком файл-серверных систем является значительная нагрузка на сеть. Если, например, клиенту нужно отыскать сведения об одной из фирм-партнеров, по сети вначале передается весь файл, содержащий сведения о многих сотнях партнеров, и лишь затем в созданной таким образом локальной копии данных отыскивается нужная запись. Ясно, что при интенсив­ной работе с данными уже нескольких десятков клиентов пропускная способность сети может оказаться недостаточной, и пользователя будут раздражать значитель­ные задержки в реакции СУБД на его требования. Файл-серверные СУБД могут успешно использоваться в относительно небольших фирмах с количеством кли­ентских мест до нескольких десятков.

***Клиент-серверные (двухзвенные)*** системы значительно снижают нагрузку на сеть, так как клиент общается с данными через специализированного посредника — *сервер базы данных,* который размещается на машине с данными. Сервер БД при­нимает запрос от клиента, отыскивает в данных нужную запись и передает ее кли­енту. Таким образом, по сети передается относительно короткий запрос и един­ственная нужная запись, даже если соответствующий файл с данными содержит сотни тысяч записей. Запрос к серверу формируется на специальном языке струк­турированных запросов (Structured Query Language, SQL), поэтому часто серве­ры БД называются SQL-серверами. Серверы БД представляют собой относительно сложные программы, изготавливаемые различными фирмами. К ним относят­ся, например, Microsoft SQL Server производства корпорации *Microsoft,* Sybase SQL Server корпорации *Sybase,* Oracle производства одноименной корпорации1, DB2 корпорации *IBM in.* д. SQL-сервером является также и сервер InterBase кор­порации Inprise, который поставляется вместе с Delphi в комплектации Enterprise. Клиент-серверные СУБД масштабируются до сотен и тысяч клиентских мест.

***Распределенные СУБД*** могут содержать несколько десятков и сотен серверов БД. Количество клиентских мест в них может достигать десятков и сотен тысяч. Обыч­но такие СУБД работают на предприятиях государственного масштаба, отдельные подразделения которых разнесены на значительной территории. К таковым, на­пример, относятся подразделения Министерства обороны и Министерства внут­ренних дел. В распределенных СУБД некоторые серверы могут дублировать друг друга с целью достижения предельно малой вероятности отказов и сбоев, которые могут исказить жизненно важную информацию. Они используют собственные региональные средства связи. Интерес к распределенным СУБД возрос в связи со стремительным развитием Интернета. Опираясь на возможности Интернета, распределенные системы строят не только предприятия государственного масш­таба, но и относительно небольшие коммерческие предприятия, обеспечивая сво­им сотрудникам работу с корпоративными данными на дому и в командировках.

***CASE-технологии.*** CASE-технологии применяются при создании сложных информационных систем, обычно требующих коллективной реализации проекта, в котором участвуют различные специалисты: системные аналитики, проектировщики и программисты.

## *3.2 Модели данных*

В экономике существуют объекты, предметы, информацию о которых необходимо хранить, и эти объекты связаны между собой самыми разными способами. Чтобы область хранения данных рассматривалась в качестве базы данных, в ней должны содержаться не только данные, но и сведения о взаимоотношениях между этими данными.

Различают ***логический*** и ***физический*** уровни организации данных. Физический уровень отражает организацию хранения БД на машинных носителях, а логический уровень ⎯ внешнее представление данных пользователю.

Логическая организация данных па машинном носителе зависит от используемых программных средств организации и ведения данных. Метод логической организации данных определяется используемыми *типом структур данных* и *видом модели.,* которая поддерживается программным средством.

*Модель данных —* это совокупность взаимосвязанных *структур данных и* операций над этими структурами. Вид модели и используемые в ней типы структур данных отражают концепцию организации и обработки данных, используемую в СУБД, поддерживающей модель, или в языке системы программирования, на котором создается прикладная программа обработки данных.

Важно отметить, что для размещения одной и той же информации во внутримашинной сфере могут быть использованы различные структуры и модели данных. Их вы6op возлагается на пользователя, создающего информационную базу, и зависит от многих факторов, в том числе от имеющегося технического и программного обеспечения, определяется сложностью автоматизируемых задач и объемом информации.

По способу организации БД разделяют на базы с плоскими файлами, иерархические, сетевые, реляционные, объектно-реляционные и объектно-ориентированные базы данных.

***Файловая модель***. На ранней стадии использования информационных систем в экономике применялась файловая модель данных. В файловых системах реализуется модель типа *плоский файл.*

Плоский файл ⎯ это файл, состоящий из записей одного типа и не содержащий указателей на другие записи, двумерный массив элементов данных. Файлы, которые создаются в прикладных программах пользователя, написанных на алгоритмическом языке, также относятся к этому виду организации данных. Описание логической структуры файлов и параметры размещения на машинных носителях содержатся в каждой прикладной программе обработки файлов. В этих же программах предусмотрено их создание и корректировка. При файловой организации массивов трудно обеспечить актуальное состояние данных, их достоверность и непротиворечивость.

***Сетевые и иерархические модели.*** Более сложными моделями данных по сравнению с файловой являются *сетевые* и *иерархические модели,* которые поддерживаются в системе управления базами данных соответствующего типа. Тип модели данных, поддерживаемой СУБД на машинном носителе, является одним из важнейших *признаков классификации СУБД.*

Сетевая или иерархическая модель данных представляет соответствующий метод логической организации базы данных в СУБД.

Иерархическая модель представляет собой древовидную структуру с корневыми сегментами, имеющими физический указатель на другие сегменты. Одно из неудобств этой модели заключается в том, что реальный мир не может быть представлен в виде древовидной структуры с единственным корневым сегментом. Иерархические БД обеспечивали указатели между различными деревьями баз данных, но обработка данных с использованием таких связей была не всегда удобной.

В иерархических моделях непосредственный доступ*,* как правило, воз­можен только к объекту самого высокого уровня, который не подчинен другим объектам. К другим объектам доступ осуществляется по связям от объекта на вершине модели. В сетевых моделях непосредственный доступ может обеспечиваться к любому объекту независимо от уровня, на котором oн находится в модели. Возможен также доступ по связям от любой точки доступа.

В отличие от иерархической БД в сетевой БД нет необходимости в корневой записи. Однако, как и в иерархических БД, связи поддерживаются с помощью физических указателей.

Сетевые модели данных по сравнению с иерархическими являются более универсальным средством отображения структуры информа­ции для разных предметных областей. Взаимосвязи данных большинства пред­метных областей имеют сетевой характер, что ограничивает использование СУБД с иерархической моделью данных. Сетевые модели позволяют отображать также иерархические взаимосвязи данных. Достоинством сетевых моделей является отсутствие дублирования данных в различных элементах модели. Кроме того, технология работы с сетевыми моделями является удобной для пользователя, так как доступ к данным практически не имеет ограничений и возможен непосредственно к объекту любого уровня. Допустимы всевозможные запросы.

***Реляционная модель данных****.* Концепция реляционной модели баз данных была предложена Э.Ф. Коддом в 1970 г. Как отмечал доктор Кодд, реляционная модель данных обеспечивает ряд возможностей, которые делают управление и использование базы данных относительно легким, предсказуемым и устойчивым по отношению к ошибкам. Наиболее важные характеристики реляционной модели заключены в следующем:

* Модель описывает данные с их естественной структурой, не добавляя каких-либо дополнительных структур, необходимых для машинного представления или для целей реализации.
* Модель обеспечивает математическую основу для интерпретации выводимости, избыточности и непротиворечивости отношений.
* Модель обеспечивает независимость данных от их физического представления, от связей между данными и от соображений реализации, связанных с эффективностью и подобными проблемами.

Реляционные модели данных отличаются от рассмотренных выше сетевых и иерархических простотой структур данных, удобным для пользователя табличным представлением и доступом к данным. Реляционная модель данных является сово­купностью простейших двумерных *таблиц* - *отношений* (объектов модели). Связи между двумя логически связанными таблицами в реляционной модели устанавливаются по равенству значений одинаковых атрибутов таблиц-отношений.

*Таблица-отношение* является универсальным объектом реляционных моделей. Это обеспечивает возможность унификации обработки данных в различных СУБД, поддерживающих реляционную модель. Операции обработки реляцион­ных моделей основаны на использовании универсального аппарата алгебры отно­шений и реляционного исчисления.

***Структуры данных реляционной модели*.** *Таблица* является основным типом структуры данных (объектом) реляционной модели. Структура таблицы определяется совокупностью *столбцов.* Данные в пределах одного столбца однородны*.* В таблице не может быть двух одинаковых строк. Общее число строк не ограничено.

*Столбец* соответствует некоторому элементу данных — *атрибуту,* который является простейшей структурой данных. В таблице не могут быть определены множественные элементы, группа или повторяющаяся группа, как в рассмотрен­ных выше сетевых и иерархических моделях. Каждый столбец таблицы должен иметь *имя* соответствующего элемента данных (атрибута). Один или несколько атрибутов, значения которых однозначно идентифицируют строку таблицы, являются *ключом* таблицы.

В реляционном подходе к построению баз данных используется терминология теории отношений. Простейшая двумерная таблица определяется как *отношение.* Столбец таблицы со значениями соответствующего атрибута называется *доменом,* а строки со значениями разных атрибутов — *кортежем.*

Совокупность нормализованных отношений (реляционных таблиц), логически взаимосвязанных и отражающих некоторую предметную область, образует реляционною базу данных (РБД). В ходе разработки БД должен быть определен состав логически взаимосвязанных реляционных таблиц и определен состав aтрибутов каждого отношения. Состав атрибутов должен отвечать требованиям нормализации.

Реляционная модель данных зарекомендовала себя как модель, на основе которой могут разрабатываться реальные жизнеспособные приложения. В настоящее время эта модель данных является наиболее популярной.

**Объектно-ориентированная модель данных**. Реляционная модель данных оказалась эффективной не для всех приложений. Главными среди типов приложений, для которых трудно использовать реляционные базы данных, являются автоматизированное проектирование (Computer Aided design, CAD) и автоматизированная разработка программного обеспечения (Computer Aided Software Engineering, CASE). Разработчики коммерческих продуктов в таких областях, в которых для управления хранением данных используется реляционная СУБД, должны пойти на некоторые изменения данных для того, чтобы подогнать их к структуре строк и столбцов. Как показывает практика, в таких областях, как CAD и CASE более подходит объектно-ориентированная модель данных. В объектно-ориентированных базах данных (ООБД) важнейшее место отводится объектам, на основе которых могут определяться другие объекты благодаря использованию концепции, называемой наследованием. При этом некоторые или все атрибуты (либо свойства) определяющего объекта наследуются каким-то другим объектом, одни атрибуты и свойства добавляются, а другие могут удаляться.

## *3.3 Типы и классификация компьютерных сетей.*

**Компьютерные коммуникации** служат для дистанционной передачи данных с одного компьютера на другой и являются не только самым новым, но и самым перспективным видом телекоммуникаций. Они обладают рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционными средствами общения людей и передачи информации ⎯ позволяют не только передавать, получать, но и хранить, и обрабатывать информацию. Проблема передачи информации с одного компьютера на другой возникла практически одновременно с появлением компьютеров. Можно, конечно, передавать информацию с помощью внешних носителей информации – магнитных или компакт – дисков. Но этот способ достаточно медленный и неудобный. Значительно лучше соединить компьютеры кабелем, загрузить специальную программу для передачи информации и, таким образом, получить простейшую компьютерную сеть. Например, для создания прямого соединения компьютеров, работающих под управлением операционной системы Windows, не требуется специального программного и аппаратного обеспечения.

При объединении нескольких компьютеров процесс обмена информацией становится сложнее, однако принципы соединения остаются те же, что и для двух компьютеров. Для подключения компьютеров к линиям связи используются модемы или сетевые карты, если связь осуществляется по специальным выделенным линиям. Кроме того, на каждом компьютере устанавливаются программы для работы в сети. Таким образом***: компьютерная сеть*** ⎯ *это объединение компьютеров с помощью модемов, линий связи и программ, обеспечивающих обмен информацией.* Компьютерные сети позволяют осуществлять новую технологию обработки информации и совместного использования ресурсов – аппаратных, программных и информационных. Новая технология получила название – распределенная обработка данных.

В соответствии с используемыми протоколами компьютерные сети разделяют на локальные и распределенные (глобальные и территориальные). ***Локальной*** называется компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, расположенные в одном помещении, в одном здании или в соседних зданиях. В локальной сети используют единый комплект протоколов для всех пользователей. Сегодня наиболее распространенными сетевыми операционными системами, обеспечивающими работу пользователей в сети по единому протоколу, являются NetWare фирмы Novell, Windows NT Server фирмы Microsoft и сетевые ОС семейства UNIX. Все большее распространение получает система Linux. Важно отметить, что эта операционная система распространяется свободно, т.е. является free – ware программным обеспечением.

Если же соединенные компьютеры находятся в разных частях города, в разных городах или странах, то такие сети называются ***распределенными.*** К распределенной сети могут подключаться не только отдельные компьютеры, но и локальные сети. Распределенные сети мирового масштаба называют ***глобальными***.

Самой известной глобальной сетью является INTERNET. Основой функционирования глобальной сети ИНТЕРНЕТ является базовая семиуровневая эталонная модель взаимосвязи открытых систем ⎯ протокол TCP/IP (Transfere Communication Protocol /Internet Protocol).

Основное различие между всеми названными сетями заключается в управлении доступом к информации и в том, как происходит обмен данными. В зависимости от способов управления доступом и обмена данными сети подразделяются по топологии и технологии. Последовательно рассмотрим представление данных в сетях, виды используемых топологий и технологий.

***Топология*** ⎯ это схема соединения каналами связи компьютеров или узлов сети между собой. Используются следующие виды соединений: общая шина, звезда, кольцо.

***Метод доступа*** ⎯ это технология, определяющая использование канала передачи данных, соединяющего узлы сети на физическом уровне. Самыми распространенными технологиями сегодня являются Ethernet, Arcnet и Token - Ring (говорящее кольцо).

***Сеть шинной топологии*** представляет собой подключение компьютеров вдоль одного кабеля. Технологией обеспечивающей такой способ соединения компьютеров является Ethernet ⎯ метод доступа c прослушиванием несущей частоты и обнаружением конфликтов. При этом методе доступа узел, прежде чем послать данные по каналу связи, прослушивает его, и только убедившись, что канал свободен, посылает пакет. Если канал занят, узел повторяет попытку передать пакет через случайный промежуток времени. Данные, переданные одним узлом сети, поступают во все узлы, но распознает и принимает их компьютер, которому предназначены данные. В качестве линий связи в топологии Ethernet используются кабель типа витая пара, коаксиальные и оптоволоконные кабели. Эта технология обеспечивает дуплексную передачу данных со скоростями от 10 до 100 Мбит/сек. Шинная топология позволяет эффективно использовать пропускную способность канала, устойчива к неисправностям отдельных узлов и дает возможность наращивания сети.

***Сеть кольцевой топологии*** использует в качестве канала связи замкнутое кольцо из компьютеров, соединенных коаксиальным или оптическим кабелем. Технология доступа в сетях этой топологии реализуется методом передачи маркера. Маркер – это пакет, снабженный специальной последовательностью бит (его можно сравнить с конвертом для письма). Он последовательно предается по кольцу от компьютера к компьютеру в одном направлении. Каждый узел ретранслирует передаваемый маркер. Компьютер может передать свои данные, если он получил пустой маркер. Маркер с пакетом передается, пока не обнаружится компьютер, которому предназначен пакет. В этом компьютере данные принимаются, но маркер движется дальше и возвращается к отправителю. После того, как отправивший пакет компьютер убедится, что пакет доставлен адресату, маркер освобождается. Скорость передачи данных в таких сетях достигает 4 Мбит/сек.

***При звездообразной топологии*** всекомпьютеры сети подключаются к центральному компьютеру отдельной линией связи. Центральный компьютер управляет рабочими станциями, подключенными к нему через концентратор, который выполняет функции распределения и усиления сигналов. Надежность работы сети при такой топологии полностью зависит от центрального компьютера. Метод доступа реализуется с помощью технологии Arcnet. Этот метод доступа также использует маркер для передачи данных. Маркер передается от компьютера к компьютеру в порядке возрастания адреса. Как и в кольцевой топологии, каждый компьютер регенерирует маркер. Данный метод доступа обеспечивает скорость передачи данных 2 Мбит/сек.

В настоящее время существуют еще более скоростные, но и более дорогие варианты организации вычислительных сетей в виде распределенного двойного кольца на базе оптико-волоконных кана­лов (вариант FDDI) и витой пары (вариант CDDI). Данные варианты организации и технологии

построения предназначаются для больших корпоративных вычислительных сетей.

Локальные сети могут интегрироваться в более сложные единые сетевые структуры. При этом, однотипные по используемым в них аппаратуре и протоколам сети, объединяются с помощью общих для соединяемых сетей узлов-«мостов», а разнотипные сети (работающих под управлением различных операционных систем) объединяются с помощью общих узлов***-«шлюзов»*.**

Шлюзы могут быть как аппаратными, так и программными. Например, это может быть специальный компьютер (шлюзовой сервер), а может быть и компьютерная программа, шлюзовое приложение. В последнем случае компьютер может выполнять не только функции шлюза, но и функции рабочей станции.

Интеграция нескольких сетей в единую систему требует обеспечения межсетевой маршрутизации информационных потоков в рамках единой сети. Межсетевая маршрутизация организуется путем включения в каждую из объединяемых подсетей специальных узлов***-«маршрутизаторов»*** (часто функции «маршрутизаторов» и «шлюзов» интегрируются в одном узле). Узлы-«маршрутизаторы» должны «распознавать», какой из пакетов относится к «местному» трафику сети станции-отправителя, а какой из них должен быть передан в другую сеть, входящую в единую интегрированную систему.

При подключении локальной сети предприятия к глобальной сети особое внимание обращается на обеспечение информационной безопасности. В частности, должен быть максимально ограничен доступ в сеть для внешних пользователей, а также ограничен выход во внешнюю сеть сотрудников предприятия. Для обеспечения сетевой безопасности устанавливают ***брандмауэры***. Это специальные компьютеры или компьютерные программы, препятствующие входу в локальную сеть и несанкционированной передаче информации.

Пользователи (клиенты) локальной сети могут иметь различные права доступа и полномочия по обработке информации, хранящейся в базах данных коллективного пользования. Полномочия пользователей локальной сети определяются правилами разграничения доступа, а совокупность приемов распределения полномочий называется политикой сети. Управление сетевыми политиками называется администрированием сети, которым занимается уполномоченное лицо – ***системный администратор****.*

Порядок доступа и использования ресурсов сети Интернет определяет организация или уполномоченное лицо – ***провайдер***.

**Концепция открытых информационных систем.** Для реализации технологии распределенной обработки данных необходимо согласовать правила использования и взаимодействия аппаратных ресурсов, изготовленных разными фирмами, программных ресурсов, созданных разными языковыми средствами и информационных ресурсов, имеющих разные форматы представления данных. В настоящее время основной тенденцией в области информационных технологий и компьютерных коммуникаций является идеология открытых систем. Идеологию открытых систем реализуют в своих последних разработках все ведущие фирмы – поставщики средств вычислительной техники, передачи информации, программного обеспечения и разработки прикладных информационных систем. Их результативность на рынке информационных технологий определяется согласованной научно-технической политикой и реализацией стандартов открытых систем.

Что понимается под открытыми системами в данном контексте? «Открытая система ⎯ это система, которая состоит из компонентов, взаимодействующих друг с другом через стандартные интерфейсы, службы и форматы данных». Сущность технологии открытых систем заключается в обеспечении следующих задач:

* Унификации обмена данными между различными компьютерами;
* Переносимости прикладных программ между различными компьютерами;
* Мобильности пользователей, т.е. возможности пользователей переходить с одного компьютера на другой, независимо от его архитектуры и используемых программ без необходимости переобучения специалистов.

Основой, обеспечивающей реализацию открытых систем служит совокупность стандартов, с помощью которых унифицируется взаимодействие аппаратуры и всех видов программного обеспечения: языков программирования, средств ввода – вывода, графических интерфейсов, систем управления базами данных, протоколов передачи данных в компьютерных сетях.

## *3.4* *Понятие, структура и принципы работы сети Интернет.*

Интернет — это всемирная компьютерная сеть, объединяющая миллионы компьютеров по всему миру. Фактически Интернет является конгломератом многих глобальных, региональных, университетских и учрежденческих сетей, а также сетей, обслуживаемых коммерческими провайдерами. В таблице 2 представлена история создания и развития сети Интернет.

Таблица 2

История создания и развития компьютерной сети Интернет

|  |  |
| --- | --- |
| Год | Событие |
| 1962 год | Джон Ликлайдер (John Licklider) концепция «Галактической сети» (Galactic Network); |
| 1962 год | Проект по созданию сети, связывающей компьютеры оборонительных учреждений в Управлении перспективных исследований и разработок Министерства обороны США (Advanced Research Projects Agency, ARPA) |
| 1969 год | Создание сети ArpaNet, в основе функционирования которой лежали принципы, на которых позже был построен Интернет; |
| 1972 год | Появилось первое приложение ⎯ электронная почта (E-Mail). Рэй Томлинсон (Ray Tomlinson); |
| конец 70-х | Разработан стек протоколов для сетевого взаимодействия TCP/IP. |
| 1983 год | ARPAnet полностью перешла на стек протоколов TCP/IP; |
| середина 80-х | Создана NFSnet (сеть Национального научного фонда США (NFS). Основу сети составили пять СуперЭВМ; |
| 1987 год | Создан NFSnet Backbone (базовая часть или хребет сети). |
| 1988 год | К NFSnet присоединяются Канада, Дания, Финляндия, Франция, Норвегия и Швеция. 1990 год ⎯ ликвидирована ARPAnet |
| 1991 год | В Европейской лаборатории физики частиц (European Laboratory for Participle Physics,CERN) Тимоти Бернерсом-Ли (Timothy Berners-Lee) разработана служба «Всемирная паутина» (World Wide Web, WWW). |
| 1993 год | К NFSnet подключилась Россия |

***Протоколы*** – это специальные стандарты, которые обеспечивают совместимость программ и данных (программы поддержки протоколов) и аппаратных средств (аппаратные протоколы) при взаимодействии компьютеров в сетях. Программы поддержки протоколов часто называют просто «протокол», а функции поддержки аппаратных протоколов физически выполняют специальные устройства – интерфейсы (разъемы, кабели и т.п.).

Главным международным стандартом сетевых взаимодействий, принятым в 1983 году является базовая семиуровневая эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Она получила название протокол TCP/IP (Transfere Communication Protocol /Internet Protocol). Каждому уровню в модели соответствуют различные сетевые операции, оборудование и протоколы.

Данные обычно содержатся в больших по размерам файлах. Однако, существует две причины, затрудняющие передачу больших блоков данных. Во-первых, такой блок, отправляемый с одного компьютера, заполняет весь канал и «связывает» работу всей сети, т.е. препятствует взаимодействию остальных компонентов сети. Во-вторых, возникновение ошибок при передаче крупных блоков приведет к повторной передаче всего блока. По этим причинам файлы разбивают на небольшие управляемые пакеты или кадры.

***Пакет*** – основная единица информации в компьютерных сетях. При разбиении файлов на пакеты скорость их передачи возрастает настолько, что каждый компьютер в сети получает возможность передавать и принимать данные практически одновременно с остальными компьютерами. На компьютере – получателе пакеты накапливаются и выстраиваются в должном порядке для восстановления исходного файла.

В Интернет нет центрального управляющего органа, а следовательно, выход любого узла из строя или появление нового узла не оказывают никакого влияния на общую работоспособность сети. Однако архитектура коммуникационной системы Интернет имеет вполне определенный иерархический характер. В этой иерархической архитектуре ограниченный набор дорогостоящих магистральных каналов с высокой пропускной способностью, составляющих так называемую опорную или базовую сеть, соединяет между собой сети со средней пропускной способностью, к которым, в свою очередь, подключаются отдельные организации. Понятно, что для сети такого масштаба и организации очень остро стоит проблема адресации и маршрутизации.

Связь между компьютерами в Интернет осуществляется посредством комплекса сетевых протоколов ТСР\IР. Для идентификации компьютеров (host-узлов), подключенных к Интернет, и межсетевой маршрутизации пакетов каждому из компьютеров присваивается уникальный четырехбайтный адрес (IP-адрес). Запись IP-адреса состоит из четырех сегментов, разделенных точками. Каждый сегмент представляет собой десятичное число в диапазоне от 0 до 255, что соответствует одному байту. Примером записи IP-адреса является строка: 197.25.17.34. Числа 0,127 и 255 зарезервированы для специальных нужд и не могут быть использованы в обычном IР-адресе.

Сегменты IP-адреса делятся на две части. Левая — сетевая часть IP-адреса — обозначает сеть или иерархию подсетей, на нижнем уровне которой находится адресуемый компьютер. Правая — машинная часть IP-адреса — указывает на конкретный номер host-компьютера в сети нижнего уровня иерархии. Количество сегментов в сетевой и машинной части IP-адреса зависит от того, к какому классу сети он принадлежит.

Номера сетей выделяются административным центром InterNIC (Network Information Center) научным организациям, учебным заведениям, коммерческим структурам и пр. по их официальным запросам. Данные номера являются постоянными, или статическими. При этом, присваивание номеров конкретным машинам пользователей происходит непосредственно в самих организациях.

Каждый Интернет-провайдер, компания, предоставляющая доступ в Интернет индивидуальным клиентам (Internet service provider, ISP), предварительно получив комплект постоянных номеров се­тей в NIC и создав на их базе набор (пул) IP-адресов, выделяет клиенту при каждом его подключении один из них. В этом случае, IP-адрес клиента рассматривается как временный, или динамичес­кий. Данный механизм использования адресов Интернет в условиях множества непостоянных клиентов сети позволяет экономить ограниченное пространство статических адресов, которое в настоящее время составляет примерно два миллиона.

В силу того, что числовые IP-адреса host-узлов, обеспечиваю­щие межсетевую маршрутизацию пакетов на втором уровне про­токолов ТСР\IР, не очень удобны для пользователей (отметим, что аппаратные адреса сетевых устройств первого уровня прото­колов ТСР\IР полностью скрыты от них), IP-адреса были дополнены иерархической системой символических адресов компьютеров, работа с которой обеспечивается в Интернет особой сете­вой службой доменных имен DNS (Domain Name System).

Доменная система имен — это весьма сложная распределенная база данных, содержащая информацию о компьютерах (в основ­ном, о компьютерах-серверах), включенных в Интернет. К инфор­мации данной базы относятся символьные адреса (имена) компь­ютеров, их числовые IP-адреса, данные для маршрутизации почты и многое другое. Основной задачей службы DNS при сетевом взаимодействии является поиск адресуемых компьютеров с преобразованием символьных адресов в числовые IP-адреса и наоборот.

Пространство имен доменной системы представляет собой дерево с корневым каталогом. Под корневым каталогом располагаются домены верхнего уровня, ниже — второго и так далее. Таким образом, доменная система имен выполняет еще одну фун­кцию — обеспечивает иерархическую организацию адресов компьютеров, входящих в сеть, по принципу отличному от иерархии их физического подключения. Для доменного имени «info.isea.ru» ru является именем домена верхнего уровня, isea — именем домена второго уровня, a info — именем домена третьего уровня. При этом в качестве домена самого нижнего уровня выступает символическое имя компьютера.

Имена домен DNS верхнего уровня строго определены и могут быть трех- или двух-символьными. Первый тип домен верхнего уровня исторически предназначался для организаций, расположенных на территории США, и информировал об их организационно-политической принадлежности.

К трехсимвольным доменам DNS верхнего уровня относятся следующие:

СОМ — коммерческие организации;

EDU — учебные заведения;

NET — организации, предоставляющие сетевые услуги;

MIL — военные учреждения;

GOV —- правительственные учреждения;

ORG — некоммерческие организации;

INT — международные организации.

Двухсимвольные домены DNS верхнего ypoвня предназначаются для других стран и совпадают с кодами ISO. Например, RU — Россия, US — США, СА — Канада, DE — Германия, FR — Франция.

Имена доменов второго уровня на территории США выделяются административным центром сети Интернет InterNIC. В Европе заявки на получение доменных имен второго уровня принимает RIPE (Reseaux IP Europeens). При таком централизованном выделении имен второго уровня дается гарантия того, что выданный домен второго уровня уникален в пределах соответствующего домена первого уровня. Организация вправе самостоятельно делить полученный домен второго уровня на поддомены, обеспечивая при этом уникальность новых имен на нижних уровнях иерархии.

В России регистрация доменных имен осуществляется Всероссийским научно-исследовательским институтом развития открытых систем (ВНИИРОС).

Пользователи, подключенные к Интернет, получают доступ ко всем ресурсам сети. Они могут с помощью программных средств telnet, rlogin и т. п. осуществить регистрацию и выполнить свою работу на одном из удаленных многопользовательских компьюте­ров сети; совместно с другими пользователями объединять свои файловые системы в рамках распределенной в пространстве сетевой файловой системы NFS (Network File System) или воспользо­ваться услугами доступной практически в любой точке земного шара электронной почты E-mail, которая почти по всем парамет­рам превосходит обыкновенную почту.

В Интернет существует множество, так называемых, FTP-серверов, на которых хранится огромное количество файлов. Пользователь, соединившись с одним из таких серверов с помощью сетевой службы FTP (File Transfer Protocol), получает возможность поиска на сервере и переноса на собственный компьютер необходимой ему информации. Правда, иногда, для того чтобы копировать файлы, необходимо иметь пользовательский бюджет на данном сервере, но многие FTP-серверы позволяют регистрироваться под пользовательским именем anonymous и с адресом электронной почты в качестве пароля (такие серверы называются анонимными FTP-серверами).

Для облегчения поиска необходимой информации в Интернет существует отдельная сетевая служба Archie. Данная служба обеспечивает поиск по ключевым словам в специальной регулярно обновляемом базе данных о файлах, доступных по анонимному FTP.

Служба WAIS (Wide Area Information Server) аналогична Archie, однако позволяет проводить более глубокий поиск не только по именам и общим характеристикам файлов, но и по их содержанию.

Сервисная система Gopher связывает все три вышеназванные службы воедино. Средства поиска Gopher хорошо совмещаются с Archie и WAIS, а средства ее пользовательского интерфейса позволяют просматривать и копировать документы, найденные в результате поиска.

Для представления хранимой в Интернет информации в удобной для пользователя. форме существует специальная сетевая служба WWW (World Wide Web), которая представляет собой своего рода распределенную по множеству узлов базу различного рода данных, построенную на гипертекстовой технологии. Для поиска в этой базе используются различные поисковые серверы, например, Yandex, Rambler, Lycos, Yahoo и др.

Помимо названных сетевых служб в Интернет существуют и другие службы, в частности, IRC и ICQ, обеспечивающие возможность интерактивного общения удаленных пользователей сети. С помощью IRC (Internet Relay Chat) множество пользователей могут заходить на так называемые «каналы» («комнаты», «виртуальные места», как правило, имеющие тематическую направленность), чтобы «поговорить» с группой людей или с конкретным человеком. Служба ICQ (I Seek You) очень популярный в последнее время Интернет-пейджер, позволяющий в любое время узнать, находится ли некоторый пользователь в сети, «поговорить» с ним, обменяться файлами и т. д.

Воспользоваться услугами всех перечисленных выше сетевых служб можно при наличий у пользователя специальной программы-клиента. Отметим, что некоторые из таких программ-клиентов носят интегральный характер, обеспечивая взаимодействие пользователя с несколькими сетевыми службами. Например, Web-браузер фирмы Netscape позволяет работать, не только с WWW, но и с FTP, с GOPHER и даже с некоторыми другими службами.

Распределенные сети, работающие по технологии и принципу организации сети INTERNET, и использующие протокол TCP/IP, но принадлежащие одной организации получили название ***INTRANET***. Фирмы, которым необходимо делиться информацией с деловыми партнерами, часто организуют общую базу данных и объединяют ИНТРАСЕТи, работающие на основе протокола TCP/IP в сети называемые ***ЭКСТРАНЕТ***. Обмен данными в сетях Интранет и Экстранет осуществляется по закрытым, выделенным каналам связи, доступным только работникам предприятий – владельцам сети.

## *3.5 .Информационные технологии электронного бизнеса.*

Сегодня мы становимся свидетелями рождения нового сектора в экономике, который все чаще называют электронным бизнесом, Интернет-экономикой, Интернет-бизнесом, электронной коммерцией (ЭК). Темпы развития этого сектора высоки, его оборот ежегодно удваивается. По данным Центра исследования электронной коммерции, функционирующего под эгидой Высшей школы бизнеса Университета штата Техас, суммарный доход компаний, предлагающих услуги через Интернет, а также занимающихся технической поддержкой Сети, превышает 500 млрд. долл. Многие фирмы используют "Всемирную паутину" (Web), как транспортную среду для осуществления товарных и финансовых операций.

На мировом рынке Интернет-коммерции доминируют США (примерно 73% всего оборота). На долю Европы приходится лишь 16%, а на азиатские страны ⎯ 7%, все остальные регионы ⎯ 4%.

Доля рынка ЭК не только в Восточной Сибири, но и в России невелика, поэтому о существенном влиянии на экономику говорить пока рано, хотя все современные виды электронной коммерции уже существуют и в России.

Прежде всего необходимо определиться с понятием электронной коммерции. Существует несколько определений электронной коммерции. С одной стороны, это получение прибыли от ведения хозяйственной деятельности по предоставлению новых видов электронных услуг, продажи компьютерной техники и программного обеспечения. С другой стороны, под электронной коммерцией понимается проведение операций с партнерами и клиентами, а также различные платежи и расчеты с использованием новых информационных сред и различного рода электронных сетей. В данном аспекте нас интересует второй случай.

Более строгое определение электронной коммерции дано в специальном документе Администрации президента США, объявляющем мораторий на дополнительное налогообложение сделок, заключенных через Интернет. В нем электронной коммерцией (ЭК) называется любая транзакция, совершенная через компьютерную сеть, в результате которой право собственности или право пользования вещественным товаром или услугой было передано от одного лица к другому. Данное определение на наш взгляд является наиболее полным.

Рассмотрим основные понятия, связанные с электронной коммерцией.

Такой вид ЭК как ***B2B (Business-to-Business)***или бизнес-бизнес⎯ представляет собой ЭК между предприятиями, основной особенностью этого вида ЭК является автоматическое взаимодействие в электронном виде систем управления предприятием.

***B2C (Business-to-Consumer, Customer)*** или бизнес-потребитель ⎯ вид ЭК, связанный с электронными коммерческими операциями, производимыми между предприятием и потребителями. Предприятия на базе Интернета конкурируют или сотрудничают с традиционными предприятиями в сфере розничной торговли. Функционируют они следующим образом. Компания-продавец размещает на своем Web узле интерфейс, с помощью которого потребитель может разместить заказ в ее системе управления предприятием. Системы ЭК позволяют покупателю не общаться с продавцом, не тратить время на беготню по магазинам, иметь более полную информацию о товарах. Продавец, в свою очередь, может быстрее реагировать на изменение спроса, анализировать поведение покупателей, экономить средства на персонале, аренде помещений.

Преимуществами использования ЭК можно назвать следующие.

* Простота развертывания приложений и управление ими. Использовать Web достаточно просто. Покупателям следует лишь освоить программу для просмотра, и они сразу получают доступ к средствам электронной торговли.
* Уменьшение времени на доставку информации о товаре потребителю ⎯ одно из необходимых условий ведения успешной торговли.
* Сокращение числа промежуточных звеньев (посредников), установление прямой связи производитель ⎯ покупатель.
* Уменьшение затрат времени на приобретение необходимого товара.
* Неограниченный рост числа потенциальных заказчиков. При использовании Интернет вы можете расширить рынок сбыта за счет зарубежных покупателей.
* Информацию о товаре вы можете представлять в различном виде. Web позволяет передавать не только текст, графику, но и видео, голос.
* Возможность проводить анализ спроса, предпочтений для планирования своей деятельности.
* Возможность идентифицировать покупателя.
* Сокращение затрат на персонал и аренду помещений.
* Возможность круглосуточного доступа.

Если на западе системы доставки, платежей, торговли по каталогам, автоматизации предприятий и стандартов ЭК складывались годами, то у нас все это находится в стадии зарождения. Всего же в сегменте Интернета, охватывающего страны СНГ, существует более 600 сайтов, их можно увидеть в каталоге на сайте Magazin.ru, предлагающих различные платные услуги. Заметим, что большинство из них электронной коммерции, в строгом смысле этого слова не ведут, так как они не интегрированы с системой автоматизации предприятия, не позволяют осуществлять онлайновые платежи, требуют участия менеджера на тех или иных фазах оформления покупки.

В любой стране, если пользователей Интернета менее 10% населения, развивать направление B2C очень сложно. По России этот показатель на 1 января 2003г. составил 4,2%, по Москве около 10%. Создание полноценного Интернет-магазина стоит не менее 10 тыс. долл. У многих фирм таких денег нет, но они могут воспользоваться услугами таких фирм как "АйТи" и Tops, которые предлагают в аренду законченную инфраструктуру для открытия Интернет-магазинов на своих "торговых рядах" ( www.imbs.ru, www.ipassage.ru ). Аренда магазина в "торговых рядах" Tops обходится владельцам в 150 долл. в месяц.

Электронные магазины - не единственный путь оказания услуг через Интернет. Популярны сегодня аукционы, финансовые, банковские услуги, туристические, медицинские, страховые, платные информационные сервисы, онлайновая оплата счетов. 1999 г. был отмечен расцветом Web-аукционов. Например на eBay было заключено 3 млн. аукционных сделок, на Yahoo ⎯ 1 млн. Обороты же отечественных аукционов (www.molotok.ru, www.stavka.ru) пока невелики, и цены на них ненамного ниже чем в магазинах.

Финансовые и банковские услуги в Интернет представлены несколькими направлениями: Интернет-торговля ценными бумагами, телебанкинг, онлайновое предоставление залоговых кредитов и т.п. Как и другие сферы электронного бизнеса, эта сфера быстро развивается. Онлайновые услуги предлагают практически все банки США, по отчетам British Telecom неплохо обстоит дело в Германии и Франции. Значительно отстают в предоставлении Интернет-услуг банки Великобритании, на начало 2000г. там было зарегистрировано всего 10 банковских Web-узлов.

Перенос услуг страхования в Интернет пока идет очень медленно, страховые компании неохотно вкладывают деньги в Интернет.

В настоящее время в российской части Интернета преобладает модель ЭК, ориентированная на потребительский рынок, т.е. B2C, но есть и интересные решения, которые можно отнести к модели B2B. Рассмотрим несколько примеров.

Сайт Фактура.ru (www.faktura.ru) предоставляет сервис по организации торговли между предприятиями через Интернет, связывая в единое целое службы сбыта поставщиков и службы снабжения покупателей, при этом полностью автоматизирован процесс взаимодействия предприятий на этапе поиска товаров и согласования условий заказов, позволяя контрагентам в защищенном режиме планировать, заказывать и контролировать поставки товаров и услуг.

Сайт "Зерно" ( www.mtszerno.ru ) ⎯ представляет собой межрегиональную систему торговли сельхозпродуктами в режиме реального времени.

**Платежные системы в Интернет**. Важным моментом в развитии ЭК является проведение электронных платежей. В настоящее время проблему оплаты через Интернет можно считать уже решенной. В российском секторе Интернета, который часто называют Рунетом, имеется больше десятка различных систем, позволяющих перечислять деньги за товары в онлайновам режиме. Со списками этих систем и их описанием можно познакомиться на сайтах Money.ru и Magazin.ru. Эти системы можно разделить на несколько типов:

* для платежей по пластиковым картам (ППК) международных систем Visa, Eurocard/Mastercard, American Express и т.п.;
* для платежей с пользовательских счетов провайдеров;
* для платежей с использованием "электронного кошелька";
* для платежей по смарт-карточкам.

Наиболее популярной системой первого типа является Assist-CyberPlat, созданная совместно банком "Платина" и петербургской компанией "Рексофт", эта система работает как для расчетов "бизнес-бизнес" так и для расчетов "бизнес-потребитель". В мае 2000г. система "Assist" была подключена к процессинговому центру карточной системы "СТБ КАРТ", а в сентябре 2000г. - к процессинговому центру Альфа-банка.

Рассмотрим технологию оплаты покупки со счета в банке с использованием платежной системы CyberPlat. Заметим, что покупатель и Интернет-магазин должны иметь открытый счет в банке, поддерживающем данную платежную систему.

1. Покупатель через Интернет подключается к Web-серверу магазина, формирует корзину товаров и направляет магазину запрос на выставление счета.

2. Магазин в ответ на запрос покупателя направляет ему заверенный своей электронной цифровой подписью (ЭЦП) счет, в котором указывает наименование товара (услуги), код магазина, время и дату совершения операции. С гражданско-правовой точки зрения этот счет является предложением заключить договор (офертой).

3. Покупатель заверяет своей ЭЦП предъявленный ему счет и отправляет его обратно в магазин, совершая тем самым акцепт. Договор считается заключенным с момента подписания покупателем выставленного ему счета. В системе счет, подписанный покупателем, становится чеком.

4. Подписанный двумя ЭЦП (магазина и покупателя) чек направляется магазином в Банк для авторизации.

5. Банк производит обработку подписанного чека: проверяет наличие в системе магазина и покупателя, проверяет ЭЦП покупателя и магазина, проверяет остаток и лимиты средств на счете покупателя, сохраняет копию чека в базе данных банка.

В результате проверок формируется разрешение или запрет проведения платежа. При разрешении платежа банк переводит денежные средства со счета покупателя на счет магазина, передает магазину разрешение на оказание услуги (отпуск товара), а магазин оказывает услугу (отпускает товар). При запрете платежа банк передает магазину отказ от проведения платежа, а покупатель получает отказ с описанием причины.

Покупатель полностью контролирует процесс совершения покупки. В качестве документального подтверждения совершенной сделки у каждой стороны остаются подписанные ЭЦП чеки, удостоверяющие факт совершения сделки и имеющие юридическую силу.

Другим вариантом расчета является оплата по кредитной карточке. Общая схема взаимодействия в этом случае выглядит следующим образом.

1. Покупатель через Интернет подключается к Web-серверу Интернет-магазина, формирует корзину товаров и выбирает форму оплаты по кредитным карточкам.

2. Магазин формирует заказ и переадресует покупателя на сервер авторизации, одновременно туда же передаются код магазина, номер заказа и его сумма.

3. Сервер авторизации устанавливает с покупателем соединение по защищенному протоколу (SSL) и принимает от покупателя параметры его кредитной карточки (номер карточки, дату окончания действия карточки, имя держателя карточки в той транскрипции, как оно указано на карточке). Информация о карточке передается в защищенном виде только на сервер авторизации и не предоставляется магазину при операциях покупателя.

4. Авторизационный сервер производит предварительную обработку принятой информации и передает ее в банк.

5. Банк проверяет наличие магазина в системе, проверяет соответствие операции установленным системным ограничениям. По результатам проверок формируется запрет или разрешение проведения авторизации транзакции в карточную платежную систему.

6. При запрете авторизации: банк передает серверу авторизации отказ от проведения платежа, сервер авторизации передает покупателю отказ с описанием причины, а магазину — отказ с номером заказа.

7. При разрешении авторизации запрос на авторизацию передается через закрытые банковские сети банку-эмитенту карточки покупателя или процессинговому центру карточной платежной системы, уполномоченному банком-эмитентом.

8. При положительном результате авторизации, полученном от карточной платежной системы: банк передает серверу авторизации положительный результат авторизации, сервер авторизации передает покупателю положительный результат авторизации, а магазину — положительный результат авторизации с номером заказа, магазин оказывает услугу (отпускает товар), банк осуществляет перечисление средства на счет магазина в соответствии с существующими договорными отношениями между банком и магазином.

9. При отказе в авторизации: банк передает серверу авторизации отказ от проведения платежа, сервер авторизации передает покупателю отказ с описанием причины.

10. Сервер авторизации передает магазину отказ с номером заказа.

Существуют и свои сложности, в первую очередь это касается обеспечения безопасности расчетов. Разработчики прилагают немалые усилия для защиты данных, но полной гарантии пока быть не может.

Открывая электронный магазин, следует иметь ввиду, что число владельцев карточек в России невелико, из них около 90% приходится на зарплатные проекты.

Системы второго типа позволяют использовать деньги, внесенные на лицевой счет Интернет-провайдера (ISP). Такой метод дает возможность осуществлять микроплатежи ($1-$2), для которых системы с пластиковыми карточками неэффективны (в них рентабельны операции на сумму не менее $20). К минусам данной системы оплаты можно отнести то, что провайдер выполняет несвойственные ему функции банка, хотя банк в этой схеме тоже участвует, кроме того, число пользователей системы напрямую зависит от количества "охваченных" ею провайдеров.

Деятельность систем с использованием ***"электронного кошелька"*** базируется на применении специального программного обеспечения, хранящего виртуальные деньги. Однако электронные деньги возникают в кошельке только после того, как пользователь перевел на счет компании-владельца системы свои реальные накопления. И вы должны очень сильно доверять организации, поддерживающей эту систему. Наличие комиссионного сбора, например, у Webmoney в размере 0,8% от каждой операции, также не очень привлекает пользователей. Но тем не менее, по общемировому прогнозу технология "электронных кошельков" в будущем вытеснит из Интернета платежи по электронным картам.

Из систем платежей по смарт-карточкам пока существует только одна ⎯ фирмы "СмартКардСервис". Для оплаты используются карточки "СБЕРКАРТ" Сбербанка России.

***Смарт-карта*** представляет собой новый вид носителя информации, основанный на микропроцессорной электронике. Преимущества смарт-карт перед карточками с магнитной полосой очевидны: процессор, расположенный на карточке, позволяет клиенту обойтись без ONLINE авторизации (исключает связь по телефону), что значительно экономит время, делает ненужным введение неснижаемого остатка и исключает ошибки связанные с передачей данных по каналам связи. Для расчётов по смарт-картам владельцу карты необходимо ввести личный код (PIN-код), без знания которого, операция проведена не будет, кроме того, после троекратного неправильного набора РIN-кода, карточка будет заблокирована, что сводит на нет риск воровства денежных средств с карты.

Со смарт-карты нельзя сделать дубликат, микропроцессор карты следит за целостностью данных при помощи внутренних уникальных алгоритмов. В случае утери смарт-карты денежные средства, находящиеся на ней, не пропадают, а переводятся на новую карту.

Платежи, происходящие с помощью электронных денег, очень быстры во времени, а сами электронные деньги по своей сути лишь информация о реально существующих средствах. Самые большие проблемы в расчетах в Интернете ⎯ обеспечение их безопасности и признание законности новых платежных систем.

Сдерживание развития электронного бизнеса в России связано со следующими проблемами.

* Недостаточное число пользователей Интернет.
* Необходимость расширения системы кредитных карточек.
* Необходимость развития инфраструктуры системы связи.
* Необходимость повышения безопасности передачи данных в Интернет.
* Необходимость принятия соответствующих законодательных актов.
* Нехватка средств на финансирование Интернет-проектов.

Здесь есть определенные успехи. Принят "Закон об информации, информатизации и защите информации", “Закон об электронно-цифровой подписи”, в новом Уголовном Кодексе РФ есть статьи, позволяющие привлекать к ответственности за нарушения, связанные с компьютерами, разработана "Концепция информационной безопасности", "Концепция формирования информационного общества в России". Все проблемы заключения контрактов, регистрации доменных имен, торговых марок должны быть решены с помощью соответствующих законов или инструкций.

# 

# Глава 4. Основы проектирования информационных систем.

## *4.1 Методы проектирование информационных систем.*

На рынке автоматизированных систем для крупных корпораций, государственных отраслевых предприятий и финансово-промышленных групп на сегодня можно выделить три основных субъекта: это ранок автоматизированных банковских систем (АБС), рынок корпоративных информационных систем промышленных предприятий и рынок государственных служб и ведомств. Не смотря на сильную взаимосвязь этих рынков систем автоматизации, предлагаемые на них решения пока еще не достаточно интегрированы между собой, чего следует ожидать в недалеком будущем.

В дальнейшем под Автоматизированной Банковской Системой (АБС) будем понимать комплекс аппаратно-программных средств реализующих мультивалютную информационную систему, обеспечивающую современные финансовые и управленческие технологии в режиме реального времени при транзакционной обработке данных.

Под Автоматизированной Информационной Системой будем понимать комплекс аппаратно-программных средств реализующих мультикомпонентную информационную систему, обеспечивающую современное управление процессами принятия решений, проектирования, производства и сбыта в режиме реального времени при транзакционной обработке данных, промышленного предприятия (АСУ КТП), а также межотраслевые информационные системы государственных служб.

Как вы видите, оба определения достаточно схожи. На сегодня существования нескольких методов построения автоматизированных информационных систем (АИС), среди которых можно выделить следующие:

**Метод "снизу-вверх".**

Менталитет российских программистов сформировался именно в крупных вычислительных центрах (ВЦ), основной целью которых было не создание тиражируемых продуктов, а обслуживание сотрудников конкретного учреждения. Этот подход во многом сохранялся и при автоматизации и сегодня. В условиях постоянно изменяющихся законодательства, правил ведения производственной, финансово-хозяйственной деятельности и бухгалтерского учета руководителю удобно иметь рядом посредника между спущенной сверху новой инструкцией и компьютером. С другой стороны, программистов, зараженных "вирусом самодеятельности", оказалось предостаточно, тем более что за такую работу предлагалось вполне приличное вознаграждение.

Создавая свои отделы и управления автоматизации, предприятия и банки пытались обустроиться своими силами. Однако периодическое "перетряхивание" инструкций, сложности, связанные с разными представлениями пользователей об одних и тех же данных, непрерывная работа программистов по удовлетворению все новых и новых пожеланий отдельных работников и как следствие - недовольство руководителей своими программистами несколько остудило пыл как тех, так и других. Итак, первый подход сводился к проектированию **"снизу-вверх"**. В этом случае, при наличии квалифицированного штата программистов, вполне сносно были автоматизированы отдельные, важные с точки зрения руководства рабочие места. Общая же картина "автоматизированного предприятия" просматривалась недостаточно хорошо, особенно в перспективе.

**Метод "сверху-вниз".**

Быстрый рост числа акционерных и частных предприятий и банков позволил некоторым компаниям увидеть здесь будущий рынок и инвестировать средства в создание программного аппарата для этого растущего рынка. Из всего спектра проблем разработчики выделили наиболее заметные: автоматизацию ведения бухгалтерского аналитического учета и технологических процессов (для банков это в основном - расчетно-кассовое обслуживание, для промышленных предприятий - автоматизация процессов проектирования и производства, имеется в виду не конкретных станков и т.п., а информационных потоков). Учитывая тот факт, что ядром АИС безусловно является аппарат, обеспечивающий автоматизированное ведение аналитического учета, большинство фирм начали с детальной проработки данной проблемы. Системы были спроектированы "сверху", т.е. в предположении что одна программа должна удовлетворять потребности всех пользователей.

Сама идея использования "одной программы для всех" резко ограничила возможности разработчиков в структуре информационных множеств базы данных, использовании вариантов экранных форм, алгоритмов расчета и, следовательно, лишила возможности принципиально расширить круг решаемых задач - автоматизировать повседневную деятельность каждого работника. Заложенные "сверху" жесткие рамки ("общие для всех") ограничивали возможности таких систем по ведению глубокого, часто специфического аналитического и производственно - технологического учета. Работники проводили эту работу вручную, а результаты вводили в компьютер. При этом интерфейс каждого рабочего места не мог быть определен функциями, возложенными на пользователя, и принятой технологией работы. Стало очевидно, что для успешной реализации задачи полной автоматизации банка следует изменить идеологию построения АИС.

**Принципы "дуализма" и многокомпонентности.**

Развитие банковских структур и промышленных предприятий, увеличение числа филиалов, рост количества клиентов, необходимость повышения качества обслуживания предъявляли к автоматизированным системам новые требования. Новый подход к проектированию АИС заключается в сбалансированном сочетании двух предыдущих. В первую очередь это относилось к идеологии построения ядра системы: "Автоматизированная бухгалтерия - аналитический учет".

Для банковских структур это дало: с одной стороны, в ядре системы сохранялась возможность работы "от лицевого счета", с автоматическим формированием соответствующих бухгалтерских проводок, с другой стороны, отменялись жесткие требования работы только с лицевыми счетами. Появилась возможность ведения бухгалтерского учета по балансовым счетам любого порядка без углубления до уровня лицевых счетов клиентов. При этом ведение аналитического учета по лицевым счетам клиентов опускалось на уровень специализированного программного обеспечения (СПО), установленного на рабочих местах банковских работников (контролеров, кредитных бухгалтеров, инспекторов и т. д.). Таким образом, принципиальное отличие нового подхода к созданию АБС заключается в идее распределения плана счетов по уровням экспертизы. При этом и сам справочник плана счетов с соответствующими описаниями, и информационное множество клиентов проектировались по принципу распределенной базы данных. Результатом этого явилось:

1. формирование всех необходимых бухгалтерских проводок, уже агрегированных по балансовым счетам, и автоматическая их передача в базу данных "Автоматизированной бухгалтерии";
2. реализация специфических требований каждого банковского работника, в том числе по формированию произвольных отчетов и справок, мемориальных ордеров, операционных дневников; выполнение любых вспомогательных и технологических расчетов и пр.

С использованием гибкой системы настроек СПО (компонентов АБС) появилась реальная возможность адаптации программного аппарата к практически любым условиям и различным требованиям инструктивных материалов и правилам работы, принятым либо в вышестоящей организации, либо в данном банковском учреждении. Кроме того, при многокомпонентной схеме организации АБС при проведении модернизации одного из компонентов центральная часть (ядро) АБС и другие ее компоненты не затрагивались, что значительно повышало надежность, продолжительность жизни автоматизированной системы и обеспечивало наиболее полное выполнение требуемых функций.

Двойственный подход к формированию ежедневного баланса лег в основу т.н. "принципа дуализма" - одного из важных принципов построения современных банковских систем. Реализация принципа дуализма неизбежно требовала построения АБС нового поколения в виде программных модулей, органически связанных между собой, но в то же время способных работать и автономно.

Задача проектирования АИС промышленных предприятий или государственных служб более сложна, т.к. характер обрабатываемой информации еще более разнороден и сложно формализуем. Однако и здесь можно выделить основную модель работы - это работа "от кода проекта". В общем случае код проекта представляет собой аналог (функциональный) лицевого счета, он имеет определенную разрядность, порядок (т.е. конкретная группа цифро-буквенного обозначения характеризует деталь, сборочную единицу, изделие и их уровень взаимосвязи). Причем конкретная часть кода характеризует технологические, конструкторские, финансовые и др. документы. Все это регламентируется соответствующими ГОСТами (аналог инструкций ЦБ для банков), поэтому может быть формализовано. При этом модульный подход к реализации АИС в этом случае еще более важен.

Двойственный подход к формированию ежедневного производственного плана лег в основу т.н. "принципа дуализма" для АИС промышленных предприятий. Реализация принципа дуализма неизбежно также требовала построения АИС предприятий нового поколения в виде программных модулей, органически связанных между собой, но в то же время способных работать и автономно.

Такая многокомпонентная система обеспечивала соблюдение основополагающего принципа построения автоматизированных информационных систем - отсутствия дублирования ввода исходных данных. Информация по операциям, проведенным с применением одного из компонентов системы, могла быть использована любым другим ее компонентом. Модульность построения АИС нового поколения и принцип одноразового ввода дают возможность гибко варьировать конфигурацией этих систем. Так, в банках, имеющих разветвленную филиальную сеть и не передающих данные в режиме реального времени, установка всего СПО во всех филиалах не всегда экономически оправдано. В этих случаях возможна эксплуатация в филиалах ПО общего назначения, предназначенного для первичного ввода информации и последующей автоматизированной обработки данных в СПО, установленном в головном офисе банка. Такая структура дает возможность органически включить в АБС нового поколения компонент для создания хранилища данных, разделяя системы оперативного действия и системы поддержки принятия решения.

Кроме того, одно из достоинств **принципа многокомпонентности**, являющегося базовым при создании АИС нового поколения, состоит в возможности их поэтапного внедрения. На первом этапе внедрения устанавливаются (или заменяются уже устаревшие) компоненты системы на те рабочие места, которые нуждаются в обновлении ПО. На втором этапе происходит развитие системы с подсоединением новых компонентов и отработкой межкомпонентных связей. Возможность применения такой методики внедрения обеспечивает ее достаточно простое тиражирование и адаптацию к местным условиям. ***Таким образом, автоматизированная информационная система нового поколения - это многокомпонентная система с распределенной базой данных по уровням экспертизы.***

Что же заставляет банки разрабатывать предприятия и банки свои АИС собственными силами:

1. **Во-первых**, это конечно относительно низкая стоимость таких разработок (по сравнению с покупными). Как правило, к существующим подразделениям департамента информатизации, таким как: управление эксплуатации, управление эксплуатации вычислительной сети и средств связи, экспертно-аналитическое управление (постановка задач), добавляется лишь новая структура: управление развития и разработки АИС, что, как правило, не влечет за собой больших финансовых затрат.
2. **Во-вторых**, собственная разработка - это максимальная ориентация на реализацию бизнес - процессов предприятия или банка, его уникальных финансовых и управленческих технологий, складывающихся годами.
3. **В третьих**, это позволяет обеспечивать значительно более высокий уровень безопасности и независимости от внешних факторов.
4. **В четвертых**, оперативная реакция на изменения правил игры на рынке.

Вместе с тем при собственной разработке необходимо решить целый комплекс организационно-технических задач, которые позволили бы избежать ошибочных решений

**Во-первых,** правильный выбор архитектуры построения вычислительно-коммуникационной сети и ориентация на профессиональные СУБД. По экспертным оценкам собственные разработки АИС в 53% базируются на СУБД Oracle, около 15% на Informix, 22% - другие СУБД.

**Во-вторых**, использование при разработке современного инструментария (CASE средства, эффективные средства разработки: Delphi, Designer2000, Developer2000, SQL-Stations и т.п.).

**В третьих**, мультизадачная инфраструктура разработки проекта, когда конкретный модуль АИС ведет группа разработчиков с взаимосвязанным перечнем задач, построенная на принципах полной взаимозаменяемости, т.е. функционирование данного модуля АИС и его развитие не связано с одним конкретным разработчиком.

**В четвертых**, применение эффективных организационно-технических средств по управлению проектом и контролю версий АИС.

Только при соблюдении этих основных положений можно рассчитывать, что собственная разработка окажется конкурентной и эффективной. В противном же случае можно столкнуться с эффектом "неоправданных ожиданий" - это в лучшем случае, а в крайнем случае вообще задуматься о смене АИС. При этом, смена АИС может вызвать как непосредственно смену клиентских модулей и табличной структуры БД, так и потребовать замены серверного и клиентского аппаратного и общесистемного программного обеспечения, включая СУБД, а это дело не дешевое. Поэтому очень важно при выборе варианта реализации АИС сразу решить вопрос о возможностях экспорта/импорта данных в создаваемой системе. При правильном решении данного вопроса смена АИС, если в ней все-таки возникнет необходимость, произойдем практически безболезненно для функциональных подразделений.

В отличие от банковских структур крупные отечественные промышленные предприятия сейчас только подходят к осознанию явной необходимости внедрения и развития корпоративных информационных систем как одной из основных компонент стратегического развития бизнеса. В связи с этим в недалеком будущем можно ожидать расширение рынка корпоративных информационных систем и в последующем его значительно роста. Учитывая тесную интеграцию финансовых и промышленных структур можно полагать, что основой построения корпоративных систем финансово-промышленных групп будут являться, используемые в их финансовых учреждениях, АБС.

## *4.2 Этапы разработки автоматизированных информационных систем.*

Таблица 3.Этапы проектирования АИС и их характеристики.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование этапа | Основные характеристики |
| 1 | Разработка и анализ бизнес - модели | Определяются основные задачи АИС, проводится декомпозиция задач по модулям и определяются функции с помощью которых решаются эти задачи. Описание функций осуществляется на языке производственных (описание процессов предметной области), функциональных (описание форм обрабатываемых документов) и технических требований (аппаратное, программное, лингвистическое обеспечение АИС).  **Метод решения**: Функциональное моделирование.  **Результат**:  1.Концептуальная модель АИС, состоящая из описания предметной области, ресурсов и потоков данных, перечень требований и ограничений к технической реализации АИС.  2.Аппаратно-технический состав создаваемой АИС. |
| 2 | Формализация бизнес - модели, разработка логической модели бизнес -процессов. | Разработанная концептуальная модель формализуется, т.е. воплощается в виде логической модели АИС.  **Метод решения**: Разработка диаграммы "сущность-связь" (ER (Entity-Reationship) - CASE- диаграммы).  **Результат:** Разработанное информационное обеспечение АИС: схемы и структуры данных для всех уровней модульности АИС, документация по логической структуре АИС, сгенерированные скрипты для создания объектов БД. |
| 3 | Выбор лингвистического обеспечения, разработка программного обеспечения АИС. | Разработка АИС: выбирается лингвистическое обеспечение (среда разработки - инструментарий), проводится разработка программного и методического обеспечения. Разработанная на втором этапе логическая схема воплощается в реальные объекты, при этом логические схемы реализуются в виде объектов базы данных, а функциональные схемы - в пользовательские формы и приложения.  **Метод решения:** Разработка программного кода с использованием выбранного инструментария.  **Результат**: Работоспособная АИС. |
| 4 | Тестирование и отладка АИС | На данном этапе осуществляется корректировка информационного, аппаратного, программного обеспечения, проводится разработка методического обеспечения (документации разработчика, пользователя) и т.п.  **Результат**: Оптимальный состав и эффективное функционирование АИС.  Комплект документации: разработчика, администратора, пользователя. |
| 5 | Эксплуатация и контроль версий | Особенность АИС созданных по архитектуре клиент сервер является их многоуровневость и многомодульность, поэтому при их эксплуатации и развитии на первое место выходят вопросы контроля версий, т.е. добавление новых и развитие старых модулей с выводом из эксплуатации старых. Например, если ежедневный контроль версий не ведется, то в как показала практика, БД АИС за год эксплуатации может насчитывать более 1000 таблиц, из которых эффективно использоваться будет лишь 20-30%.  **Результат**: Наращиваемость и безизбыточный состав гибкой, масштабируемой АИС |

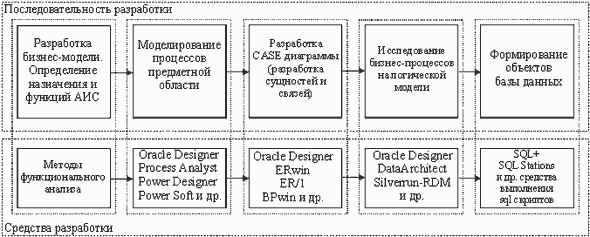


Рис.2. Последовательность трансформации бизнес-модели в объекты БД и приложения.

**Разработка и анализ бизнес-модели**

При построении эффективной автоматизированной системы первым этапом является исследование и формализация бизнес-процессов деятельности банка или предприятия. Т.е. описание системы ведения делопроизводства с целью эффективного использования информации для достижения поставленных задач и решения проблем, стоящих перед организацией. Организация работы с документами (будь то платежные или конструкторско-технологические документы) является важной составной частью процессов управления и принятия управленческих решений, существенно влияющей на оперативность и качество управления. Процесс принятия управленческого решения состоит из:

1. Получения информации;
2. Переработка информации;
3. Анализа, подготовки и принятия решения.

Все эти этапы самым тесным образом связаны с документационным обеспечением процессов управления, проектирования и производства. Если на предприятии отсутствует четкая организация работы с документами, то, как следствие этого, закономерно появление документов низкого качества, как в оформлении, так и в полноте и ценности содержащейся в них информации, увеличение сроков их обработки. Это приводит к ухудшению качества управления и увеличению сроков принятия решений и числу неверных решений. С ростом масштабов предприятия и численности его сотрудников вопрос об эффективности документационного обеспечения управления становится все более актуальным. Основные проблемы, возникающие при этом, выглядят примерно так:

1. руководство теряет целостную картину происходящего;
2. структурные подразделения, не имея информации о деятельности друг друга, перестают слаженно осуществлять свою деятельность. Неизбежно падает качество обслуживания клиентов и способность организации поддерживать внешние контакты;
3. это приводит к падению производительности и вызывает ощущение недостатка в ресурсах: людских, технических, коммуникационных и т.д.;
4. приходится расширять штат, вкладывать деньги в оборудование новых рабочих мест, помещения, коммуникации, обучение новых сотрудников;
5. для производственных предприятий увеличение штата может повлечь изменение технологии производства, что потребует дополнительных инвестиций;
6. оказывается, что штат увеличен, производительность упала, производство требует инвестиций, соответственно возникает потребность в увеличении оборотного капитала, что может потребовать новых кредитов и уменьшить плановую прибыль.

В итоге предприятие перестает расти интенсивно и дальнейшее расширение происходит чисто экстенсивным путем за счет ранее созданной прибыли.

Почему же сегодня, когда для организации документооборота (в дальнейшем под этим термином мы будем понимать документооборот любых документов: конструкторских, технологических, финансовых, организационных и т.п.) предлагается множество самых различных средств автоматизации, документооборот часто организован плохо, даже на относительно небольших предприятиях? Ответ, независимо от степени автоматизации предприятия и его типа, может быть один - ***отсутствие или игнорирование модели организации документооборота неизбежно приведет к тому, что старые проблемы*** ***останутся нерешенными. При этом, если по состоянию делопроизводства в организации был*** ***"ручной" хаос, то результатом автоматизации будет "компьютерный"*** ***хаос***.

# ГЛАВА 5. Стандарты управления MRP, MRP II, ERP, CSRP. CRM-системы

## *5.1 Основные стандарты информационных систем*

Не существует специальных стандартов, регламентирующих функции КИС, но как правило такие системы ориентируются на широко распространенные методологии MRPII и ERP, фактически являющиеся стандартами управления бизнесом. Данные стандарты разработаны американским обществом по контролю за производством и запасами (American Production and Inventory Control Society, APICS).

Исходным стандартом систем управления предприятием стал стандарт ***MRP (Material Requirements Planning)***, появившейся в 70-х годах. Он включает в себя планирование материалов для производства.

В MRP системе основной акцент делается на использовании информации о поставщиках,  заказчиках и производственных процессах для управления потоками материалов и комплектующих.  Партии исходных материалов и комплектующих планируются к поступлению на предприятия в соответствии со временем (с учетом страхового опережения), когда они потребуются для изготовления сборных частей и узлов. В свою очередь части и узлы производятся и доставляются к окончательной сборке в требуемое время. Готовая продукция производится и доставляется заказчикам в соответствии с согласованными обязательствами.

Таким образом, партии исходных материалов поступают одна за другой как бы «проталкивая» ранее поступившие по всем стадиям производственного процесса. Принцип «Толкающей системы»: Изготавливать узлы и поставлять их на следующую стадию производства, где они необходимы, или на склад, тем самым «проталкивая» материалы по производственному процессу в соответствии с планом.

В связи с тем, что MRP системы де-факто имеют широкое  распространение, и данный термин часто используется в средствах инфомации, имеет смысл более подробного концептуального рассмотрения.

В каких случаях использование MRP систем  является целесообразным?

Прежде всего, необходимо заметить, что MRP системы разрабатывались для использования на производственных предприятиях. Если предприятие имеет дискретный тип производства с относительно длительным циклом производства (Сборка на заказ - ATO, Изготовление на заказ - MTO, Изготовление на склад - MTS,  …), т.е. когда для выпускаемых изделий имеется ведомость материалов и состав изделия (разузлование), то использование MRP системы является логичным и  целесообразным.

Если предприятие имеет процессное производство (Process Industry), то применение MRP функциональности оправдано в случае относительно длительного производственного цикла (наличиеMPSпланирования).

MRP системы редко используются для планирования материальных потребностей в сервисных, транспортных, торговых и других организациях непроизводственного профиля, хотя потенциально идеи MRP систем могут быть с некоторыми допущениями применены и для непроизводственных предприятий, деятельность которых требует планирования материалов в относительно длительном интервале времени.

MRP системы базируются на планировании материалов для удовлетворения потребностей  производства и включают непосредственно функциональность MRP , функциональность по описанию и планированию загрузки производственных мощностей CRP (Capacity Resources Planning) и имеют своей целью создание оптимальных условий для реализации производственного плана выпуска продукции.

Основная идея MRP систем состоит в том, что любая учетная единица материалов или комплектующих, необходимых для производства изделия, должна быть в наличии в нужное время и в нужном количестве.

Основным преимуществом MRP систем является формирование последовательности производственных операций с материалами и комплектующими, обеспечивающей  своевременное изготовление узлов (полуфабрикатов) для реализации основного производственного плана по выпуску готовой продукции.

***Основные элементы MRP***

Основные элементы MRP системы можно разделить на элементы, предоставляющие информацию, элемент - программная реализация алгоритмической основы MRP и элементы, представляющие результат функционирования программной реализации MRP .

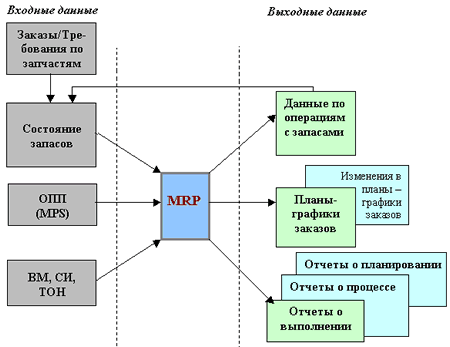


Рис. 3.  Основные элементы MRP

В упрощенном виде исходную информацию для MRP системы представляют следующие элементы:

*Основной производственный план-график - Master Production Schedule(MPS)*

На практике разработка MPS представляется петлей планирования. Первоначально формируется черновой вариант для оценки возможности обеспечения реализации по материальным ресурсам и мощностям.

Система MRP осуществляет детализацию MPS в разрезе материальных составляющих. Если необходимая номенклатура и ее количественный состав не присутствует в свободном  или заказанном ранее запасе или в случае неудовлетворительных по времени планируемых поставок материалов и комплектующих, MPS должен быть соответствующим образом скорректирован.

После проведения необходимых итераций MPS утверждается как действующий и на его основе осуществляется запуск производственных заказов.

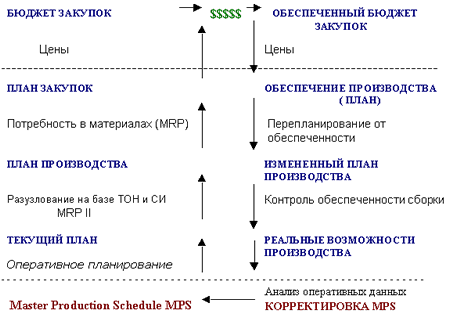


Рис. 4. “Петля” MPS / MRP планирования

*Ведомость материалов, состав изделия*

Ведомость материалов (ВМ) представляет собой номенклатурный перечень материалов и их количеств для производства некоторого узла или конечного изделия. Совместно с составом изделия (разузлование) ВМ обеспечивает формирование полного перечня готовой продукции, количества материалов и комплектующих для каждого изделия и описание структуры изделия (узлы, детали, комплектующие, материалы и их взаимосвязи).

Ведомость материалов и состав изделия представляют собой таблицы базы данных, информация которых корректно отражает соответствующие данные, при изменении физического состава изделия или ВМ состояние таблиц должно быть своевременно скорректировано.

*Состояние запасов*

Текущее состояние  запасов отражается в соответствущих таблицах базы данных с указанием всех необходимых характеристик учетных единиц. Каждая учетная единица, вне зависимости от вариантов ее использования  в одном  изделии или многих готовых изделиях должна иметь только одну идентифицирующую запись с уникальным кодом.   Как правило, идентификационная запись учетной единицы содержит большое количество параметров и характеристик, используемых MRP системой, которые можно классифицировать следующим образом:

* общие данные
* код, описание, тип, размер, вес и т.д.
* данные запаса
* единица запаса, единица хранения, свободный запас, оптимальный запас, запланированный к заказу, заказанный запас, распределенный запас, признак партии/серии и т.д.
* данные по закупкам и продажам
* единица закупки/продажи, основной поставщик, цена, ...
* данные по себестоимости
* данные по производству и производственным заказам и т.д.

Записи учетных единиц обновляются всякий раз при выполнении операций с запасами, например, запланированные к закупке, заказанные к поставке, оприходованные, брак и т.д.

На основании входных данных MRP система выполняет следующие основные операции:

* на основании MPS определяется количественный состав конечных изделий для каждого периода времени планирования
* к составу конечных изделий добавляются  запасные части, не включенные в MPS
* для MPS и запасных частей определяется общая потребность в материальных ресурсах  в соответствии с ВМ и составом изделия с распределением по периодам времени планирования
* общая потребность материалов корректируется с учетом состояния запасов для каждого периода времени планирования
* осуществляется формирование заказов на пополнение запасов с учетом необходимых времен опережения

Результатами работы MRP системы  являются:

* план-график снабжения материальными ресурсами производства  - количество каждой учетной единицы матриалов и комплектующих для каждого периода времени для обеспечения MPS.

Для реализации плана-графика снабжения система порождает график заказов в привязке к периодам времени, который используется для размещения заказов поставщикам материалов и комплектующих или для планирования самостоятельного изготовления

* изменения плана-графика снабжения – внесение корректировок в ранее сформированный план-график снабжения производства
* ряд отчетов, необходимых для управления процессом снабжения производства

Одной из составляющих интегрированных информационных систем управления предприятием класса MRP, MRP IIявляется система планирования производственных мощностей (CRP).

Основной задачей системы CRP является проверка выполнимости MPS с точки зрения загрузки оборудования по производственным технологическим маршрутам с учетом времени переналадки, вынужденных простоев, субподрядных работ и т.д. Входной информацией дляCRPявляется план-график производственных заказов и заказов на поставку материалов и комлектующих, который преобразуется в соответствии с технологическими маршрутами в загрузку оборудования и рабочего персонала.

***Типовой состав функциональности  MRP систем:***

***MPS***

* описание плановых единиц и уровней планирования
* описание спецификаций планирования
* формирование основного производственного плана-графика

***MRP***

* управление изделиями (описание материалов, комплектующих и единиц готовой продукции)
* управление запасами
* управление конфигурацией изделия (состав изделия)
* ведение ведомости материалов
* расчет потребности в материалах
* формирование MRP заказов на закупку
* формирование MRP заказов на перемещение
* . . .

***CRP***

* рабочие центры (описание структуры производственных рабочих центров с определением мощности)
* машины и механизмы (описание производственного оборудования с определением нормативной мощности)
* производственные операции, выполняемые в привязке к рабочим центрам и оборудованию
* технологические маршруты, представляющие последовательность операций, выполняемых в течение некоторого времени на конкретном оборудовании в определенном рабочем центре
* расчет потребностей по мощностям для определения критической загрузки и принятия решения
* . . .

Следующим стандартом был ***MRP II (Manufacturing Resource Planning),*** позволяющий планировать все производственные ресурсы предприятия (сырьё, материалы, оборудование и т.д.).

В связи с тем, что часто возникает вопрос об отличиях систем MRP и MRP II , необходимо отметить, что ответ содержится в определении. Первая система осуществляет планирование в основном материальных потребностей для производства (принципы планирования были рассмотрены ранее).

Система MRP предназначена для планирования всех ресурсов предприятия для реализации производственного плана – материалов, мощностей и денег. Упрощенная последовательность планирования уже была представлена петлей планирования на Рис. 4.

Схематично состав системы MRP II приведен ниже (Рис. 5)

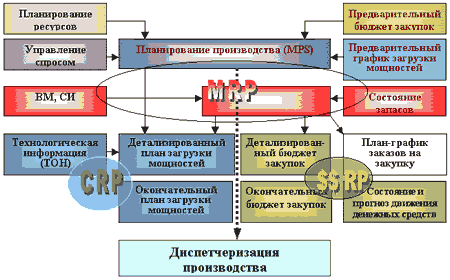


Рис. 5. Структурная схема элементов MRP II

Стандартные функции финансовой подсистемы, обеспечивающей планирование денежных средств, рассматривались ранее.

Стандартные функции подсистем планирования и управления производством, а также управления снабжением, хранением, распределением и сбытом, характерные для MRP II и ERP систем приведены ниже:

*Определение изделия и технологии*

* Управление конструкторскими данными
* Система управления чертежами
* Конфигурация продукта
* Спецификация изделия
* Определение технологических маршрутов
* Учет затрат
* …

**Примечание:** для процессного производства описание продукции задается специальными формулами (рецептами).

*Планирование*

* Разработка основного производственного плана-графика
* Планирование Производства
* Планирование потребности в материалах
* Планирование потребности в производственных мощностях
* Планирование ресурсов по производственному проекту
* Сетевое планирование производственного проекта
* План-график конечной сборки
* …

*Управление*

* Управление производством
* Цеховое управление
* Управление серийным производством
* …

Подсистема управления снабжением, хранением, распределением, сбытом:

* Управление изделиями
* Управление запасами
* Управление хранением
* Управление пополнением запасов
* Управление закупками
* Управление продажами
* Управление партиями
* Статистическое управление запасами
* Планирование потребностей распределения
* Ведение маркетинга и продаж
* Электронный обмен данными
* …

***ERP система*** в свою очередь является дальнейшим развитием системы MRP II и включает в себя планирование ресурсов предприятия для всех основных видов деятельности (Рис 6)

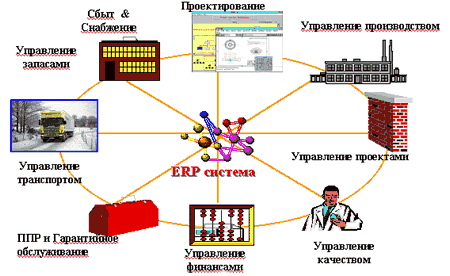


Рис. 6. Функциональные элементы ERP системы

**Особенности организации выбора ERP систем**

Прежде чем приступать к формулировке особенностей организации выбора и внедрения интегрированных информационных систем для автоматизации процессов управления предприятием, постараемся грубо сформулировать возможные ситуации с  состоянием данного вопроса на предприятиях.

Очевидным является факт, что имеется различная степень интереса к данным системам со стороны предприятий:

* + - *Частная инициатива*

Частный интерес сотрудника (сотрудников) предприятия для повышения личной информированности – как правило, выясняется в результате беседы на выставках и презентациях.

* + - *Слабо организованный процесс*

Интерес сотрудников служб АСУП с пояснением, что в принципе руководство предприятия рассматривает вопрос возможной автоматизации предприятия и проходит стадия предварительного отбора поставщиков/систем – кандидатов.

* + - *Организованный процесс*

Организованный процесс выбора системы с формулировкой основных особенностей производства, снабжения, сбыта, финансов,… и присутствием в составе экспертов, представителей различных направлений деятельности предприятия.

* + - *Квалифицированно организованный процесс*

Целенаправленный отбор системы из предварительно подготовленного ограниченного перечня систем с вышеупомянутой организацией процесса.

Приведенная градация позволяет определить, насколько серьезно обстоят дела с перспективами внедрения современных информационных технологий на предприятии. Следует также подчеркнуть, что уже на этапе выбора могут закладываться ошибки, способные оказать влияние на исход проекта внедрения.

Итак, для проведения выбора информационной системы управления желательно соблюдение следующих  общих рекомендаций:

* руководству предприятия следует объявить по предприятию и оформить соответствующим приказом Проект выбора интегрированной информационной системы с определением сроков выбора и привлекаемых к проекту сил
* предварительно подобрать, согласовать и утвердить проектную группу экспертов из состава ведущих специалистов предприятия по основным направлениям деятельности с определением регламента работы группы
* проектной группе сформулировать перечень требований к системе, шкалу оценки сходимости предлагаемых решений с требованиями  и критерии отбора поставщика
* составом проектной группы подготовить и утвердить перечень систем к рассмотрению
* сформулированный перечень требований и вопросов представить перспективным компаниям и инициировать процедуры презентаций
* принимая во внимание обширный и во многом похожий состав функциональных подсистем различных ERP систем, постараться оценить уровень профессиональной подготовленности и опыт консультантов по соответствующим направлениям деятельности предприятия и руководителя проекта по организации проекта внедрения

Необходимо подчеркнуть желательность предварительной теоретической подготовки эксперной группы по основам построения основных подсистем ERP систем (пункт с.) для того, чтобы уровень требований соответствовал уровню предлагаемых решений. Например:  «возможность печати банковских платежных документов» не может является серьезным требованием, т.к. решает лишь частную задачу и является требованием исполнителя, а не руководителя направления/службы. Система может печатать платежные документы, но не поддерживать необходимый тип производства, что в результате создаст перспективы превращения в систему, решающую в основном проблемы автоматизации  бухгалтерского учета.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что выбор системы для предприятия должен проходить организованно в рамках соответствующего проекта. Ответственность за организацию проекта лежит на руководстве предприятия, т.к. система в основном выбирается для высшего и среднего уровня руководителей – они являются основными потребителями предлагаемой функциональности.

Последней появилась концепция стандарта CSRP (Customer Synchronized Resource Planning), регламентирующая взаимодействие с клиентом, субподрядчиком ⎯ выходя из рамок внутренней во внешнюю деятельность предприятия.

***CRM-системы***

Новая технология управления взаимоотношениями с клиентами позволяет существенно улучшить сервис и вовремя предложить рынку востребованный продукт. Успех компании в условиях растущей конкуренции во многом определяется тем, насколько точно и своевременно она способна определить нужды и индивидуальные предпочтения каждого из своих клиентов, предложив продукт или услугу на более высоком, чем конкуренты, уровне. Сохранить свои позиции на рынке и получить дополнительную прибыль помогают современные технологии управления взаимоотношениями с заказчиками – CRM (Customer Relationships Management).

В центре внимания этих находятся именно клиенты компании, а не бизнес-процессы. Использование CRM-системы позволяет компании получать максимум возможной информации о своих клиентах и их потребностях, а также исходя из анализа этих данных строить организационную стратегию, касающуюся всех аспектов деятельности: производства, маркетинга и рекламы, продаж, обслуживания и пр.

CRM-система - корпоративный автоматический органайзер, который всегда подскажет, что и когда предложить клиенту. CRM позволяет отслеживать историю развития взаимоотношений компании с ее заказчиками через различные каналы (телефон, факс, веб-сайт, электронная почта, личный визит и пр.), координировать многосторонние связи с постоянными клиентами и централизованно управлять продажами и клиент-ориентированным маркетингом, в том числе через Интернет. Через такие системы можно организовать обратную связь клиента со всей компанией.  
 В целом CRM-система - это набор приложений, позволяющих собирать и хранить информацию о клиентах, анализировать ее и делать определенные выводы, экспортировать в другие приложения или просто предоставлять эту информацию сотрудникам в удобном виде. Задача CRM - получать на базе накапливаемых данных информацию, которую можно использовать непосредственно для повышения доходности и эффективности ведения бизнеса, формируя на базе этих данных новые и дополнительные услуги для различных групп потребителей. "Фактически использование CRM позволяет продавать клиенту больше товаров и услуг, основываясь на знании того, чего он на самом деле хочет. Причем клиент может даже не осознавать своих потребностей до тех пор, пока ему не будет предложена возможность их удовлетворить. Получаемая в результате использования CRM-систем информация влияет не только на "поведение" компании в целом, но и на ее отдельные подразделения (вплоть до конкретного работника). "Идея CRM очень проста: это что-то вроде корпоративного органайзера (планировщика) с функциями автоматического анализа информации, который вовремя напоминает о запланированных событиях или необходимых действиях, регулирует взаимодействие сотрудников компании с клиентами и позволяет контролировать их работу, т. е. автоматизирует процесс взаимоотношений компании с заказчиками и потенциальными клиентами.

В CRM-системах учитывается не только личная информация о клиенте (возраст, семейное положение, профессия, уровень доходов, место жительства и пр.), но и сведения, относящиеся к взаимодействию клиента с компанией (цель - покупка, получение информации или другое; при покупке - описание приобретенного товара, цена, количество, вид оплаты и др.). Причем все эти данные обновляются при каждом контакте компании с клиентом. Система позволяет получать информацию как по отдельному клиенту, так и по целевой группе (если для сотрудника отдела продаж интересна информация об определенном клиенте, то для отдела маркетинга важны сводные сведения по группе заказчиков). Например, CRM-система на основе экстраполяции исторических данных может определить, какой товар предпочтительнее предложить конкретному клиенту, а если клиент - постоянный покупатель, она напомнит, что ему полагается скидка.

Воспользоваться информацией, предоставляемой CRM-системой, могут не только сотрудники компании, но и сами клиенты. Так, благодаря использованию CRM-системы клиент, впервые обратившийся в компанию, может без помощи сотрудников организации подобрать необходимый ему продукт, соответствующий заданным параметрам, в режиме реального времени через Интернет: эти данные автоматически импортируются из той части ERP-системы, которая отвечает за учет произведенной продукции.

Сотрудники компании также могут получать необходимую информацию о клиентах через Интернет и анализировать ее в режиме реального времени с помощью OLAP-технологий. Особенно это актуально для компаний, работающих в области электронной коммерции или предоставляющих Интернет-услуги.  
 В полной мере использовать возможности CRM позволяет наличие ERP-системы. Минимальным требованием для использования CRM-решений является наличие достаточно подробной базы данных клиентов. Чем больше в организации собирается данных и чем "выше" их глубина (во временном интервале), тем лучше для эффективного использования CRM-решений.

Следствием внедрения CRM-технологий может стать изменение бизнес-процессов компании.

## *5.2 Краткий обзор российского рынка систем управления предприятием.*

В настоящее время на российском рынке информационных систем управления предприятием можно выделить три группы.

Первая группа ⎯ это крупные интегрированные пакеты зарубежных разработчиков класса MRP II/ERP, ориентированные на управление на основе бизнес-процессов.

Данную группу образуют комплексы интегрированных приложений для автоматизации всей деятельности предприятия различного уровня: от крупной корпорации до среднего предприятия. К данной группе относятся продукты высшего ценового класса от SAP AG (R/3), ORACLE (Oracle Application), BAAN (BAAN IV), Navision−Microsoft (AXAPTA) и др. Западные системы обычно сделаны «под ключ», поставщики внедряют свои системы как самостоятельно, так и с помощью российских партнеров. Формирование стоимости систем трехуровневое и включает стоимость лицензии на инсталляцию, стоимость консалтинга и обучения персонала, стоимость настройки и внедрения. Причем стоимость настройки и внедрения в три-четыре раза выше стоимости инсталляции системы.

Вторая группа ⎯ это средние интегрированные пакеты отечественных разработчиков (Галактика, Парус, БОСС-Корпорация). Используя западные платформы, например СУБД ORACLE, российские производители предлагают свои корпоративные системы управления, превосходящие западные по двум основным параметрам ⎯ доступным ценам и учету российской специфики уже в исходных модулях. Однако, они еще не достигли полной реализации технологий MRPII/ERP.

Третья ⎯ малые интегрированные и локальные пакеты отечественных разработчиков.

В таблице 4 приведены примеры наиболее известных систем

Таблица 4

Примеры систем управления предприятием

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс систем | Название | Разработчик | Стоимость, в тыс. $ |
| Крупные интегрированные системы | R/3 Baan IV Oracle E-Business Suite | SAP Baan Oracle | Свыше 500 |
| Средние интегрированные системы | JD Edwards SyteLine Галактика Парус  Босс-Корпорация | Edwards SOCAP Галактика, Россия Парус, Россия  АйТи, Россия | 200- 500 |
| Малые интегрированные системы | Concord XAL  Scala Platinum SQL БЭСТ-ПРО | Columbus IT Partner Scala Platinum Software Corporation  Интеллект-Сервис, Россия | 50- 300 |
| Локальные системы | 1C БЭСТ Инфин | 1С, Россия Интеллект-Сервис, Россия Инфин, Россия | 5 - 50 |

Оценка эффекта внедрения системы автоматизации управления существенно зависит от сектора экономики и конкретного предприятия. Для издержек внедрения можно использовать оценки затрат времени и средств, показанные в таблице 5.

Таблица 5

Издержки внедрения систем управления предприятием

|  | Локальные системы | Малые интегрированные системы | Средние интегрированные системы | Крупные интегрированные системы |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Внедрение | Простое; "коробочный вариант" | Поэтапное или "коробочный вариант", более 4 мес. | Только поэтапное, более 6-9 мес. | Поэтапное сложное, более 9-12 мес. |
| Фукциональность | Учетные системы | Комплексный учет и управление финансами | Комплексный учет, управление снабжением, производством, сбытом, финансами, овладение стратегиями развития. | |
| Соотношение затрат на лицензию/ внедрение /оборудование | 1/0.5/2 | 1/1/1 | 1/2/1 | 1/1-5/1 |
| Примерная стоимость, тыс. $ | 5- 50 | 50-300 | 200-500 | 500 и более |

Крупные КИС, чаще всего, не являются готовым продуктом, но представляют собой совокупность программных модулей и баз данных, а также технологию их настройки и применения. В связи с высокой стоимостью и сложностью таких систем, они доступны только крупным предприятиям. Процесс внедрения КИС на предприятии обычно занимает от 6 до 18 месяцев. При этом предполагается, что предприятие имеет четко определенную структуру управления, которая не подвержена резким изменениям. Модель этой организационной структуры закладывается в основу информационной системы. Предприятие, находящееся на этапе выбора стратегии развития, не имеющее четко определенной эффективной организационной структуры, не в состоянии внедрить КИС. Таким предприятиям нужны легко настраиваемые недорогие средства оперативного управления и поддержки принятия решений.

## *5.3 Примеры информационных систем управления предприятием*

SAP R/3. SAP R/3 (разработчик германская фирма SAP AG) ⎯ наиболее широко используемое в мире стандартное решение класса ERP, служащее для электронной обработки информации на основе архитектуры «клиент−сервер». Система позволяет обеспечить одновременную работу до 30 тысяч пользователей.

Все компоненты системы R/3 настраиваются на конкретное предприятие и позволяют обеспечивать внедрение эволюционным путем. Заказчик может выбрать оптимальную конфигурацию из более чем 800 готовых бизнес-процессов. В состав системы входят следующие подсистемы, построенные по модульному принципу: IS – отраслевые решения; WF – управление информационными потоками; PS – проекты; AM – основные средства; CO – контроллинг; FI – финансы; SD – сбыт; MM – управление материальными потоками; PP – планирование производства; QM – управление качеством; PM – техническое обслуживание и ремонт оборудования; HR – управление персоналом.

Хранилище бизнес-информации обеспечивает обработку внешних и внутренних данных и поддержку принятия решений на всех уровнях корпорации.

Основными элементами учета и отчетности являются следующие модули.

*Финансовая бухгалтерия* (FI), включающая главную бухгалтерию, бухгалтерию дебиторов и кредиторов, бухгалтерский учет основных средств, консолидацию в соответствии с законодательством, статистический специальный учет.

*Финансовый менеджмент* (TR), содержащий управление наличностью, управление финансами (денежный рынок, иностранная валюта, ценные бумаги и дериваты), управление рыночными рисками, управление бюджетом.

*Контроллинг* (CO) состоит из контроллинга косвенных затрат, контроллинга затрат на продукт, учета результатов хозяйственной деятельности.

*Управление инвестициями* (IM) обеспечивает широкое планирование инвестиционных программ и управление отдельными инвестиционными мероприятиями.

*Контроллинг деятельности предприятия* включает в себя консолидацию (CS), учет затрат по МВП (PCA), информационную систему для менеджмента (EIS), планирование деятельности предприятия (BP).

*Система управления материальными потоками* (MM) обеспечивает возможность: планирования потребности в материалах, заготовки материала, управления запасами, поступления материала, управления складами, контроля счетов и оценки уровня запаса материалов. Информационная система логистики на базе изменяемых аналитических отчетов поддерживает как текущее принятие решений, так и разработку стратегий.

*Система сбыта* (SD) позволяет работать на нескольких языках, обеспечивает точное управление, гибкий расчет цен, управление статусом заказов и запросов клиентов, удобный ввод заказа, поддерживается номер материала клиента, особый ввод крупных заказов и независимая обработка позиций, обработка бонуса, электронный обмен данными, информационная система сбыта, поиск материала, проверка доступности, контроль партий, управление сервисом, обработка возвратов материалов, кредитовых и дебетовых авизо, контроль лимита кредитования, конфигурацию изделия, отгрузку и перевозку, интеграцию управления материальными потоками и финансовой бухгалтерии.

В системе предусмотрена поддержка электронной коммерции B2B, проведения расчетов с использованием кредитных карточек.

Главное достоинство системы – ликвидация альтернативных информационных каналов, что позволяет получить оперативную и адекватную информацию о ходе дел. Недостатком системы является сложность настройки модулей и высокие требования к культуре организации и производства, консервативность реинжиниринга в условиях структурных перемен.

Внедрения: более 200 в странах СНГ, в том числе Белгородэнерго, Белорусский металлургический комбинат, Красноярская железная дорогая, Восточно-сибирская железная дорога, Сургутнефтегаз, Нижнетагильский металлургический комбинат и др.

Стоимость инсталляции: 300-350 тысяч долларов в расчете на 50 пользователей.

***BAAN IV*.** BAAN IV ( разработка одноименной фирмы)⎯ комплексная система ERP-класса, охватывающая следующие виды управленческих задач.

*BAAN*−*Моделирование предприятия****:*** способствует сокращению сроков внедрения, снижению уровня затрат и ускоренному возврату вложенных средств. В основе подсистемы лежат уникальные средства методологии внедрения, называемой Orgware, разработанной с учетом опыта внедрения продуктов BAAN более чем в 50-ти странах мира. Процесс внедрения начинается с описания или рассмотрения соответствующей типу и профилю предприятия референтной модели. На следующей стадии производится корректировка параметров бизнес-модели с учетом требований заказчика. Далее система конфигурируется и для каждого конкретного пользователя создается меню, в структуру которого могут быть включены инструкции и нормативные документы, определяющие выполнение отдельных задач. В завершении проводится анализ деятельности предприятия, на основе которого формируются решения по модернизации производства, определяются дальнейшие направления развития.

Использование системы позволяет сократить время внедрения до 3-10 месяцев.

*BAAN*−*Производство****:*** включает планирование потребностей, конфигуратор продукции, управление проектом, управление серийным производством и производством по отдельным заказам, управление цепочкой поставок на уровне корпоративного производства. Подсистема "Производство" спроектирована для работы со всеми типами стратегий управления производством. Более того, система BAAN обладает гибкостью, позволяющей изменять стратегию в течение жизненного цикла проекта. Подсистема "Производство" предоставляет также возможность изменения положения точки привязки заказа клиента (CODP), которая определяет степень влияния заказа клиента на производственный цикл. Ядром подсистемы "Производство" является модуль "Основной производственный план-график" (MPS). Он спроектирован для того, чтобы помочь вам в каждодневном управлении производством наряду с проведением долгосрочного планирования и принятием решений. Подсистема позволяет реализовать все типы производственной среды и их сочетания.

*BAAN*−*Процесс:* разработан специально для таких отраслей промышленности, как химическая, фармацевтическая, пищевая и металлургическая, и поддерживает производственный процесс от исследований и разработок вплоть до производства, снабжения, продаж, сбыта и транспортировки. Подсистема одинаково мощно работает как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках холдинга с территориально распределенными предприятиями. Подсистема BAAN - Процесс полностью интегрирована со всеми другими подсистемами BAAN.

*BAAN*−*Финансы* представляет собой систему управленческого и финансового учета для компании любой, самой сложной организационной структуры. Система иерархических связей делает доступ к информации и ее обработку более удобными, обеспечивает максимально возможную гибкость при структурировании необходимой информации. Многозвенная структура управления позволяет проводить анализ данных главной книги, дебиторской и кредиторской задолженностей и другой информации, как на уровне отдельного подразделения, так и на уровне всей компании.

Поддерживаются три типа календарей: финансовый, налоговый, отчетный. В каждом календаре предусмотрена возможность гибкой настройки временных рамок периодов (квартал, месяц, неделя), что позволяет фиксировать ежедневные операции в рамках одного календаря и в то же время готовить данные для налогообложения в рамках другого.

Подсистема позволяет вести документацию на разных языках и осуществлять процедуры финансовых операций с неограниченным количеством валют в условиях различных стран: оплата чеками (вариант США и Англии), переводными векселями (Франция), банковскими поручениями, а также с помощью электронных средств. Те же финансовые операции реализованы для условий РФ и других стран СНГ.

*BAAN*−*Сбыт, Снабжение, Склады* производит управление продажами и закупками, контрактами, материальными запасами и хранением, многоуровневое управление партиями и отслеживание движения партий. Кроме этого, модуль предлагает всестороннее управление внешней логистикой и транспортировкой, обеспечивает оптимизацию маршрутов, управление заказами на транспортировку и поддержку транспортных работ, поддержку общего складирования и управление упаковочными работами. Подсистема "Сбыт, снабжение, склады" разработана для того, чтобы взять на себя заботу о повседневном материально-техническом обеспечении производителей и оптовиков. Подсистема полностью интегрирована со всеми продуктами семейства BAAN, включая "Производство", "Проект", "Сервис", "Транспорт" и "Финансы", что предоставляет вашей компании всеобъемлющую, доступную и единую информационную систему управления. Эта полностью интегрированная система материально-технического снабжения включает в себя электронный обмен данными и связь с планированием потребностей распределения.

*BAAN*−*Проект*: предназначен для процедур, связанных с разработкой и выполнением проектов, а также подготовкой коммерческих предложений для участия в тендерах, и позволяет добиваться высокой эффективности работы. BAAN - Проект обеспечивает все этапы разработки и осуществления проектов, а также подготовки контрактов, включая предварительную оценку проектов, заключение контрактов, составление бюджетов, планирование, контроль за осуществлением проектов, а также гарантийное и послегарантийное обслуживание. Система автоматически составляет заказы на закупку, производство необходимых для осуществления проектов изделий, транспортировку, имеет средства контроля платежей. "BAAN - Проект" - это мощный инструмент контроля затрат и доходов, гарантия соблюдения сроков поставок. Использование "BAAN - Проект" позволяет прогнозировать влияние конкретных проектов на производственный потенциал и финансовое состояние компании, что дает возможность увеличить производительность и оптимально использовать имеющиеся ресурсы.

*BAAN*−*Администратор деятельности предприятия* представляет собой инструментарий для совершенствования финансово-хозяйственной деятельности и разработан для получения достоверной информации по всем направлениям деятельности компании. Форма презентации данных позволяет проводить быстрый анализ для принятия безошибочных решений. Встроенная в пакет "система раннего предупреждения" дает возможность своевременно вносить необходимые коррективы.

*BAAN*−*Транспорт* создан для компаний, занимающихся внешним материально-техническим обеспечением и транспортировкой. Транспортные компании, производственные и коммерческие компании, самостоятельно организовывающие свои собственные перевозки и материально-техническое снабжение, смогут по праву оценить достоинства системы BAAN. Пакет разработан для всех видов и модификаций перевозок и имеет мощные модули для управления складами общего пользования и упаковкой. Этот блок также может быть сконфигурирован в соответствии с требованиями вашей компании. Благодаря своей гибкости, подсистема "Транспорт" отвечает самым разнообразным запросам заказчиков.

*BAAN*−*Сервис* предназначен для организации управления всеми видами сервиса. Она полностью отвечает требованиям компаний, выполняющих послепродажное и специализированное обслуживание, а также подразделений, отвечающих за обслуживание внутри предприятия.

Подсистема поддерживает все виды обслуживания: "периодическое" (выполнение регламентных работ и проведение планово-предупредительных мероприятий), "по вызову" (ремонт и устранение неисправностей при возникновении аварийных ситуаций), и другие, например, ввод в действие объектов обслуживания (установок). Все данные по местам расположения оборудования, клиентам, а также по контрактам на обслуживание и сопровождение доступны в оперативном режиме и регистрируются для каждого компонента объекта обслуживания. Все виды обслуживания могут выполняться с учетом гарантийных обязательств.

Система BAAN является открытой и позволяет пользователю дополнять существующую функциональность собственными разработками: от удобных экранных форм и рапортов до описания полноценных бизнес-процессов. Для этого предназначен «Инструментарий», в который входят средства работы с программными компонентами системы: меню, экранными формами, рапортами, сеансами, таблицами, программными скриптами и библиотеками.

Внедрения**:** «Нижфарм», УралАЗ, КамАЗ, БелАЗ, Челябинский тракторный завод, Иркутское авиационное производственное предприятие, Шелеховский алюминиевый завод и др.

**ORACLE E-BUSINESS SUITE*.*** Разработчик ⎯ фирмаOracle***.*** Oracle E-Business Suite - это полный интегрированный комплекс приложений для электронного бизнеса, работающий в корпоративном Интранете и глобальном Интернете. Сегодня комплекс включает все приложения, необходимые предприятию: маркетинг, продажи, снабжение, производство, обслуживание заказчиков, бухгалтерия, учет кадров и пр.

Современную версию Oracle E-Business Suite 11i можно условно разделить на три функциональных блока:

* Oracle ERP (Enterprise Resource Planning);
* Oracle CRM (Customer Relationship Management;
* Oracle E-Hub (Электронная коммерция).

Комплекс приложений Oracle для построения ERP (Enterprise Resource Planning) системы на предприятии (более известный под торговой маркой Oracle Applications) объединяет приложения для оптимизации и автоматизации внутрихозяйственных процессов предприятия (производство, финансы, снабжение, управление персоналом и др.). Он включает в себя более 90 модулей, которые позволяют предприятию решать основные бизнес-задачи, связанные с финансовыми и материальными потоками: планирование производства, снабжение, управление запасами, взаимодействие с поставщиками, управление персоналом и расчеты по заработной плате, финансовое планирование, управленческий учет и др.

***ERP-приложения Oracle:*** Управление производством; Управление финансами; Управление персоналом; Логистика; Управление проектами.

***Oracle CRM (Customer Relationship Management*)** - приложения для автоматизации и повышения эффективности процессов, направленных на взаимоотношения с клиентами (продажи, маркетинг, сервис). Ключевой аспект успешного бизнеса ⎯ это умение привлекать и сохранять прибыльных клиентов, использовать информацию о клиентах и внутренних бизнес-процессах для принятия точных и своевременных решений. Решения CRM дают организации возможность взаимодействовать с заказчиком через те каналы, которые для него максимально удобны. И, наконец, CRM позволяет компании развивать стандартные модели маркетинга, продаж и обслуживания в Интернете, что значительно расширяет круг потенциальных клиентов, повышает качество сервиса и прибыльность вашего бизнеса.

***Oracle E-Hub*** - приложения для организации электронных торговых площадок.

Для того чтобы преуспеть в бизнесе, предприятия должны с максимальной скоростью обмениваться информацией со своими торговыми партнерами. Используя удобную и надежную систему Oracle Exchange, компании могут быстро и эффективно вести свой бизнес через Интернет. Oracle Exchange предоставляет средства эффективного взаимодействия в реальном масштабе времени со многими организациями, что позволяет в кратчайшие сроки поставлять на рынок и приобретать высококачественную продукцию и сервисные услуги.

ГАЛАКТИКА.Разработчик **⎯** корпорация Галактика, Россия. Система Галактика ориентирована на автоматизацию решения задач, возникающих на всех стадиях управленческого цикла: прогнозирование и планирование, учет и контроль реализации планов, анализ результатов, коррекция прогнозов и планов. Система имеет модульную структуру, модули, в свою очередь, объединены в функциональные контуры (см. рис. 7, 8.). Пунктиром изображены модули, находящиеся в стадии разработки. Объединение модулей в контуры *Логистики, Финансовый, Управления персоналом* выполнено по виду ресурсов, над которыми совершается управленческая деятельность. В *Контур управления**производством* и *Административный контур*, а *также Контур управления взаимоотношениями с клиентами* модули включены в соответствии с автоматизируемым видом деятельности. Понятие “модуль” не следует отождествлять с привычным для сотрудников служб автоматизации термином АРМ. В каждом модуле присутствуют функции, предназначенные, с одной стороны, для использования как непосредственными исполнителями, так и управленцами различного уровня, а, с другой стороны, — для решения задач, относящихся к различным видам управленческой деятельности.

Допустимо как изолированное использование отдельных модулей, так и их произвольные комбинации, в зависимости от производственно-экономической необходимости.

Функциональный состав системы Галактика позволяет для любого предприятия определить набор компонентов, обеспечивающий решение задач управления хозяйственной деятельностью в трех глобальных разрезах: по видам ресурсов, по масштабам решаемых задач (уровню управления), по видам управленческой деятельности.

Дальнейшее развитие системы предусматривает соответствие (в перспективе) функциональности, технологичности и степени интеграции системы современным концепциям ERP (Enterprise Resource Planinng — “планирование ресурсов предприятия”), CSRP (Custom Synchronized Resource Planning — “планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем”), SEM (Strategic Enterprise Management — “стратегическое управление предприятием”, а также стандартам открытых систем.



Рис. 7. Состав системы Галактика



Рис. 8. Схема информационных потоков Контура логистики в системе Галактика

**БОСС–КОРПОРАЦИЯ*.*** Разработчик ⎯ компания АйТи, Россия.БОСС−КОРПОРАЦИЯ⎯ отечественная система для крупных организаций.

Разработана для автоматизации управления финансово-хозяйственной деятельности корпораций, производственных и торговых объединений на базе Oracle 7 Server. В состав системы входят модуль "Администратор" и подсистемы, содержащие следующие модули.

*Управление финансами:* "Анализ бюджетов", "Бюджеты", "Главная книга", "Учет банковских операций", "Учет расчетов с дебиторами и кредиторами", "Учет кассовых операций", "Учет расчетов с подотчетными лицами".

*Управление производством*: "Технологическая подготовка производства", "Технико-экономическое планирование", Учет затрат на производство".

*Управление закупками, запасами и реализацией:* "Закупки", "Запасы", "Реализация".

*Управление персоналом*: "Расчет зарплаты", "Учет кадров", "Штатное расписание".

*Управление основными средствами и оборудованием****:*** "Основные средства и оборудование".

Разработчик системы фирма "АйТи" работает в области автоматизации управленческой деятельности с 1995г. (автоматизация Академии Генштаба МО РФ). Использует аппаратную платформу Sun MicroSystems (операционная система Solaris). Программная платформа Oracle обеспечивает разработчиков инструментальными средствами: SQL\*Plus ⎯ средство выработки запросов, определения и управления данными; Oracle8 Enterprise Manager ⎯ управление и администрирование распределёнными средами данных; Desiner ⎯ средство моделирования, генерации приложений и обратного реинжиниринга для приложений баз данных; Object Database Designer ⎯ объектное средство проектирования, создания и доступа; Developer ⎯ средство RAD приложений баз данных в архитектуре "клиент-сервер" и Web. Кроме указанных средств нет особых проблем в использовании технологии OLAP фирмы Oracle на уровне предприятия (Oracle Express).

**1С:ПРЕДПРИЯТИЕ.** (Компания 1С, Россия). Система "1С:Предприятие": комплексная конфигурация "Бухгалтерия; Торговля; Склад; Зарплата; Кадры" представляет собой универсальную программу ⎯ конструктор, которая позволяет вести учет в одной информационной базе от имени нескольких организаций.

Бухгалтерский учет реализует стандартную методологию учета для хозрасчетных организаций в соответствии с текущим законодательством России.

План счетов и настройка аналитического учета реализованы практически для всех разделов учета. Набор документов, автоматизированный ввод бухгалтерских операций, рассчитан на ведение наиболее важных разделов учета.

Система позволяет вести одновременно два вида учета торговой деятельности: управленческий и финансовый.

Управленческий учет ведется с целью формирования информации о деятельности компании для внутреннего использования, финансовый учет для правильного отражения деятельности всех фирм, составляющих компанию, в бухгалтерском учете.

Учет торговой деятельности поддерживает все операции связанные с закупкой, хранением и продажей товаров, и связанными с этими операциями взаимозачеты с покупателями и поставщиками.

Система позволяет регистрировать прием, увольнение и перемещение сотрудников, вести штатное расписание предприятия, автоматически создавать стандартные формы кадровых приказов и генерировать отчеты по кадровым данным сотрудников.

Начисление заработной платы производится по повременной или сдельной оплате труда в соответствии с табель - календарями работников и отклонениями от обычного графика работы (отпусками, болезнями, прогулами и т.п.), происшедшими на текущий расчетный период.

Конфигурация «Производство+Услуги+Бухгалтерия» служит для автоматизации учета на небольших производственных предприятиях и фирмах, ведущих оптовую торговлю.

Конфигурация «Финансовое планирование» предназначена для ведения бюджетов.

*Внедрения и стоимость*. Продукты компании 1С занимают около 40% российского рынка программ данного класса. Стоимость одноместной конфигурации в зависимости от реализуемых функций от 250 до 500$; сетевая версия стоит около 1000$. Разработкой конфигурации на основе MS SQL и реализацией функций по описанию и учету производства фирма "1С" продвигается в класс малых корпоративных систем.

# 

# ЛИТЕРАТУРА

1. Laudon K.C., Laudon J.P. Management Information Systems. PRENTICE HALL. Upper Saddle River, New Jersey. 2002. - 679 С.
2. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ Под ред. проф. Г.А.Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998. – 400с.
3. Использование ORACLE. Специальное издание.- М.:Издательский дом «Вильямс», 1999.-1024с.
4. Компьютерные сети: Учебный курс/ Microsoft Corporation; Пер. с англ. Богомолова О.А.-М.: Изд.отдел «Русская редакция» ТООО “Channel Trading LTD”, 1997.- 696с.
5. Компьютерные сети: Пер. с англ. Учебный курс. М.: Русская редакция, 1998.- 659с.
6. Linux за 24 часа: Уч.пос. М.: Изд. дом «Вильямс», 1999. –480с.
7. Алан Р. С. Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 г. Пер. с англ./Под ред. Когаловского М.Р.- М.: Финансы и статистика, 1999 –479 С.
8. Дюк В., А. Самойленко. DataMining: учебный курс. СПб: Питер, 2001. – 368с.
9. Евдокимов В.В. Экономическая информатика. Учебник для вузов. Спб.: Интер, 1997
10. Зубик В. Б., Зубик Д.В., Седегов Р.С. Экономическая безопасность предприятия (фирмы). Минск: Вышейшая школа, 1998. 391с.
11. Милославская Н.Г., Толстой А.И. Интрасети: доступ в Интернет, защита. Уч. пос. для вузов. М.: Юнити-Дана, 2000. – 527с.
12. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 1997.
13. Питер Кью. Использование UNIX. М.; Спб.; К.:Изд. дом «Вильямс», 1999.- 624с.
14. Ромынинский М.В. Основы сотовой связи. –М.: Радио и связь, 2000. –248с.
15. Шеер Август-Вильгельм. Бизнес- процессы. Основные понятия. Теория. Методы. М.: Весть-МетаТехнология, 1999. –150 C.
16. Шеер Август-Вильгельм. Моделирование бизнес - процессов. М.: Весть-МетаТехнология, 2000. –175 C.
17. Материалы сайтов: www.galaktika.ru, www.pro-invest.ru, www.boss.ru, www.baan.ru, www.oracle.ru, www.1C.ru, www.sap.com, www.microsoft.ru, www.cfin.ru, www.citforum.ru, inftech.webserveris.ru и др.