

ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРАВА  
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИНАНСОВОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ**

**курс лекций**

**Вернуться в библиотеку учебников**

**Часть 1**

информ2000.рф - Увеличение продаж с сайтов

www.sait-prodvinut.ru - Создание и продвижение сайтов

**Уникализация (рерайт) дипломных и курсовых работ**

**Составитель:  
к.э.н. Лепа Р.Н.**

Донецк - 2001

ББК 65.290-93+32181

Л 48

Лепя Р.Н. Информационные технологии в финансовом менеджменте. Курс лекций. Часть 1. – Донецк: ДИЭХП, 2001. – 86 с.

В курсе лекций рассматриваются основные теоретические положения по проектированию, внедрению и использованию современных информационных технологий в финансовом менеджменте. Получили отражение способы автоматизации государственных и коммерческих финансовых учреждений, финансового рынка, а также вопросы автоматизации финансового менеджмента на предприятиях с межсетевой структурой.

Предназначен для студентов экономических специальностей очной и заочной формы обучения в соответствии с требованиями образовательно-профессиональной программы высшего образования по профессиональному направлению подготовки магистров по экономике и предпринимательству, рекомендованной Министерством образования и науки Украины.

Рецензенты – доктор экон. наук, профессор Ю.Г. Лысенко (Донецкий национальный университет, кафедра экономической кибернетики);

доктор экон. наук, профессор А.Н. Кутыркин (Донецкий институт экономики и хозяйственного права, кафедра финансов).

*Рекомендовано Научно-методическим советом  
Донецкого института экономики и хозяйственного права*

© Лепя Р.Н.

© Донецкого института экономики и хозяйственного права

## Содержание

<b><u>Содержание</u></b> .....	<b>3</b>
<b><u>Введение</u></b> .....	<b>4</b>
<b><u>Тема 1. Введение в информационные технологии в финансовом менеджменте</u></b> .....	<b>5</b>
1.1. Характеристика состава основных пользователей финансовой информации предприятия .....	5
1.2. Основные требования к качеству финансовой информации .....	6
1.3. Система показателей информационного обеспечения финансового менеджмента .....	8
<b><u>Тема 2. Современные программные, аппаратные и телекоммуникационные средства реализации информационных систем</u></b> .....	<b>12</b>
2.1. Обзор Интернет-технологий для физических и юридических лиц .....	12
2.2. Анализ Интернет-технологий, ориентированных на конечного покупателя ..	14
<b><u>Тема 3. Структурный подход к разработке информационных систем</u></b> .....	<b>19</b>
3.1. Сущность структурного подхода к разработке информационных систем ..	19
3.2. Методология функционального моделирования SADT .....	20
3.3. Моделирование потоков данных (процессов) .....	29
3.4. Моделирование данных .....	34
<b><u>Тема 4. Автоматизация финансового менеджмента на предприятиях с межсетевой структурой</u></b> .....	<b>41</b>
4.1 Структура информационной системы финансового менеджмента на предприятии .....	42
4.2. Ситуационные центры в подготовке и принятии финансовых решений .....	44
4.3. Особенности построения систем поддержки и принятия управленческих решений .....	46
4.4. Организационный механизм функционирования СППР .....	48
4.5. Информационная поддержка управления бюджетом предприятия .....	50
<b><u>Тема 5. Современные способы автоматизации государственных и коммерческих финансовых учреждений, финансового рынка</u></b> .....	<b>55</b>
5.1. Информационные системы рынка ценных бумаг .....	55
5.2. Анализ и планирование финансовой деятельности коммерческого банка .....	64
5.3. Особенности построения информационной системы страховой компании .....	68
5.4. Системы электронных платежей .....	71
5.5. Построение банковской автоматизированной информационно-аналитической системы .....	73
<b><u>Тема 6. Особенности использования и перспективы развития информационных технологий в финансовом менеджменте</u></b> .....	<b>79</b>
6.1. Особенности глобализации бизнес-процессов .....	79
6.2. Применение нейросетевых технологий для анализа данных .....	81
<b><u>Список рекомендуемой литературы</u></b> .....	<b>84</b>

## Введение

Многие люди умеют управлять автомобилем. Этот факт не столько отражает все возрастающее благосостояние граждан, сколько определяет высокую скорость нашей жизни – если хочешь везде успеть – двигайся быстро. Скорость и само управление автомобилем вполне поддается контролю средне статистического человека. Гораздо меньше людей умеют управлять самолетом, поскольку высокая скорость многократно увеличивает критичность ошибок, допущенных пилотом. Управление же современными самолетами вообще невозможно без применения компьютеров, заменяющих пилота на многих этапах полета – просто у человека не хватает физических и интеллектуальных возможностей организма для переработки огромного количества информации и мгновенной выработки единственно правильного решения. К сожалению, ограничения человеческого организма все отчетливее проявляются не только в экстремальных видах деятельности, таких как управление сверхзвуковыми самолетами, но и в областях, которые принято называть одним емким словом – жизнь.

Потоки информации, обрушивающиеся на современного человека ежедневно, составляли лет сто назад годовую норму, причем ее объем постоянно возрастает. Традиционная модель образования переживает настоящий кризис – уже сегодня человек более половины своей жизни изучает то, что было изобретено до него и лишь малый период может продуктивно создавать новые знания. Университеты и школы постоянно модифицируют свои программы, пытаясь предоставлять актуальные знания, но все равно приходят к тому, что их выпускники являются специалистами в мире, существовавшем несколько лет назад. Процесс обучения, поэтому, все дальше и дальше отходит от фундаментальной модели и все больше приобретает характер активного обмена знаниями в виде семинаров, дискуссий, конференций и т.д. Наше время даже называют по особенному – Интерактивный Век, подчеркивая его удивительную особенность свободной коммуникации людей плюс феноменальную скорость циркуляции информации. Кроме того, в новом веке на качественно новый уровень выходят не только его «виртуальные» составляющие – информация, данные, знания и т.д., но и вполне «реальные» компоненты – мобильность человека, открытость рынков и стран, свобода бизнес активности и конкуренции. В мире, где деньги перемещаются со скоростью света, люди желают быть там, где у них больше возможностей, а разум желает быть свободным.

Огромное количество информации провоцирует качественные изменения в способностях и возможностях человека обрабатывать информацию в новых реалиях. Некоторые ученые предполагают существенные изменения человеческой природы, например появление способности запоминать информацию на генном уровне. Это позволило бы не изучать таблицу умножения в школе, а приступить сразу, скажем, к квантовой механике. Однако хотя такие изменения теоретически и возможны, но больше относятся к сфере интересов фантастов. Нам же, живущим в Интерактивном Веке, необходимо приспособиться к современной действительности, а, по сути, построить систему обработки

информации, способную помочь человеку «пережевывать» гигантские объемы данных и предоставлять ему только «конденсат», необходимый для принятия решения.

Известный теоретик по технологиям управления, Питер Друкер определил знания, как ключевой ресурс мировой экономики. «Традиционные составляющие производства – земля, труд и капитал – пишет он – становятся ограничивающими факторами, нежели движущей силой». И добавляет: «Знания становятся основной составляющей производственного процесса». Накопление знаний в современном производстве уже не считается «издержкой», а является неотъемлемой его частью. Проще говоря, обучение становится новой формой производственного процесса. Очевидно, что оставаться на переднем крае быстро изменяющихся требований рынка можно, только если успеваешь осознать смысл этих изменений и мгновенно внедрить их в производство, причем не только в основной процесс, но и в каждый его цикл.

В учебном пособии рассматриваются вопросы повышения эффективности управления финансами средствами интеграции в механизм управления новых информационных технологий.

## **Тема 1. Введение в информационные технологии в финансовом менеджменте**

### ***1.1. Характеристика состава основных пользователей финансовой информации предприятия***

Эффективность каждой управляющей системы в значительной мере зависит от ее информационного обеспечения. В условиях перехода к рыночной экономике известная формула "время — деньги" дополняется аналогичной формулой: "информация — деньги". Применительно к финансовому менеджменту она приобретает прямое значение, так как от качества используемой информации при принятии управленческих решений в значительной степени зависят объем затрат финансовых ресурсов, уровень прибыли, рыночная стоимость предприятия, альтернативность выбора инвестиционных проектов и финансовых инструментов инвестирования и другие показатели, формирующие уровень благосостояния собственников предприятия и темпы его экономического развития. Чем больший размер капитала используется предприятием, чем более диверсифицирована его хозяйственная деятельность, тем выше становится роль качественной информации, необходимой для принятия финансовых решений, направленных на повышение эффективности этой деятельности.

Информационная система (или система информационного обеспечения) финансового менеджмента представляет собой процесс непрерывного целенаправленного подбора соответствующих информативных показателей, необходимых для осуществления анализа, планирования и подготовки эффективных оперативных управленческих решений по всем аспектам финансовой деятельности предприятия.

Информационная система финансового менеджмента призвана обеспечивать необходимой информацией не только управленческий

персонал и собственников самого предприятия, но и удовлетворять интересы широкого круга внешних ее пользователей.

Характеризуя состав пользователей информации, входящей в информационную систему финансового менеджмента, следует отметить, что круг интересов внешних и внутренних потребителей этой информации существенно различается.

*Внешние пользователи* используют лишь ту часть информации, которая характеризует результаты финансовой деятельности предприятия и его финансовое состояние. Подавляющая часть этой информации содержится в официальной финансовой отчетности, представляемой предприятием.

*Внутренние пользователи* наряду с вышеперечисленной, используют значительный объем информации о финансовой деятельности предприятия, представляющей коммерческую тайну. Кроме того, внутренние пользователи используют значительный круг финансовых показателей, формируемых из внешних источников, которые также входят в информационную систему финансового менеджмента.

## **1.2. Основные требования к качеству финансовой информации**

Высокая роль финансовой информации в подготовке и принятии эффективных управленческих решений предъявляет соответственно высокие требования к ее качеству при формировании информационной системы финансового менеджмента. Так, к информации, включаемой в эту систему, предъявляются следующие основные требования.

**1. Значимость**, которая определяет насколько привлекаемая информация влияет на результаты принимаемых финансовых решений, в первую очередь, в процессе формирования финансовой стратегии предприятия, разработки целенаправленной политики по отдельным аспектам финансовой деятельности, подготовки текущих и оперативных финансовых планов.

**2. Полнота**, которая характеризует завершенность круга информативных показателей, необходимых для проведения анализа, планирования и принятия оперативных управленческих решений по всем аспектам финансовой деятельности предприятия.

**3. Достоверность**, которая определяет насколько формируемая информация адекватно отражает реальное состояние и результаты финансовой деятельности, правдиво характеризует внешнюю финансовую среду, нейтральна по отношению ко всем категориям потенциальных пользователей и проверяема.

**4. Своевременность**, которая характеризует соответствие формируемой информации потребности в ней по периоду ее использования. Отдельные виды информативных показателей, используемых в финансовом менеджменте, "живут" в его информационной системе в неизменном количественном выражении лишь один день, (например, курс иностранных валют, курс отдельных фондовых и денежных инструментов на финансовом рынке), другие — месяц, квартал и т.п.

**5. Понятность**, которая определяется простотой ее построения, соответствием определенным стандартам представления и доступностью понимания (а соответственно и адекватного ее толкования) теми категориями пользователей, для которых она предназначена. Не следует однако смешивать требования понятности информации для определенной категории пользователей с ее универсальной доступностью для понимания всеми участниками финансовой деятельности предприятия, так как ряд из них может не иметь достаточного уровня квалификации для адекватной ее интерпретации.

**6. Релевантность** (или избирательность), определяющая достаточно высокую степень используемости формируемой информации в процессе управления финансовой деятельностью предприятия. "Информационное переполнение" системы финансового менеджмента усложняет процесс отбора необходимых информативных данных для подготовки конкретных управленческих решений, приводит к формированию малосущественных альтернативных проектов этих решений, удорожает процесс информационного обеспечения управления финансовой деятельностью предприятия.

**7. Сопоставимость**, которая определяет возможность сравнительной оценки стоимости отдельных активов и результатов финансовой деятельности предприятия во времени, возможность проведения сравнительного финансового анализа предприятия с аналогичными хозяйствующими субъектами и т.п. Такая сопоставимость обеспечивается идентификацией определения отдельных информативных показателей и единиц их измерения, использованием соответствующих национальных и международных стандартов финансовой отчетности, последовательностью и стабильностью применяемых методов учета финансовых показателей на предприятии.

**8. Эффективность**, которая применительно к формированию информационной системы финансового менеджмента означает, что затраты по привлечению определенных информативных показателей не должны превышать эффект, получаемый в результате их использования при подготовке и реализации соответствующих управленческих решений.

Содержание системы информационного обеспечения финансового менеджмента, ее широта и глубина определяются отраслевыми особенностями деятельности предприятий, их организационно-правовой формой функционирования, объемом и степенью диверсификации финансовой деятельности и рядом других условий. Конкретные показатели этой системы формируются за счет как *внешних* (находящихся вне предприятия), так и *внутренних* источников информации. В разрезе каждой из групп этих источников вся совокупность показателей, включаемых в информационную систему финансового менеджмента, предварительно классифицируется.

### **1.3. Система показателей информационного обеспечения финансового менеджмента**

Система показателей информационного обеспечения финансового менеджмента, формируемых из внешних источников, делится на четыре основные группы.

**1. Показатели, характеризующие общеэкономическое развитие страны.** Система информативных показателей этой группы служит основой проведения анализа и прогнозирования условий внешней финансовой среды функционирования предприятия при принятии стратегических решений в области финансовой деятельности (стратегии развития его активов и капитала, осуществления инвестиционной деятельности, формирования системы перспективных целевых показателей финансового менеджмента). Формирование системы показателей этой группы основывается на публикуемых данных государственной статистики.

Показатели, входящие в состав первой группы, подразделяются на два блока.

В первом блоке — *"Показатели макроэкономического развития"*— содержатся следующие основные информативные показатели, используемые в процессе управления финансами предприятия:

- а) темп роста внутреннего валового продукта и национального дохода;
- б) объем эмиссии денег в рассматриваемом периоде;
- в) денежные доходы населения;
- г) вклады населения в банках;
- д) индекс инфляции;
- е) учетная ставка центрального банка.

Во втором блоке — *"Показатели отраслевого развития"*— содержатся следующие основные информативные показатели по отрасли, к которой принадлежит предприятие:

- а) объем произведенной (реализованной) продукции, его динамика;
- б) общая стоимость активов предприятий, в том числе оборотных;
- в) сумма собственного капитала предприятий;
- г) сумма балансовой прибыли предприятий, в том числе по основной (операционной) деятельности;
- д) ставка налогообложения прибыли по основной деятельности;
- е) ставки налога на добавленную стоимость и акцизного сбора на продукцию, выпускаемую предприятиями отрасли;
- ж) индекс цен на продукцию отрасли в рассматриваемом периоде.

**2. Показатели, характеризующие конъюнктуру финансового рынка.** Система нормативных показателей этой группы служит для принятия управленческих решений в области формирования портфеля долгосрочных финансовых инвестиций, осуществления краткосрочных финансовых вложений и некоторых других аспектов финансового менеджмента. Формирование системы показателей этой группы основывается на публикациях периодических коммерческих изданий, фондовой и валютной биржи, а также на соответствующих электронных источниках информации.



Показатели, входящие в состав второй группы, подразделяются на два блока.

В первом блоке — *"Показатели, характеризующие конъюнктуру рынка фондовых инструментов"* — содержатся следующие основные информативные данные:

а) виды основных фондовых инструментов (акций, облигаций, деривативов и т.п.), обращающихся на биржевом и внебиржевом фондовом рынке;

б) котируемые цены предложения и спроса основных видов фондовых инструментов;

в) объемы и цены сделок по основным видам фондовых инструментов;

г) сводный индекс динамики цен на фондовом рынке.

Во втором блоке — *"Показатели, характеризующие конъюнктуру рынка денежных инструментов"* — содержатся следующие основные информативные данные:

а) кредитная ставка отдельных коммерческих банков, дифференцированная по срокам предоставления финансового кредита;

б) депозитная ставка отдельных коммерческих банков, дифференцированная по вкладам до востребования и срочным вкладам;

в) официальный курс отдельных валют, которыми оперирует предприятие в процессе внешнеэкономической деятельности;

г) курс покупки — продажи аналогичных видов валют, установленный коммерческими банками.

**3. Показатели, характеризующие деятельность контрагентов и конкурентов.** Система информативных показателей этой группы используется в основном для принятия оперативных управленческих решений по отдельным аспектам формирования и использования финансовых ресурсов. Эти показатели формируются обычно в разрезе следующих блоков: *"Банки"*; *"Страховые компании"*; *"Поставщики продукции"*; *"Покупатели продукции"*; *"Конкуренты"*. Источником формирования показателей этой группы служат публикации отчетных материалов в прессе (по отдельным видам хозяйствующих субъектов такие публикации являются обязательными), соответствующие рейтинги с основными результативными показателями деятельности (по банкам, страховым компаниям), а также платные бизнес-справки, предоставляемые отдельными информационными компаниями (получение такой информации должно осуществляться только легальными способами)

Состав информативных показателей каждого блока определяется конкретными целями управления финансами, объемом операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, длительностью партнерских отношений и другими условиями.

**4. Нормативно-регулирующие показатели.** Система этих показателей учитывается в процессе подготовки финансовых решений, связанных с особенностями государственного регулирования финансовой деятельности предприятий. Эти показатели формируются, как правило, в разрезе двух блоков: *"Нормативно-регулирующие показатели по различным аспектам финансовой деятельности"*

предприятия" и "Нормативно-регулирующие показатели по вопросам функционирования отдельных сегментов финансового рынка". Источником формирования показателей этой группы являются нормативно-правовые акты, принимаемые различными органами государственного управления.

Система показателей информационного обеспечения финансового менеджмента, формируемых из внутренних источников, делится на три группы.

### **1. Показатели, характеризующие финансовое состояние и результаты финансовой деятельности по предприятию в целом.**

Система информативных показателей этой группы широко используется как внешними, так и внутренними пользователями. Она применяется в процессе финансового анализа, планирования, разработки финансовой стратегии и политики по основным аспектам финансовой деятельности, дает наиболее агрегированное представление о результатах финансовой деятельности предприятия. Формирование системы показателей этой группы основывается на данных финансового учета предприятия.

Преимуществом показателей этой группы является их унифицированность, так как они базируются на общепринятых стандартизированных принципах учета (что позволяет использовать типовые технологии и алгоритмы финансовых расчетов по отдельным аспектам формирования и распределения финансовых ресурсов, а также сравнивать эти показатели с другими аналогичными предприятиями); четкая регулярность формирования (в установленные нормативные сроки); высокая степень надежности (отчетность, формируемая на базе финансового Учета, предоставляется внешним пользователям и подлежит внешнему аудиту).

В то же время, информационная база, формируемая на основе финансового учета, имеет и определенные недостатки, основными из которых являются: отражение информативных показателей лишь по предприятию в целом (что не позволяет использовать ее при принятии управленческих решений по отдельным сферам финансовой деятельности, центрам ответственности и т.п.); низкая периодичность разработки (как правило, один раз в квартал, а отдельные формы отчетности — только один раз в год); использование только стоимостных показателей (что затрудняет анализ влияния изменения цен на формирование финансовых ресурсов).

Показатели, входящие в состав этой группы, подразделяются на три основных блока.

В первом блоке содержатся показатели, отражаемые в «Балансе предприятия». Этот баланс содержит два основных раздела — "Актив" и "Пассив".

В основе актива баланса отражаются показатели следующих трех разделов: 1) основные средства и другие внеоборотные активы; 2) запасы и затраты; 3) денежные средства, расчеты и другие активы. Второй и третий разделы актива баланса позволяют получить представление об общей сумме оборотных активов, используемых предприятием. В составе актива баланса отражается также показатель суммы убытков,

как прошлых лет, так и отчетного периода, который играет важную роль в управлении финансовой деятельностью предприятия.

В составе пассива баланса отражаются показатели следующих трех разделов: 1) источники собственных и приравненных к ним средств; 2) долгосрочные пассивы;

3) расчеты и другие пассивы. Второй и третий разделы пассива баланса позволяют получить представление об общей сумме заемного капитала, используемого предприятием. В составе пассива баланса отражаются также показатели суммы прибыли, полученной в отчетном периоде (с ее разделением на нераспределенную и использованную) и суммы нераспределенной прибыли прошлых лет.

Между рассмотренными разделами существуют следующие формы балансовой связи:

$$BA + OA = K;$$

$$СК + ЗК = А, \text{ где } BA - \text{ сумма внеоборотных активов};$$

OA—сумма оборотных активов;

K—сумма используемого совокупного капитала;

СК—сумма используемого собственного капитала;

ЗК—сумма используемого заемного капитала;

А—сумма совокупных активов.

Во втором блоке содержатся показатели, отражаемые в «Отчете о финансовых результатах и их использовании» Этот отчет включает показатели по следующим основным разделам: 1) финансовые результаты; 2) использование прибыли; 3) платежи и бюджет; 4) затраты и расходы, учитываемые при исчислении льгот по налогу на прибыль и другие. Уже из названий разделов этого отчета можно судить о том, что он отражает основной круг вопросов, связанных с формированием, распределением и использованием прибыли предприятия.

В разделе "Финансовые результаты" содержатся показатели формирования прибыли — от операционной деятельности, от реализации имущества, от внереализационных операций; приводится общая сумма балансовой прибыли или убытка в отчетном периоде.

В разделе "Использование прибыли" содержатся показатели по отдельным направлениям ее использования, что позволяет получить представление о соотношении суммы прибыли, отчисляемой в бюджет и остающейся в распоряжении предприятия; о соотношении суммы капитализируемой и потребляемой прибыли и т.п.

В последующих разделах содержатся данные об уплаченных предприятием налогах и использованных налоговых льготах, что позволяет учесть эту информацию при разработке налоговой политики предприятия в процессе управления формированием финансовых ресурсов.

В третьем блоке содержатся показатели, отражаемые в "Отчете о финансово-имущественном состоянии предприятия". Этот отчет, хотя и содержит обширный круг показателей, используемых в управлении финансовой деятельностью, но разрабатывается только один раз в год, что не позволяет применять эту информацию в процессе оперативного управления. В этом отчете содержатся показатели движения

разнообразных финансовых фондов предприятия; использования средств бюджета и внебюджетных фондов; направления средств в целевые фонды и на потребление, наличия и движения нематериальных активов, финансовых вложений и других.

**2. Показатели, характеризующие финансовые результаты деятельности отдельных структурных подразделений предприятия.** Система этой группы показателей используется для текущего и оперативного управления практически всеми аспектами финансовой деятельности предприятия, а в наибольшей степени — в процессе финансового обеспечения операционной его деятельности. Формирование системы показателей этой группы основывается на данных организуемого на предприятии управленческого учета.

Этот вид учета получает развитие в связи с переходом предприятий нашей страны к общепринятой в международной практике системе бухгалтерского учета, который позволяет существенно дополнить учет финансовый. Он представляет собой систему учета всех необходимых показателей, формирующих информационную базу оперативных управленческих решений (в основном, в области управления формированием и использованием прибыли) и планирования деятельности предприятия в предстоящем периоде.

В сравнении с финансовым управленческий учет обладает следующими основными преимуществами: он отражает не только стоимостные, но и натуральные значения показателей (а следовательно и тенденции изменения цен на сырье, готовую продукцию и т.п.); периодичность представления результатов управленческого учета полностью соответствует потребности в информации для принятия оперативных управленческих решений (при необходимости информация может представляться даже ежедневно); этот учет может быть структурирован в любом разрезе — по центрам ответственности, видам финансовой деятельности и т.п. (при одновременном агрегировании показателей в целом по предприятию); он может отражать отдельные активы с учетом темпов инфляции, стоимости денег во времени и т.п. Результаты этого учета являются коммерческой тайной предприятия и не должны предоставляться внешним пользователям.

В процессе построения системы информационного обеспечения управления финансовой деятельностью управленческий учет призван формировать группы показателей, отражающих объемы деятельности, сумму и состав затрат, сумму и состав получаемых доходов и других.

## **Тема 2. Современные программные, аппаратные и телекоммуникационные средства реализации информационных систем**

### **2.1. Обзор Интернет-технологий для физических и юридических лиц**

Сеть Интернет предоставляет рядовым пользователям, бизнесу и государству различные возможности. При подключении к Интернет обычный пользователь получает доступ к определенному набору услуг, как платным, так и бесплатным:

1. Получение различной информации - платные и бесплатные www-страницы. Доступ к гос. информации и взаимодействие с госаппаратом (например, оплата налогов, штрафов) - сектор G2C;

2. Доступ к Интернет-услугам - почта, хостинг, обмен моментальными сообщениями (IM) - icq;

3. Доступ к финансовым Интернет-услугам - осуществление банковских операций (депонирование, получение денег в кредит, оплата счетов и прочие), брокеридж (получение данных с рынка и покупка/продажа ценных бумаг в режиме реального времени), Интернет-страхование (покупка полиса через Интернет);

4. Интернет-шоппинг - покупка любых товаров через Сеть;

5. В Интернет пользователь может распространять информацию, может влиять на общественное мнение (в т.ч. и на рыночные ожидания) - использование web-досок, конференций;

6. Участие в P2P системах и системах класса C2C;

7. e-workforce - удаленные рабочие места, сотрудник может оперативно работать на компанию, которая находится в другом городе/стране не посещая офиса самой компании.

Заметим, что последние два пункта являются наиболее перспективными в развитии. В сфере бизнеса Интернет-технологии предоставляют следующие возможности:

1. Продажа товаров и услуг конечному потребителю - сектор B2C и B2G, причем услуги по большей части относятся к финансовым услугам и чисто Интернет-услугам - доставка контента, обслуживание обмена информацией между пользователями Интернет и пр. (основные поставщики большинства таких услуг - порталы).

2. Покупка/продажа товаров на электронных торговых площадках.

3. Использование электронных приложений для эффективной организации внутренних бизнес процессов. К таким приложениям относятся следующие системы: система планирования ресурсов - ERP (enterprise resource planning), управление взаимоотношениями с потребителями - e-CRM (customer relationship management) и система по управлению цепочками поставок - e-SCM (supply chain management), которая включает электронную подсистему снабжения e-procurement.

4. Построение корпоративного портала, предназначенного для организации единого информационного пространства внутри компании.

5. Доставка информации о компании и продуктах потребителям, использование Интернет-маркетинга.

6. Появление новых сфер бизнеса, которые обслуживают как Интернет-инфраструктуру (Интернет-провайдеры, хостинг, производители ПО и пр.) так и саму "новую экономику" - провайдеры Интернет-решений (e-solutions), аналитические и консалтинговые компании, Интернет-инкубаторы и пр.

Выделяют еще одну область применения Интернет - G2G (e-government), повсеместное использование Сети в госаппарате для повышения эффективности и оперативности выполнения его функций. Главной темой данной части работы является описание бизнес-моделей класса B2C.

Нужно отметить, что на данный момент большая доля Интернет-рынка приходится на инфраструктуру, но со временем будет преобладать электронная коммерция и сервисное обслуживание.

## ***2.2. Анализ Интернет-технологий, ориентированных на конечного покупателя***

Большинство бизнес-моделей в Интернет, ориентированные на конечного покупателя, можно представить в виде следующей схемы (рис. 2.1), предложенной компанией WitSoundView Corp. Данная классификация учитывает бизнес-модели, в основе которых лежит процесс продажи товара, и не учитывает возможности оказания бизнесом различных услуг с помощью Интернет. Финансовые услуги для конечного пользователя будут выделены в отдельную классификацию.



Рис. 2.1 – Схема бизнес-модели в Интернет, ориентированной на конечного покупателя

Горизонтальные бизнес-модели - модели, не ориентированные на ту или иную отрасль или вид продукции. Все бизнес-процессы у таких компаний легко переносятся на другой вертикальный рынок; набор вертикальных рынков, обслуживаемых такой компанией, легко расширяем без значительных изменений бизнес-процессов внутри компании. В массе своей это посредники между производителем продукции и конечным покупателем. Горизонтальные модели можно в свою очередь разделить на несколько типов.

1. Сетевые супермаркеты - наиболее многочисленная и развитая группа. Используют Интернет в качестве основного канала дистрибуции продукции. Таким компаниям не требуется физическое присутствие на рынке (витрины, торговые помещения, склады), поэтому набор предлагаемых товаров практически неограничен. Одновременно способны предоставить покупателю любую подробную информацию о товаре. Именно среди этих компаний наблюдается наиболее острая конкуренция в связи с тем, что модели бизнеса сравнительно просты, и не требуются значительные первоначальные вложения (за исключением рекламы). Тот факт, что компании торгуют в режиме on-line (потребитель не имеет непосредственного контакта с товаром), одновременно является ограничением на набор продаваемых товаров. Кроме того, определенные недостатки такого вида продаж связаны с тем, что потребитель не имеет возможности получить товар непосредственно после оплаты. Так, по данным Jupiter Communication, 68% покупателей используют Интернет, чтобы изучить приобретаемый товар, однако затем совершают покупку в обычном магазине. В такой ситуации наиболее перспективной, по-видимому, будет комбинация продаж on-line и традиционной розницы через обыкновенные магазины.

1. Последняя миля. Такие компании осуществляют доставку до конечного покупателя. Хотя такая модель имеет меньшее отношение к глобальной сети, роль этих компаний в развитии ориентированного на конечного покупателя онлайн-бизнеса огромна. По данным ряда статистических опросов, более половины покупателей при оценке онлайн-продавца на одно из первых мест ставят именно сроки доставки. Спрос на услуги доставки будет расти пропорционально объему продаж в сети, однако конкуренция между компаниями будет также значительной.

Динамическое ценообразование. В эту группу попадают компании, продажная цена у которых не является фиксированной. К данному типу бизнес-моделей относятся следующие:

а) Сетевые рынки / аукционы. Ценность таких компаний для покупателя растет быстрее, чем количество пользователей их услуг. Кроме того, структура затрат подразумевает практически нулевые переменные издержки. Компании также способны предоставлять услуги в рамках других бизнес-моделей, имея в своем распоряжении данные о клиентской базе. Однако в чистом виде создание рыночной инфраструктуры в сети еще не гарантирует наличие прибыли. Основным источником выручки являются комиссионные от каждой сделки (прибыль растет пропорционально выручке) и выручка от рекламы (прибыль растет с ростом числа посетителей).

б) Магазин наоборот. Такая бизнес-модель подразумевает, что продавцы конкурируют между собой за конкретного покупателя, каждый из которых выставляет свои собственные условия (цена, условия доставки и т.п.). Это несколько непривычная бизнес-модель, хотя, по-видимому, именно она получит наибольшее распространение в будущем. Такие компании опять же создают лишь инфраструктуру, чтобы свести вместе покупателей и продавцов. Поэтому прибыль компании сильно зависит от того, каким образом назначается плата за предоставленные



услуги. Это может быть и фиксированная "абонентская" плата, взимаемая с продавцов, и комиссионные.

в) Ассоциации потребителей. Такие компании позволяют потребителям объединять свои заказы и получить более низкую цену за счет экономии на масштабе. Кроме того, продавцы способны устанавливать цену эффективно, учитывая издержки на выполнение заказа того или иного объема.

г) Бартер. Компании создают инфраструктуру, способную эффективно сводить стороны, желающие обменяться тем или иным товаром. Хотя при наличии большого числа клиентов ценность таких услуг для каждого из них растет значительно, компании все же имеют ограниченную способность генерировать денежную выручку, т.к. большинство сделок обходится без денег. Единственный источник прибыли - продажа места под рекламу.

Вертикальные структуры построены вокруг обслуживания той или иной отрасли. При этом бизнес-процессы в них построены с учетом специфики этой отрасли. Основным преимуществом этих компаний является то, что они способны удовлетворить пожелания клиентов наиболее полным образом. Кроме того, бизнес-процессы внутри не являются универсальными, а "настроены" на работу в определенной отрасли, что также создает дополнительный выигрыш в эффективности в сравнении с горизонтальными структурами. Кроме того, вертикальные структуры способны интегрировать и сектор business-to-consumer и сектор business-to-business в единый рынок. В общем случае это интеграция систем eCRM и внутренней информационной системы компании (для предприятия это цепочка SCM-ERP-CRM, для финансовой компании - интеграция внутренней системы автоматизации финансовой организации и системы eCRM). С этой точки зрения, осуществление транзакций между производителями с учетом особенностей спроса конечного потребителя способно генерировать значительный выигрыш в эффективности. Перспективы у таких компаний в условиях экспансии в сегмент B2B неограниченны. По-видимому, развитие таких видов бизнеса будет идти в русле слияния компаний, работающих в смежных отраслях, или частичной их интеграции по средствам взаимодействия различных ERP-систем и применения систем e-procurement.

Необходимо бы отметить следующие спорные моменты, которые присущи всем бизнес-моделям, ориентированных на конечного потребителя.

1. Отдача на капитал у Интернет-компаний превосходит аналогичный показатель для компаний "старой" экономики, поскольку интернет-компаниям требуется значительно меньший объем активов для поддержания сопоставимых объемов продаж.

$$\begin{aligned} \text{Отдача на капитал} &= \\ &= \text{Рентабельность продаж} \times \text{Оборачиваемость активов} = \\ &= (\text{Прибыль} / \text{Выручка}) \times (\text{Выручка} / \text{Активы}) \end{aligned}$$

Утверждение сводится к тому, что высокий показатель оборачиваемости активов ведет к высокой отдаче на капитал.

Оборачиваемость активов при этом задается технологическими особенностями деятельности компании. Однако регулирующим фактором здесь будет являться рентабельность продаж, т.к. зачастую значение выручки может быть не намного больше значения операционных затрат.

2. Значительные первоначальные вложения гарантируют лояльность покупателей и постоянную долю на рынке. Хотя для ряда компаний такой факт может иметь место, в общем для компаний, занимающихся розничными продажами в сети, утверждение не выполняется. Сеть как среда для маркетинга значительно снижает издержки продавца на распространение информации и издержки покупателя, связанные с приобретением все той же информации. Конечно, не стоит забывать об усилиях продавцов, направленных на дифференциацию продаваемой ими продукции. Однако в секторе товаров, чаще всего продаваемых в режиме on-line (книги, компакт-диски, кассеты) возможности для дифференциации все же малы, в то время как возможности покупателей в поиске и сравнении информации о товарах практически безграничны. Продавцы, таким образом, вынужденно вовлекаются в ценовую конкуренцию. А такой вид конкуренции, как известно, снижает равновесную цену до уровня предельных издержек.

3. Сеть сама по себе имеет ценность, а каждый новый ее пользователь создает положительные экстерналии для остальных пользователей сети. Тот факт, что ценность сети растет пропорционально квадрату числа ее пользователей, является вполне справедливым. Однако совершенно необязательно, что Интернет-компании способны присваивать или "интернализировать" возникающие экстерналии. Возможно, в случае если компания является оператором/владельцем некоторой сети обмена информацией, ее пользователи будут готовы и вынуждены платить за пользование сетью, причем готовность платить будет возрастать с ростом числа пользователей. Однако в случае розничных продаж через сеть положительных экстерналиальных эффектов не возникает. Присутствует лишь снижение затрат на коммуникации.

Стагнация "новой экономики", которая продолжалась более года, не является концом технологического бума, а представляет собой лишь "конец начала" цифровой эпохи. В конце мая 2001 года президент Microsoft Билл Гейтс, выступая перед 140 предпринимателями на конференции, заявил, что в ближайшие десять лет цифровые технологии будут присутствовать во всех областях деятельности предприятий. По его мнению, в ближайшие годы Интернет свяжет между собой все виды электронной техники, которые до сих пор были несовместимы между собой - от личных компьютеров до PDA. "Не будет никаких материальных преград для осуществления экономических проектов, за исключением, разве что, высокой цены на домашний высокоскоростной Интернет", - считает Б. Гейтс. Тот факт, что "новая экономика" потеряла доверие со стороны инвесторов, свидетельствует о том, что в этой сфере действуют те же законы, что и в "старой экономике". В связи с этим глава Microsoft напомнил слова У. Черчилля, сказанные во время Второй мировой войны: "Это еще не конец, это также и не начало конца, это, может

быть, конец начала". По мнению Б. Гейтса, онлайн-продажи увеличатся в четыре раза в ближайшие пять лет, и выживут такие предприятия как Amazon и eBay.

За период с марта 2000 года по май 2001 года претерпели сокращения штата сотрудники почти все hi-tech компании, были ликвидировано около 500 дотком-организаций. Зато многие выжившие Интернет-компании уже сейчас способны отражать в балансе положительную прибыль, как было показано в данной работе, все зависит от учетной политики. Один из исследователей Интернет-рынка, компания Jupiter Media Metrix в мае 2001 года сообщила, что объемы продаж онлайн-магазинов продолжают расти, несмотря на широко распространенное мнение о том, что интернет-торговля на спаде. Несмотря на то, что темпы роста несколько замедлились, к 2005 году общий объем онлайн-розничных продаж в США достигнет 104 млрд. долл., а уже через год после этого, к 2006 году, этот показатель составит 130 млрд. долл. В 2001 году объем рынка розничной интернет-торговли ожидается на уровне 34 млрд. долл.

Со временем Сеть Интернет, так или иначе, будет проникать во все сферы деятельности человека - общение, образование, работа и пр. Также в своей деятельности любое предприятие (не важно, чем это предприятие занимается) будет использовать различные возможности Интернет-технологий - маркетинг, оптимизация бизнес процессов, взаимоотношение с покупателями и поставщиками и пр. На данный момент новые тенденции в электронной коммерции ознаменовались появлением аббревиатур B2G, G2C, G2G, они обозначают новые сферы бизнеса, в которые, так или иначе, вовлечено государство (Government) - Business-to-Government, Government-to-Citizens, Government-to-Government.

### **Тема 3. Структурный подход к разработке информационных систем**

#### **3.1. Сущность структурного подхода к разработке информационных систем**

Наиболее перспективным направлением в корпоративных информационных технологиях является применение для проектирования информационных систем на предприятии структурного подхода. Сущность структурного подхода к разработке ИС заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее. Процесс разбиения продолжается вплоть до конкретных процедур. При этом автоматизируемая система сохраняет целостное представление, в котором все составляющие компоненты взаимосвязаны. При разработке системы "снизу-вверх" от отдельных задач ко всей системе целостность теряется, возникают проблемы при информационной стыковке отдельных компонентов.

Все наиболее распространенные методологии структурного подхода базируются на ряде общих принципов. В качестве двух базовых принципов используются следующие:

принцип "разделяй и властвуй" - принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения;

принцип иерархического упорядочивания - принцип организации составных частей проблемы в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне.

Выделение двух базовых принципов не означает, что остальные принципы являются второстепенными, поскольку игнорирование любого из них может привести к непредсказуемым последствиям (в том числе и к провалу всего проекта). Основными из этих принципов являются следующие:

принцип абстрагирования - заключается в выделении существенных аспектов системы и отвлечения от несущественных;

принцип формализации - заключается в необходимости строгого методического подхода к решению проблемы;

принцип непротиворечивости - заключается в обоснованности и согласованности элементов;

принцип структурирования данных - заключается в том, что данные должны быть структурированы и иерархически организованы.

В структурном анализе используются в основном две группы средств, иллюстрирующих функции, выполняемые системой и отношения между данными. Каждой группе средств соответствуют определенные виды моделей (диаграмм), наиболее распространенными среди которых являются следующие:

SADT (Structured Analysis and Design Technique) модели и соответствующие функциональные диаграммы (подраздел 3.2);

DFD (Data Flow Diagrams) диаграммы потоков данных (подраздел 3.3);

ERD (Entity-Relationship Diagrams) диаграммы "сущность-связь" (подраздел 3.4).

На стадии проектирования ИС модели расширяются, уточняются и дополняются диаграммами, отражающими структуру программного обеспечения: архитектуру ПО, структурные схемы программ и диаграммы экранных форм.

Перечисленные модели в совокупности дают полное описание ИС независимо от того, является ли она существующей или вновь разрабатываемой. Состав диаграмм в каждом конкретном случае зависит от необходимой полноты описания системы.

### **3.2. Методология функционального моделирования SADT**

Методология SADT разработана Дугласом Россом, на ее основе разработана, в частности, известная методология IDEF0 (Icam DEFinition), которая является основной частью программы ICAM (Интеграция компьютерных и промышленных технологий), проводимой по инициативе ВВС США.

Методология SADT представляет собой совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области. Функциональная модель SADT отображает функциональную структуру объекта, т.е. производимые им действия и связи между этими действиями. Основные элементы этой методологии основываются на следующих концепциях:

графическое представление блочного моделирования. Графика блоков и дуг SADT-диаграммы отображает функцию в виде блока, а интерфейсы входа/выхода представляются дугами, соответственно входящими в блок и выходящими из него. Взаимодействие блоков друг с другом описываются посредством интерфейсных дуг, выражающих "ограничения", которые в свою очередь определяют, когда и каким образом функции выполняются и управляются;

строгость и точность. Выполнение правил SADT требует достаточной строгости и точности, не накладывая в то же время чрезмерных ограничений на действия аналитика. Правила SADT включают:

ограничение количества блоков на каждом уровне декомпозиции (правило 3-6 блоков);

связность диаграмм (номера блоков);

уникальность меток и наименований (отсутствие повторяющихся имен);

синтаксические правила для графики (блоков и дуг);

разделение входов и управлений (правило определения роли данных).

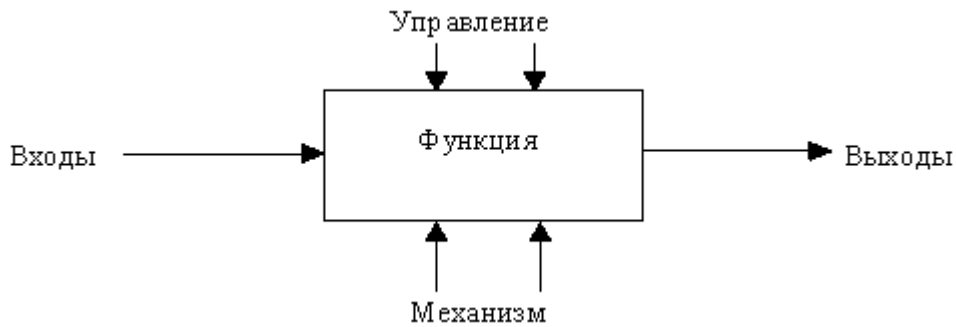
отделение организации от функции, т.е. исключение влияния организационной структуры на функциональную модель.

Методология SADT может использоваться для моделирования широкого круга систем и определения требований и функций, а затем для разработки системы, которая удовлетворяет этим требованиям и реализует эти функции. Для уже существующих систем SADT может быть использована для анализа функций, выполняемых системой, а также для указания механизмов, посредством которых они осуществляются.

### 3.2.1. Состав функциональной модели

Результатом применения методологии SADT является модель, которая состоит из диаграмм, фрагментов текстов и глоссария, имеющих ссылки друг на друга. Диаграммы - главные компоненты модели, все функции ИС и интерфейсы на них представлены как блоки и дуги. Место соединения дуги с блоком определяет тип интерфейса. Управляющая информация входит в блок сверху, в то время как информация, которая подвергается обработке, показана с левой стороны блока, а результаты выхода показаны с правой стороны. Механизм (человек или автоматизированная система), который осуществляет операцию, представляется дугой, входящей в блок снизу (рисунок 3.1).

Одной из наиболее важных особенностей методологии SADT является постепенное введение все больших уровней детализации по мере создания диаграмм, отображающих модель.



*Рис. 3.1. Функциональный блок и интерфейсные дуги*

На рисунке 3.2, где приведены четыре диаграммы и их взаимосвязи, показана структура SADT-модели. Каждый компонент модели может быть декомпозирован на другой диаграмме. Каждая диаграмма иллюстрирует "внутреннее строение" блока на родительской диаграмме.

### 3.2.2. Иерархия диаграмм

Построение SADT-модели начинается с представления всей системы в виде простейшей компоненты - одного блока и дуг, изображающих интерфейсы с функциями вне системы. Поскольку единственный блок представляет всю систему как единое целое, имя, указанное в блоке, является общим. Это верно и для интерфейсных дуг - они также представляют полный набор внешних интерфейсов системы в целом.

Затем блок, который представляет систему в качестве единого модуля, детализируется на другой диаграмме с помощью нескольких блоков, соединенных интерфейсными дугами. Эти блоки представляют основные подфункции исходной функции. Данная декомпозиция выявляет полный набор подфункций, каждая из которых представлена как блок, границы которого определены интерфейсными дугами. Каждая из этих подфункций может быть декомпозирована подобным образом для более детального представления.

Во всех случаях каждая подфункция может содержать только те элементы, которые входят в исходную функцию. Кроме того, модель не может опустить какие-либо элементы, т.е., как уже отмечалось, родительский блок и его интерфейсы обеспечивают контекст. К нему нельзя ничего добавить, и из него не может быть ничего удалено.

Модель SADT представляет собой серию диаграмм с сопроводительной документацией, разбивающих сложный объект на составные части, которые представлены в виде блоков. Детали каждого из основных блоков показаны в виде блоков на других диаграммах. Каждая детальная диаграмма является декомпозицией блока из более общей диаграммы. На каждом шаге декомпозиции более общая диаграмма называется родительской для более детальной диаграммы.

Дуги, входящие в блок и выходящие из него на диаграмме верхнего уровня, являются точно теми же самыми, что и дуги, входящие в диаграмму нижнего уровня и выходящие из нее, потому что блок и диаграмма представляют одну и ту же часть системы.

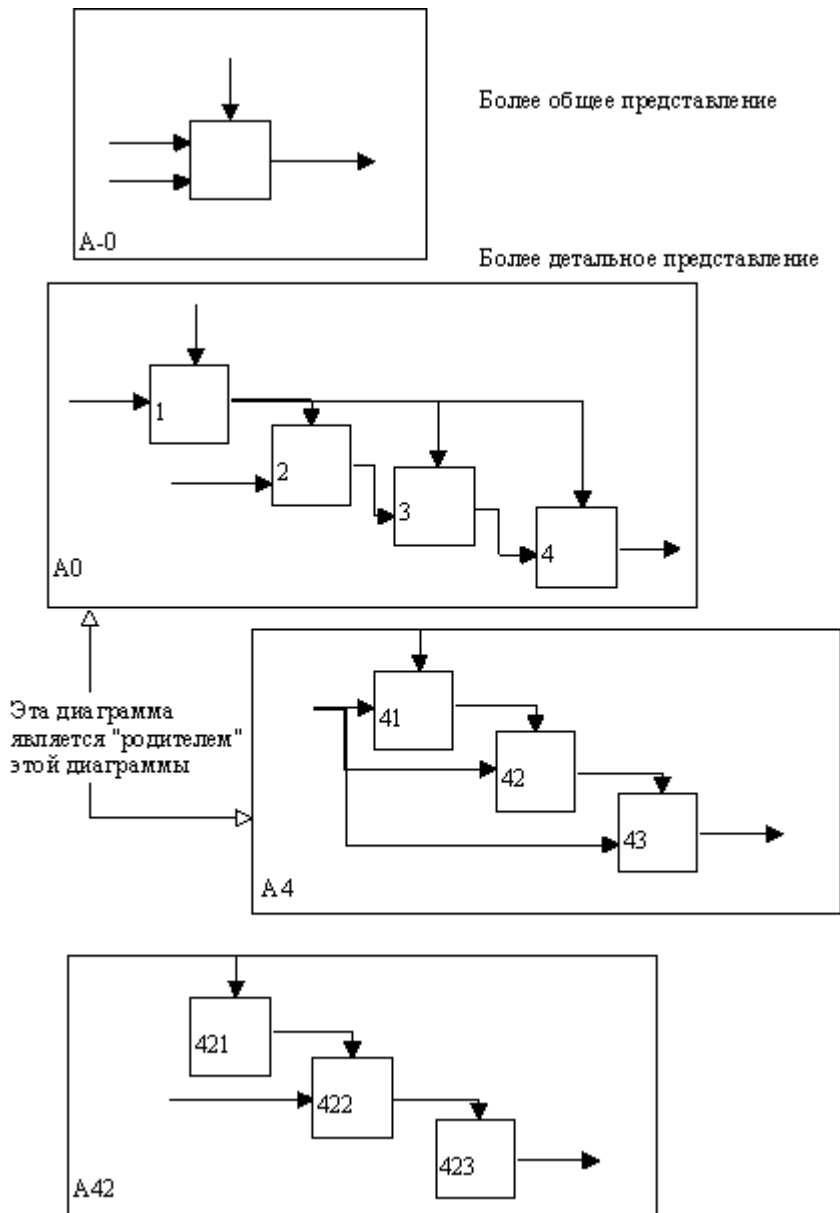


Рис. 3.2. Структура SADT-модели. Декомпозиция диаграмм

На рисунках 3.3 - 3.5 представлены различные варианты выполнения функций и соединения дуг с блоками.

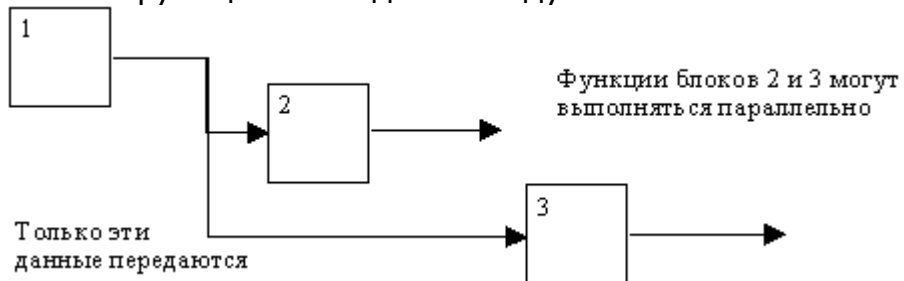


Рис. 3.3. Одновременное выполнение

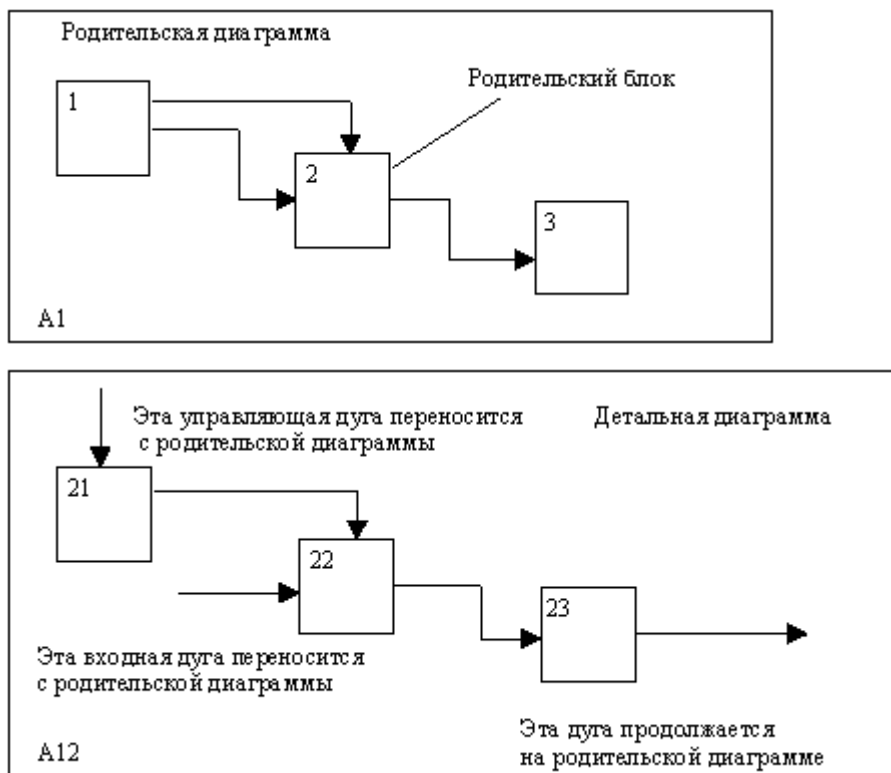


Рис. 3.4. Соответствие должно быть полным и непротиворечивым

Некоторые дуги присоединены к блокам диаграммы обоими концами, у других же один конец остается неприсоединенным. Неприсоединенные дуги соответствуют входам, управлениям и выходам родительского блока. Источник или получатель этих пограничных дуг может быть обнаружен только на родительской диаграмме. Неприсоединенные концы должны соответствовать дугам на исходной диаграмме. Все граничные дуги должны продолжаться на родительской диаграмме, чтобы она была полной и непротиворечивой.

На SADT-диаграммах не указаны явно ни последовательность, ни время. Обратные связи, итерации, продолжающиеся процессы и перекрывающиеся (по времени) функции могут быть изображены с помощью дуг. Обратные связи могут выступать в виде комментариев, замечаний, исправлений и т.д. (рисунок 3.5).

Как было отмечено, механизмы (дуги с нижней стороны) показывают средства, с помощью которых осуществляется выполнение функций. Механизм может быть человеком, компьютером или любым другим устройством, которое помогает выполнять данную функцию (рисунок 3.6).

Каждый блок на диаграмме имеет свой номер. Блок любой диаграммы может быть далее описан диаграммой нижнего уровня, которая, в свою очередь, может быть далее детализирована с помощью необходимого числа диаграмм. Таким образом, формируется иерархия диаграмм.



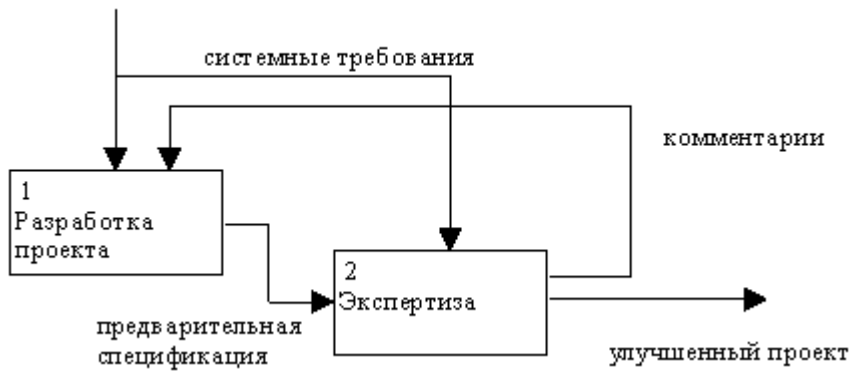


Рис. 3.12. Пример обратной связи

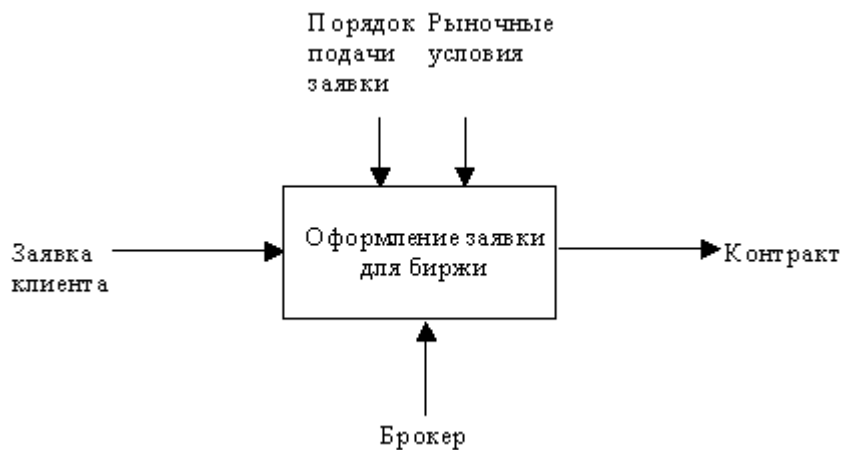


Рис. 3.6. Пример механизма

Для того, чтобы указать положение любой диаграммы или блока в иерархии, используются номера диаграмм. Например, A21 является диаграммой, которая детализирует блок 1 на диаграмме A2. Аналогично, A2 детализирует блок 2 на диаграмме A0, которая является самой верхней диаграммой модели. На рисунке 3.7 показано типичное дерево диаграмм.

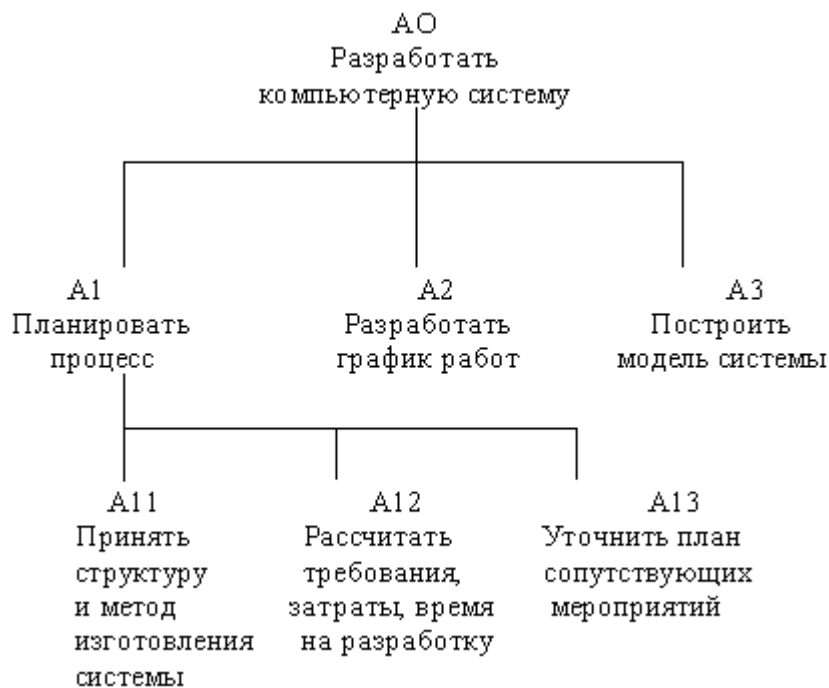


Рис. 3.7. Иерархия диаграмм

### 3.2.3. Типы связей между функциями

Одним из важных моментов при проектировании ИС с помощью методологии SADT является точная согласованность типов связей между функциями. Различают по крайней мере семь типов связывания:

Тип связи	Относительная значимость
Случайная	0
Логическая	1
Временная	2
Процедурная	3
Коммуникационная	4
Последовательная	5
Функциональная	6

Ниже каждый тип связи кратко определен и проиллюстрирован с помощью типичного примера из SADT.

**(0) Тип случайной связности:** наименее желательный.

Случайная связность возникает, когда конкретная связь между функциями мала или полностью отсутствует. Это относится к ситуации, когда имена данных на SADT-дугах в одной диаграмме имеют малую связь друг с другом. Крайний вариант этого случая показан на рисунке 3.8.

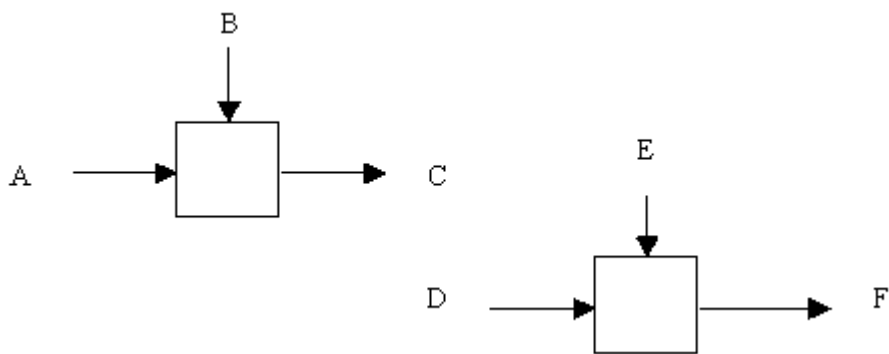


Рис. 3.8. Случайная связность

**(1) Тип логической связности.** Логическое связывание происходит тогда, когда данные и функции собираются вместе вследствие того, что они попадают в общий класс или набор элементов, но необходимых функциональных отношений между ними не обнаруживается.

**(2) Тип временной связности.** Связанные по времени элементы возникают вследствие того, что они представляют функции, связанные во времени, когда данные используются одновременно или функции включаются параллельно, а не последовательно.

**(3) Тип процедурной связности.** Процедурно-связанные элементы появляются сгруппированными вместе вследствие того, что они выполняются в течение одной и той же части цикла или процесса. Пример процедурно-связанной диаграммы приведен на рисунке 3.9.

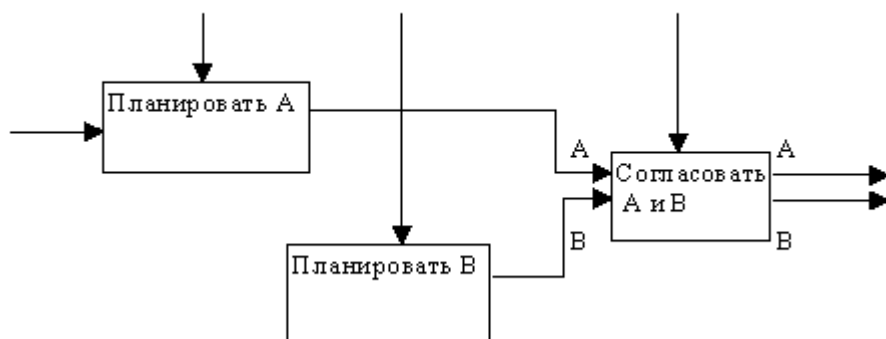


Рис. 3.9. Процедурная связность

**(4) Тип коммуникационной связности.** Диаграммы демонстрируют коммуникационные связи, когда блоки группируются вследствие того, что они используют одни и те же входные данные и/или производят одни и те же выходные данные (рисунок 3.10).

**(5) Тип последовательной связности.** На диаграммах, имеющих последовательные связи, выход одной функции служит входными данными для следующей функции. Связь между элементами на диаграмме является более тесной, чем на рассмотренных выше уровнях связей, поскольку моделируются причинно-следственные зависимости (рисунок 3.11).

**(6) Тип функциональной связности.** Диаграмма отражает полную функциональную связность, при наличии полной зависимости одной функции от другой. Диаграмма, которая является чисто функциональной, не содержит чужеродных элементов, относящихся к

последовательному или более слабому типу связности. Одним из способов определения функционально-связанных диаграмм является рассмотрение двух блоков, связанных через управляющие дуги, как показано на рисунке 3.12.

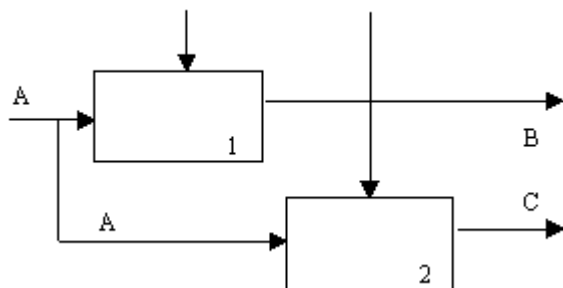


Рис. 3.10. Коммуникационная связность

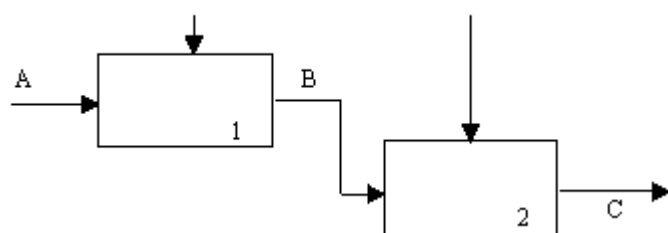


Рис. 3.11. Последовательная связность

В математических терминах необходимое условие для простейшего типа функциональной связности, показанной на рисунке 3.12, имеет следующий вид:

$$C = g(B) = g(f(A))$$

Ниже в таблице представлены все типы связей, рассмотренные выше. Важно отметить, что уровни 4-6 устанавливают типы связностей, которые разработчики считают важнейшими для получения диаграмм хорошего качества.

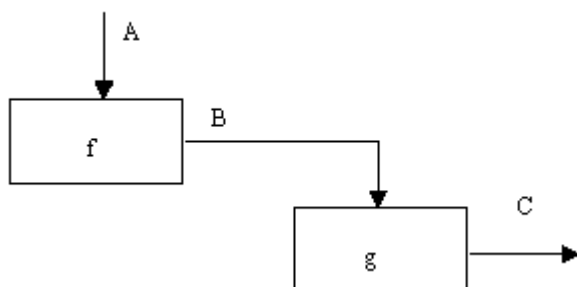


Рис. 3.12. Функциональная связность

Значимость	Тип связности	Для функций	Для данных
0	Случайная	Случайная	Случайная
1	Логическая	Функции одного и того же множества или типа (например,	Данные одного и того же множества или типа

		"редактировать все входы")	
<b>2</b>	Временная	Функции одного и того же периода времени (например, "операции инициализации")	Данные, используемые в каком-либо временном интервале
<b>3</b>	Процедурная	Функции, работающие в одной и той же фазе или итерации (например, "первый проход компилятора")	Данные, используемые во время одной и той же фазы или итерации
<b>4</b>	Коммуникационная	Функции, использующие одни и те же данные	Данные, на которые воздействует одна и та же деятельность
<b>5</b>	Последовательная	Функции, выполняющие последовательные преобразования одних и тех же данных	Данные, преобразуемые последовательными функциями
<b>6</b>	Функциональная	Функции, объединяемые для выполнения одной функции	Данные, связанные с одной функцией

### **3.3. Моделирование потоков данных (процессов)**

В основе данной методологии (методологии Gane/Sarson) лежит построение модели анализируемой ИС - проектируемой или реально существующей. В соответствии с методологией модель системы определяется как иерархия диаграмм потоков данных (ДПД или DFD), описывающих асинхронный процесс преобразования информации от ее ввода в систему до выдачи пользователю. Диаграммы верхних уровней иерархии (контекстные диаграммы) определяют основные процессы или подсистемы ИС с внешними входами и выходами. Они детализируются при помощи диаграмм нижнего уровня. Такая декомпозиция продолжается, создавая многоуровневую иерархию диаграмм, до тех пор, пока не будет достигнут такой уровень декомпозиции, на котором процесс становится элементарными и детализировать их далее невозможно.

Источники информации (внешние сущности) порождают информационные потоки (потоки данных), переносящие информацию к подсистемам или процессам. Те в свою очередь преобразуют информацию и порождают новые потоки, которые переносят информацию к другим процессам или подсистемам, накопителям данных или внешним сущностям - потребителям информации. Таким образом, основными компонентами диаграмм потоков данных являются:

- внешние сущности;
- системы/подсистемы;
- процессы;
- накопители данных;
- потоки данных.

#### **3.3.1. Внешние сущности**

Внешняя сущность представляет собой материальный предмет или физическое лицо, представляющее собой источник или приемник

информации, например, заказчики, персонал, поставщики, клиенты, склад. Определение некоторого объекта или системы в качестве внешней сущности указывает на то, что она находится за пределами границ анализируемой ИС. В процессе анализа некоторые внешние сущности могут быть перенесены внутрь диаграммы анализируемой ИС, если это необходимо, или, наоборот, часть процессов ИС может быть вынесена за пределы диаграммы и представлена как внешняя сущность.

Внешняя сущность обозначается квадратом (рисунок 3.13), расположенным как бы "над" диаграммой и бросающим на нее тень, для того, чтобы можно было выделить этот символ среди других обозначений:

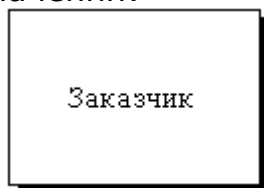


Рис. 3.13. Внешняя сущность

### 3.3.2. Системы и подсистемы

При построении модели сложной ИС она может быть представлена в самом общем виде на так называемой контекстной диаграмме в виде одной системы как единого целого, либо может быть декомпозирована на ряд подсистем.

Подсистема (или система) на контекстной диаграмме изображается следующим образом (рисунок 3.14).

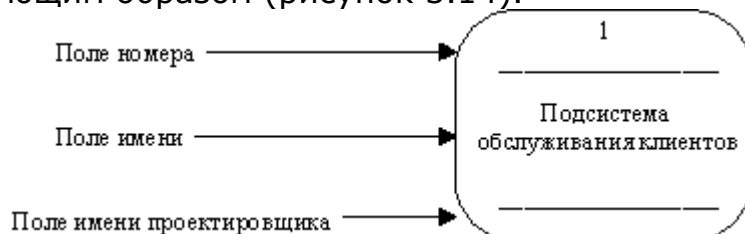


Рис. 3.14. Подсистема

Номер подсистемы служит для ее идентификации. В поле имени вводится наименование подсистемы в виде предложения с подлежащим и соответствующими определениями и дополнениями.

### 3.3.3. Процессы

Процесс представляет собой преобразование входных потоков данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом. Физически процесс может быть реализован различными способами: это может быть подразделение организации (отдел), выполняющее обработку входных документов и выпуск отчетов, программа, аппаратно реализованное логическое устройство и т.д.

Процесс на диаграмме потоков данных изображается, как показано на рисунке 3.112.

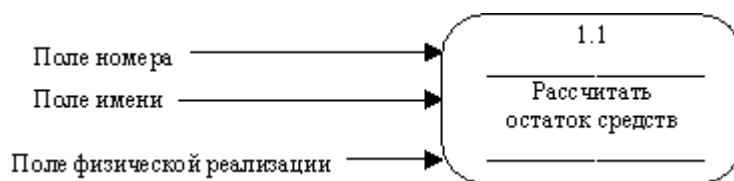


Рис. 3.112. Процесс

Номер процесса служит для его идентификации. В поле имени вводится наименование процесса в виде предложения с активным недвусмысленным глаголом в неопределенной форме (вычислить, рассчитать, проверить, определить, создать, получить), за которым следуют существительные в винительном падеже, например:

"Ввести сведения о клиентах";

"Выдать информацию о текущих расходах";

"Проверить кредитоспособность клиента".

Использование таких глаголов, как "обработать", "модернизировать" или "отредактировать" означает, как правило, недостаточно глубокое понимание данного процесса и требует дальнейшего анализа.

Информация в поле физической реализации показывает, какое подразделение организации, программа или аппаратное устройство выполняет данный процесс.

#### 3.3.4. Накопители данных

Накопитель данных представляет собой абстрактное устройство для хранения информации, которую можно в любой момент поместить в накопитель и через некоторое время извлечь, причем способы помещения и извлечения могут быть любыми.

Накопитель данных может быть реализован физически в виде микрофиши, ящика в картотеке, таблицы в оперативной памяти, файла на магнитном носителе и т.д. Накопитель данных на диаграмме потоков данных изображается, как показано на рисунке 3.16.

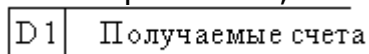


Рис. 3.16. Накопитель данных

Накопитель данных идентифицируется буквой "D" и произвольным числом. Имя накопителя выбирается из соображения наибольшей информативности для проектировщика.

Накопитель данных в общем случае является прообразом будущей базы данных и описание хранящихся в нем данных должно быть увязано с информационной моделью.

#### 3.3.12. Потоки данных

Поток данных определяет информацию, передаваемую через некоторое соединение от источника к приемнику. Реальный поток данных может быть информацией, передаваемой по кабелю между двумя устройствами, пересылаемыми по почте письмами, магнитными лентами или дискетами, переносимыми с одного компьютера на другой и т.д.

Поток данных на диаграмме изображается линией, оканчивающейся стрелкой, которая показывает направление потока (рисунок 3.17). Каждый поток данных имеет имя, отражающее его содержание.

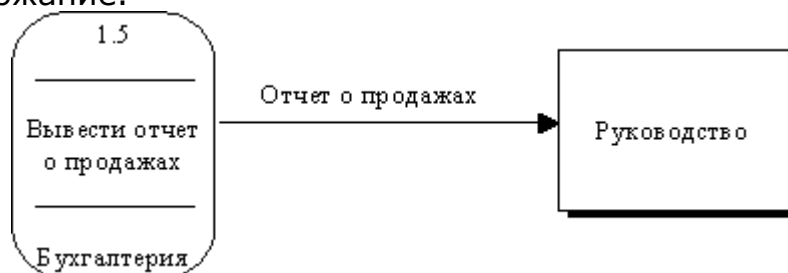


Рис. 3.17. Поток данных

### 3.3.6. Построение иерархии диаграмм потоков данных

Первым шагом при построении иерархии ДПД является построение контекстных диаграмм. Обычно при проектировании относительно простых ИС строится единственная контекстная диаграмма со звездообразной топологией, в центре которой находится так называемый главный процесс, соединенный с приемниками и источниками информации, посредством которых с системой взаимодействуют пользователи и другие внешние системы.

Если же для сложной системы ограничиться единственной контекстной диаграммой, то она будет содержать слишком большое количество источников и приемников информации, которые трудно расположить на листе бумаги нормального формата, и кроме того, единственный главный процесс не раскрывает структуры распределенной системы. Признаками сложности (в смысле контекста) могут быть:

- наличие большого количества внешних сущностей (десять и более);

- распределенная природа системы;

- многофункциональность системы с уже сложившейся или выявленной группировкой функций в отдельные подсистемы.

Для сложных ИС строится иерархия контекстных диаграмм. При этом контекстная диаграмма верхнего уровня содержит не единственный главный процесс, а набор подсистем, соединенных потоками данных. Контекстные диаграммы следующего уровня детализируют контекст и структуру подсистем.

Иерархия контекстных диаграмм определяет взаимодействие основных функциональных подсистем проектируемой ИС как между собой, так и с внешними входными и выходными потоками данных и внешними объектами (источниками и приемниками информации), с которыми взаимодействует ИС.

Разработка контекстных диаграмм решает проблему строгого определения функциональной структуры ИС на самой ранней стадии ее проектирования, что особенно важно для сложных многофункциональных систем, в разработке которых участвуют разные организации и коллективы разработчиков.



После построения контекстных диаграмм полученную модель следует проверить на полноту исходных данных об объектах системы и изолированность объектов (отсутствие информационных связей с другими объектами).

Для каждой подсистемы, присутствующей на контекстных диаграммах, выполняется ее детализация при помощи ДПД. Каждый процесс на ДПД, в свою очередь, может быть детализован при помощи ДПД или миниспецификации. При детализации должны выполняться следующие правила:

правило балансировки - означает, что при детализации подсистемы или процесса детализирующая диаграмма в качестве внешних источников/приемников данных может иметь только те компоненты (подсистемы, процессы, внешние сущности, накопители данных), с которыми имеет информационную связь детализируемая подсистема или процесс на родительской диаграмме;

правило нумерации - означает, что при детализации процессов должна поддерживаться их иерархическая нумерация. Например, процессы, детализирующие процесс с номером 12, получают номера 12.1, 12.2, 12.3 и т.д.

Миниспецификация (описание логики процесса) должна формулировать его основные функции таким образом, чтобы в дальнейшем специалист, выполняющий реализацию проекта, смог выполнить их или разработать соответствующую программу.

Миниспецификация является конечной вершиной иерархии ДПД. Решение о завершении детализации процесса и использовании миниспецификации принимается аналитиком исходя из следующих критериев:

наличия у процесса относительно небольшого количества входных и выходных потоков данных (2-3 потока);

возможности описания преобразования данных процессом в виде последовательного алгоритма;

выполнения процессом единственной логической функции преобразования входной информации в выходную;

возможности описания логики процесса при помощи миниспецификации небольшого объема (не более 20-30 строк).

При построении иерархии ДПД переходить к детализации процессов следует только после определения содержания всех потоков и накопителей данных, которое описывается при помощи структур данных. Структуры данных конструируются из элементов данных и могут содержать альтернативы, условные вхождения и итерации. Условное вхождение означает, что данный компонент может отсутствовать в структуре. Альтернатива означает, что в структуру может входить один из перечисленных элементов. Итерация означает вхождение любого числа элементов в указанном диапазоне. Для каждого элемента данных может указываться его тип (непрерывные или дискретные данные). Для непрерывных данных может указываться единица измерения (кг, см и т.п.), диапазон значений, точность представления и форма физического кодирования. Для дискретных данных может указываться таблица допустимых значений.

После построения законченной модели системы ее необходимо верифицировать (проверить на полноту и согласованность). В полной модели все ее объекты (подсистемы, процессы, потоки данных) должны быть подробно описаны и детализированы. Выявленные недетализированные объекты следует детализировать, вернувшись на предыдущие шаги разработки. В согласованной модели для всех потоков данных и накопителей данных должно выполняться правило сохранения информации: все поступающие куда-либо данные должны быть считаны, а все считываемые данные должны быть записаны.

### **3.4. Моделирование данных**

#### **3.4.1. Case-метод Баркера**

Цель моделирования данных состоит в обеспечении разработчика ИС концептуальной схемой базы данных в форме одной модели или нескольких локальных моделей, которые относительно легко могут быть отображены в любую систему баз данных.

Наиболее распространенным средством моделирования данных являются диаграммы "сущность-связь" (ERD). С их помощью определяются важные для предметной области объекты (сущности), их свойства (атрибуты) и отношения друг с другом (связи). ERD непосредственно используются для проектирования реляционных баз данных.

Нотация ERD была впервые введена П. Ченом и получила дальнейшее развитие в работах Баркера. Метод Баркера будет излагаться на примере моделирования деятельности компании по торговле автомобилями. Ниже приведены выдержки из интервью, проведенного с персоналом компании.

Главный менеджер: одна из основных обязанностей - содержание автомобильного имущества. Он должен знать, сколько заплачено за машины и каковы накладные расходы. Обладая этой информацией, он может установить нижнюю цену, за которую мог бы продать данный экземпляр. Кроме того, он несет ответственность за продавцов и ему нужно знать, кто что продает и сколько машин продал каждый из них.

Продавец: ему нужно знать, какую цену запрашивать и какова нижняя цена, за которую можно совершить сделку. Кроме того, ему нужна основная информация о машинах: год выпуска, марка, модель и т.п.

Администратор: его задача сводится к составлению контрактов, для чего нужна информация о покупателе, автомашине и продавце, поскольку именно контракты приносят продавцам вознаграждения за продажи.

Первый шаг моделирования - извлечение информации из интервью и выделение сущностей.

**Сущность (Entity)** - реальный либо воображаемый объект, имеющий существенное значение для рассматриваемой предметной области, информация о котором подлежит хранению (рисунок 3.18).

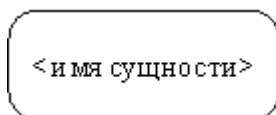


Рис. 3.18. Графическое изображение сущности

Каждая сущность должна обладать уникальным идентификатором. Каждый экземпляр сущности должен однозначно идентифицироваться и отличаться от всех других экземпляров данного типа сущности. Каждая сущность должна обладать некоторыми свойствами:

каждая сущность должна иметь уникальное имя, и к одному и тому же имени должна всегда применяться одна и та же интерпретация. Одна и та же интерпретация не может применяться к различным именам, если только они не являются псевдонимами;

сущность обладает одним или несколькими атрибутами, которые либо принадлежат сущности, либо наследуются через связь;

сущность обладает одним или несколькими атрибутами, которые однозначно идентифицируют каждый экземпляр сущности;

каждая сущность может обладать любым количеством связей с другими сущностями модели.

Обращаясь к приведенным выше выдержкам из интервью, видно, что сущности, которые могут быть идентифицированы с главным менеджером - это автомашины и продавцы. Продавцу важны автомашины и связанные с их продажей данные. Для администратора важны покупатели, автомашины, продавцы и контракты. Исходя из этого, выделяются 4 сущности (автомашина, продавец, покупатель, контракт), которые изображаются на диаграмме следующим образом (рисунок 3.19).



Рис. 3.19.

Следующим шагом моделирования является идентификация связей.

**Связь (Relationship)** - поименованная ассоциация между двумя сущностями, значимая для рассматриваемой предметной области. Связь - это ассоциация между сущностями, при которой, как правило, каждый экземпляр одной сущности, называемой родительской сущностью, ассоциирован с произвольным (в том числе нулевым) количеством экземпляров второй сущности, называемой сущностью-потомком, а каждый экземпляр сущности-потомка ассоциирован в точности с одним экземпляром сущности-родителя. Таким образом, экземпляр сущности-потомка может существовать только при существовании сущности родителя.

Связи может даваться имя, выражаемое грамматическим оборотом глагола и помещаемое возле линии связи. Имя каждой связи между двумя данными сущностями должно быть уникальным, но имена связей в модели не обязаны быть уникальными. Имя связи всегда формируется с точки зрения родителя, так что предложение может быть образовано соединением имени сущности-родителя, имени связи, выражения степени и имени сущности-потомка.

Например, связь продавца с контрактом может быть выражена следующим образом:

продавец может получить вознаграждение за 1 или более контрактов;

контракт должен быть инициирован ровно одним продавцом.

Степень связи и обязательность графически изображаются следующим образом (рисунок 3.20).



Рис. 3.20.

Таким образом, 2 предложения, описывающие связь продавца с контрактом, графически будут выражены следующим образом (рисунок 3.21).

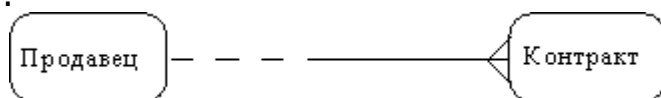


Рис. 3.21.

Описав также связи остальных сущностей, получим следующую схему (рисунок 3.22).

Последним шагом моделирования является идентификация атрибутов.

**Атрибут** - любая характеристика сущности, значимая для рассматриваемой предметной области и предназначенная для квалификации, идентификации, классификации, количественной характеристики или выражения состояния сущности. Атрибут представляет тип характеристик или свойств, ассоциированных со множеством реальных или абстрактных объектов (людей, мест, событий, состояний, идей, пар предметов и т.д.). Экземпляр атрибута - это определенная характеристика отдельного элемента множества. Экземпляр атрибута определяется типом характеристики и ее значением, называемым значением атрибута. В ER-модели атрибуты ассоциируются с конкретными сущностями. Таким образом, экземпляр сущности должен обладать единственным определенным значением для ассоциированного атрибута.



Рис. 3.22.

Атрибут может быть либо обязательным, либо необязательным (рисунок 3.23). Обязательность означает, что атрибут не может принимать неопределенных значений (null values). Атрибут может быть

либо описательным (т.е. обычным дескриптором сущности), либо входить в состав уникального идентификатора (первичного ключа).

**Уникальный идентификатор** - это атрибут или совокупность атрибутов и/или связей, предназначенная для уникальной идентификации каждого экземпляра данного типа сущности. В случае полной идентификации каждый экземпляр данного типа сущности полностью идентифицируется своими собственными ключевыми атрибутами, в противном случае в его идентификации участвуют также атрибуты другой сущности-родителя (рисунок 3.24).

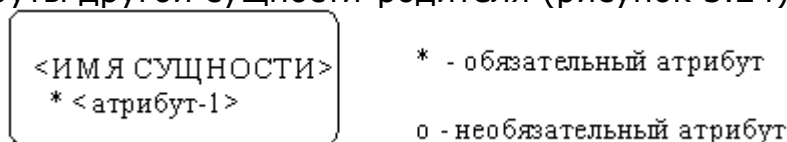


Рис. 3.23.

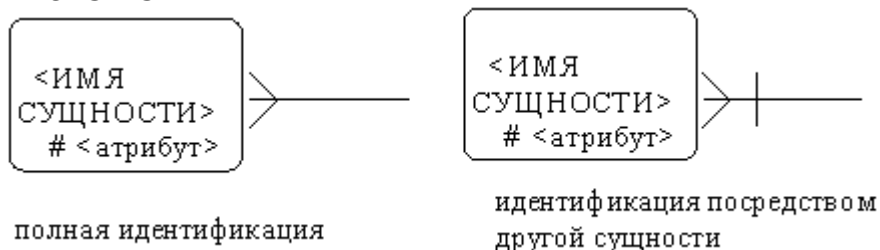


Рис. 3.24.

Каждый атрибут идентифицируется уникальным именем, выражаемым грамматическим оборотом существительного, описывающим представляемую атрибутом характеристику. Атрибуты изображаются в виде списка имен внутри блока ассоциированной сущности, причем каждый атрибут занимает отдельную строку. Атрибуты, определяющие первичный ключ, размещаются наверху списка и выделяются знаком "#".

Каждая сущность должна обладать хотя бы одним возможным ключом. Возможный ключ сущности - это один или несколько атрибутов, чьи значения однозначно определяют каждый экземпляр сущности. При существовании нескольких возможных ключей один из них обозначается в качестве первичного ключа, а остальные - как альтернативные ключи.

С учетом имеющейся информации дополним построенную ранее диаграмму (рисунок 3.25).

Помимо перечисленных основных конструкций модель данных может содержать ряд дополнительных.

**Подтипы и супертипы:** одна сущность является обобщающим понятием для группы подобных сущностей (рисунок 3.26).

**Взаимно исключающие связи:** каждый экземпляр сущности участвует только в одной связи из группы взаимно исключающих связей (рисунок 3.27).

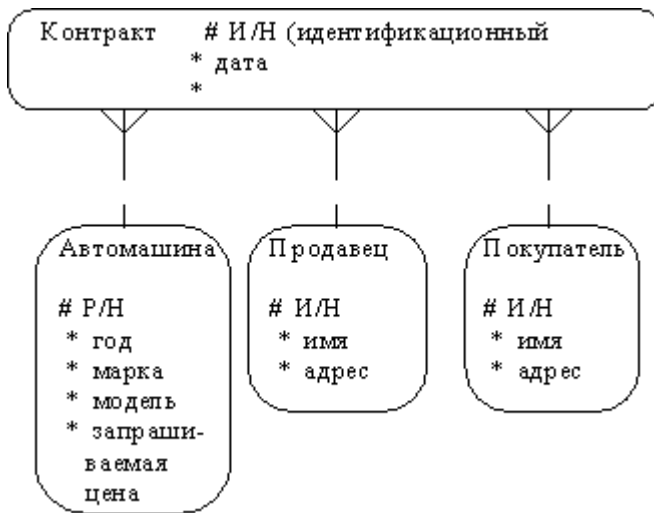


Рис. 3.212.

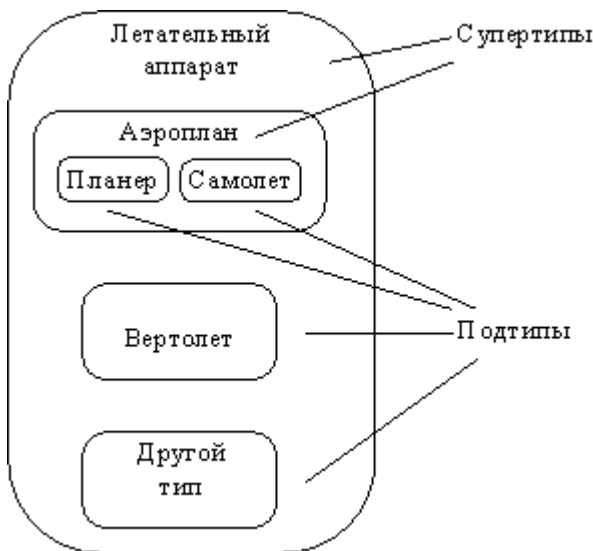


Рис. 3.26. Подтипы и супертипы

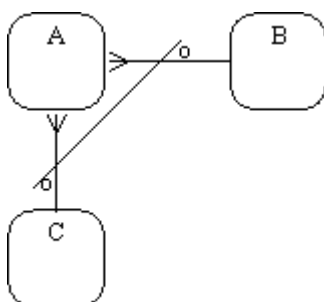


Рис. 3.27. Взаимно исключающие связи

**Рекурсивная связь:** сущность может быть связана сама с собой (рисунок 3.28).

**Неперемещаемые (non-transferrable) связи:** экземпляр сущности не может быть перенесен из одного экземпляра связи в другой (рисунок 3.29).

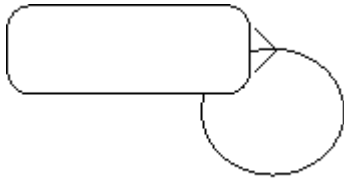


Рис. 3.28. Рекурсивная связь

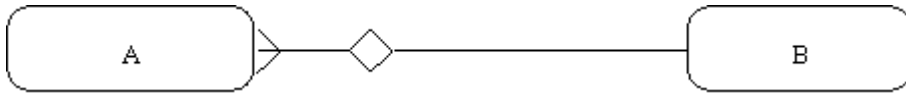


Рис. 3.29. Неперемещаемая связь

### 3.4.2. Методология IDEF1

Метод IDEF1, разработанный Т.Рэмей (T.Ramey), также основан на подходе П.Чена и позволяет построить модель данных, эквивалентную реляционной модели в третьей нормальной форме. В настоящее время на основе совершенствования методологии IDEF1 создана ее новая версия - методология IDEF1X. IDEF1X разработана с учетом таких требований, как простота изучения и возможность автоматизации. IDEF1X-диаграммы используются рядом распространенных CASE-средств (в частности, ERwin, Design/IDEF).

Сущность в методологии IDEF1X является независимой от идентификаторов или просто независимой, если каждый экземпляр сущности может быть однозначно идентифицирован без определения его отношений с другими сущностями. Сущность называется зависимой от идентификаторов или просто зависимой, если однозначная идентификация экземпляра сущности зависит от его отношения к другой сущности (рисунок 3.30).

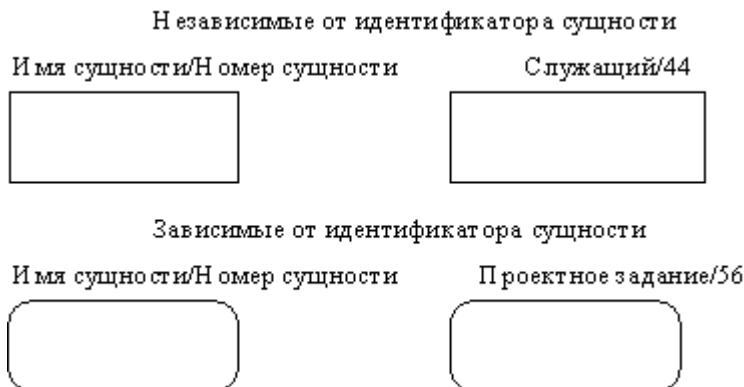


Рис. 3.30. Сущности

Каждой сущности присваивается уникальное имя и номер, разделяемые косой чертой "/" и помещаемые над блоком.

Связь может дополнительно определяться с помощью указания степени или мощности (количества экземпляров сущности-потомка, которое может существовать для каждого экземпляра сущности-родителя). В IDEF1X могут быть выражены следующие мощности связей:

каждый экземпляр сущности-родителя может иметь ноль, один или более связанных с ним экземпляров сущности-потомка;

каждый экземпляр сущности-родителя должен иметь не менее одного связанного с ним экземпляра сущности-потомка;

каждый экземпляр сущности-родителя должен иметь не более одного связанного с ним экземпляра сущности-потомка;

каждый экземпляр сущности-родителя связан с некоторым фиксированным числом экземпляров сущности-потомка.

Если экземпляр сущности-потомка однозначно определяется своей связью с сущностью-родителем, то связь называется идентифицирующей, в противном случае - неидентифицирующей.

Связь изображается линией, проводимой между сущностью-родителем и сущностью-потомком с точкой на конце линии у сущности-потомка. Мощность связи обозначается как показано на рис. 3.31 (мощность по умолчанию - N).

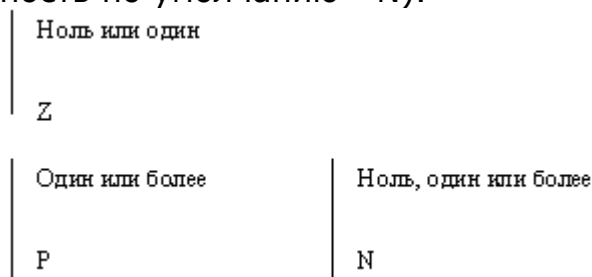


Рис. 3.31. Мощность связи

Идентифицирующая связь между сущностью-родителем и сущностью-потомком изображается сплошной линией (рисунок 3.32). Сущность-потомок в идентифицирующей связи является зависимой от идентификатора сущностью. Сущность-родитель в идентифицирующей связи может быть как независимой, так и зависимой от идентификатора сущностью (это определяется ее связями с другими сущностями).



Рис. 3.32. Идентифицирующая связь

Пунктирная линия изображает неидентифицирующую связь (рисунок 3.33). Сущность-потомок в неидентифицирующей связи будет независимой от идентификатора, если она не является также сущностью-потомком в какой-либо идентифицирующей связи.



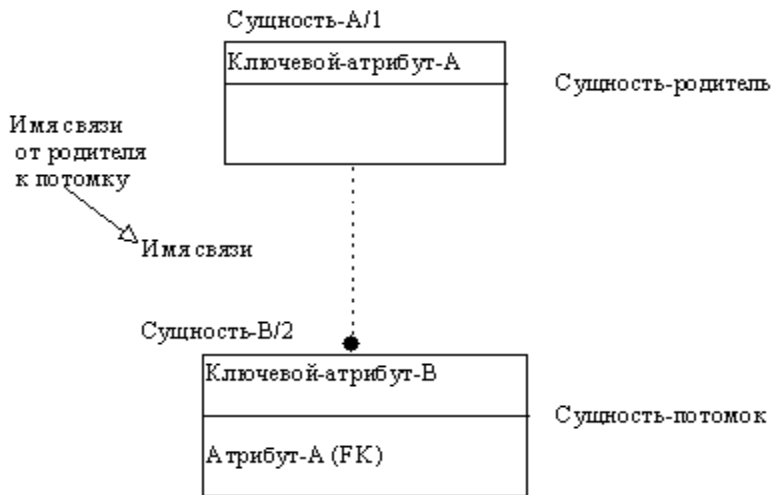


Рис. 3.33. Неидентифицирующая связь

Атрибуты изображаются в виде списка имен внутри блока сущности. Атрибуты, определяющие первичный ключ, размещаются наверху списка и отделяются от других атрибутов горизонтальной чертой (рисунок 3.34).

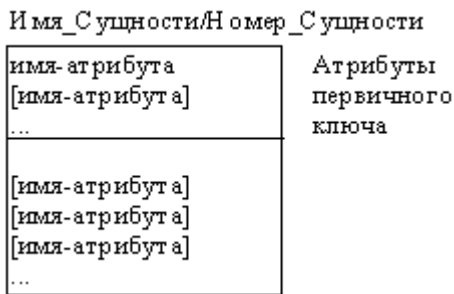


Рис. 3.34. Атрибуты и первичные ключи

Сущности могут иметь также внешние ключи (Foreign Key), которые могут использоваться в качестве части или целого первичного ключа или неключевого атрибута. Внешний ключ изображается с помощью помещения внутрь блока сущности имен атрибутов, после которых следуют буквы FK в скобках (рисунок 3.35).

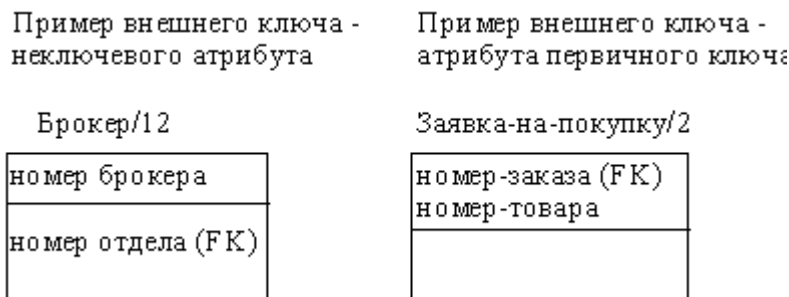


Рис. 3.35. Примеры внешних ключей

#### Тема 4. Автоматизация финансового менеджмента на предприятиях с межсетевой структурой

#### **4.1 Структура информационной системы финансового менеджмента на предприятии**

В рыночных условиях перед отечественными предприятиями стоят первоочередные задачи повышения конкурентоспособности, удовлетворения потребностей клиентов, повышения финансовой устойчивости, извлечения прибыли. Успех решения данных задач тесно зависит от эффективного управления деятельностью предприятия. Экономическая ситуация, сложившаяся на сегодняшний день в Украине показывает, что страна прошла неизбежную стадию накопления капитала, и собственники этого капитала столкнулись с несколько неожиданной для них проблемой, – что с этим капиталом делать. Семидесятилетняя эпоха коммунистического режима прервала нормальное экономическое развитие рыночных отношений и не дала сложиться принципам управления в условиях рыночной экономики. Порожденная режимом командно-административная система ставила перед управлением совершенно другие цели, другие принципы и методы. Стоит ли говорить, что с приходом относительной экономической свободы сложившиеся принципы и методы управления стали недейственными и неприемлемыми.

Одной из основных причин столь серьезного падения уровня производства в Украине можно считать неспособность руководства предприятий перестроить систему управления. Ввиду отсутствия своей отечественной школы управленцев возможно наиболее эффективным решением было бы привлечение иностранных специалистов по управлению, или хотя бы обучение искусству управления своих специалистов. Однако большинство руководителей предприняло попытки адаптировать старые методы управления к новым условиям. Нынешнее кризисное состояние многих предприятий обусловлено именно этим. Создание нового механизма управления – вот первоочередная задача, стоящая перед руководителями отечественных предприятий.

Научные результаты отечественных и зарубежных ученых показывают, а реальные условия функционирования предприятий подтверждают, что процесс управления финансами на предприятии невозможен без применения современных информационных технологий. Так, анализ информационной модели является процессом обработки огромного количества разнородной информации об объекте управления и управленческой ситуации в целом. Основной проблемой принятия сложных финансовых решений является значительное превышение объема информации об анализируемых объектах над возможностями человеческого мозга по ее оперативной обработке. Недостаток информации может упустить выработку ряда альтернатив, которые на самом деле ближе всего к реальному развитию ситуации и ее решению. Объективность и полнота информации уменьшают неизбежное вторжение негативных явлений в потоки информации спиральной модели управления. Также на качество управленческих решений существенно влияют недостаток информации, несовершенство средств ее обработки, дефицит времени.

Руководство отечественных предприятий испытывает потребность в достоверной информации о различных аспектах функционирования предприятий в целях поддержки принятия решений. От этого зависит качество управления предприятием, возможность эффективного планирования его деятельности, выживание в условиях жесткой конкурентной борьбы.

Компьютерная система поддержки принятия решений должна обеспечивать выбор оптимального управленческого решения и способствовать его реализации. Предприятие, внедрившее компьютерную систему поддержки принятия решений, должно рассчитывать на повышение конкурентоспособности благодаря более оперативной реакции на рыночную конъюнктуру и изменения внешней среды.

При этом критически важными являются наглядность форм представления информации, быстрота получения новых видов отчетности, возможность анализа текущих и исторических данных. Системы, предоставляющие возможности наглядного представления информации об объекте управления и окружающей его бизнес-среде, быстрого получения новых видов отчетности, возможности анализа как текущих и ретроспективных данных, так и прогнозируемых ситуаций, позволяющие вырабатывать рекомендации по решению поставленных задач называются системами поддержки принятия решений (СППР).

На практике системы поддержки принятия решений классифицируются на системы, вырабатывающие рекомендации для ЛПР, и на системы подготовки данных для принятия решений (рис. 4.1). Системы, вырабатывающие рекомендации для ЛПР классифицируются на системы, использующие критериальный анализ, и не использующие его. Наиболее известный подход к группировке критериев является метод анализа иерархий, предложенный Томасом Саати. Результатом его являются иерархии целей, факторов, критериев, факторов (действующих сил), сценариев обсуждаемой проблемы, элементов каждого уровня иерархии. Метод анализа иерархий предполагает участие группы экспертов. Он относится к группе полуквантитативных методов. Метод помогает справляться с ситуациями, в которых экспертам невозможно сравнить все возможные абстрактные альтернативы и учесть их влияние на конкретные условия бизнеса.

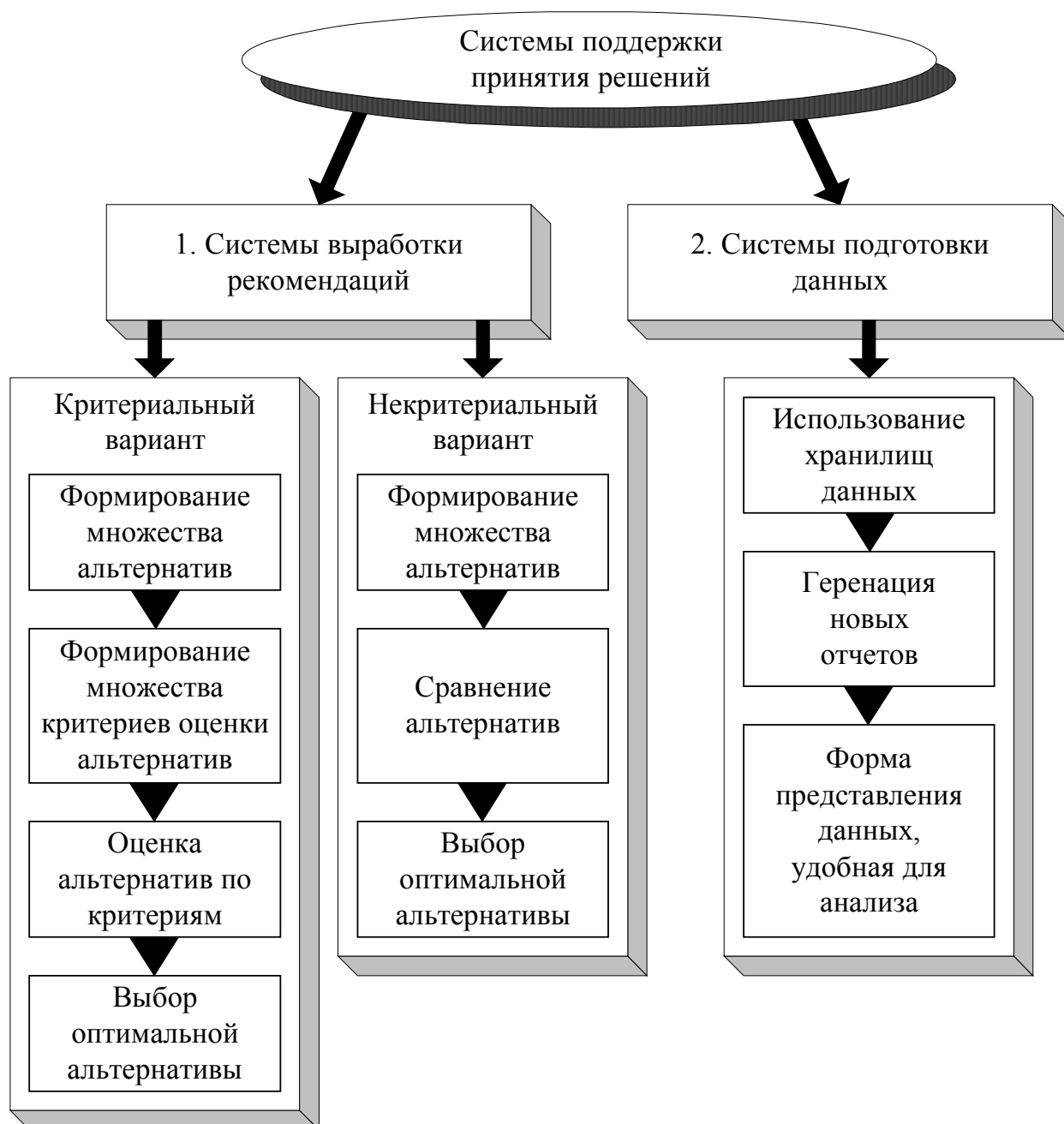


Рис. 4.1 – Классификация систем поддержки принятия управленческих решений

#### **4.2. Ситуационные центры в подготовке и принятии финансовых решений**

Системы поддержки принятия решений, относящиеся к второй категории (рис. 4.1), называют ситуационными центрами. Ситуационный центр – это автоматизированное рабочее место (АРМ) для одного или нескольких ЛПР или/и экспертов, адаптированное для оперативного построения и апробации сценариев (имитационных моделей бизнес процессов), быстрой оценки проблемной ситуации на основе использования современных методов обработки и анализа данных и знаний.

Впервые принципы построения кибернетической системы стратегического управления были сформулированы и воплощены в жизнь в начале 70-х Стаффордом Биром. Современные ситуационные центры строятся с использованием языка построения моделей экономических систем, основные принципы которого рассматриваются в рамках нового научного направления – системной динамики.

Широкое распространение ситуационные центры за рубежом получили только в последние годы, что связано с бурным развитием средств вычислительной техники и средств мультимедиа. К сожалению, в Украине ситуационные центры разрабатываются, как правило, на основе применения зарубежного опыта, без учета отечественной информационной и коммуникационной специфики, из-за чего эффект от их использования далек от желаемого.

Теоретически ситуационные центры направлены на автоматизированную реализацию некоторых элементов умственной, интуитивной деятельности ЛПР. Однако, ввиду того, что при проектировании ситуационных центров практически не используется аппарат немонотонной логики, нечетких систем, методы моделирования когнитивной активности человека при принятии управленческих решений, - современные корпоративные ситуационные центры, как правило, функционируют в следующих основных режимах:

- мониторинг основных характеристик финансово-производственного состояния предприятия;

- режим генерации плановых решений;

- режим генерации решений по сложившимся отклонениям от запланированного процесса.

Режим мониторинга основных характеристик финансово-производственного состояния предприятия предназначен для постоянного наглядного слежения за состоянием всех жизненно-важных процессов с целью непрерывного информирования ЛПР. Любые отклонения от запланированных характеристик выделяются из общего числа индикаторов для детального изучения причин отклонения.

На предприятии мониторинг не носит обобщенный характер, а направлен на реализацию определенной цели, что требует формирование отдельных групп экспертов для обработки и анализа информации по различной тематике. Одним из основных требований к мониторингу агрегированных характеристик деятельности предприятия является возможность их расшифровки, т.е. доступа к первичным данным.

В рамках функционирования ситуационного центра в режиме генерации плановых решений реализуется аппарат имитационного моделирования, теории деловых игр в сочетании с возможностями современных вычислительных, коммуникационных средств.

Генерация плановых решений при использовании ситуационных центров. является результатом обсуждения проблемы группой экспертов. Процесс обсуждения не является четко регламентированным, поэтому сценарий демонстрации обсуждения может быть скорректирован. Основное назначение этого режима – обеспечение восприятия ЛПР максимально полного объема информации по изучаемой проблеме в

минимальный промежуток времени для принятия наиболее эффективного и обоснованного планового решения. Это обеспечивается путем сжатия большого количества информации об исследуемом объекте в обобщенные показатели, на базе анализа которых группа ЛПР и принимает управленческое решение.

Следует акцентировать особое внимание на актуальность применения в управлении предприятием ситуационных центров, поскольку режим генерации решений по отклонениям от запланированного процесса позволит руководителям предприятий в сжатые сроки найти наиболее оптимальные способы выхода из кризисной ситуации.

В процессе обсуждения экспертами сложившейся ситуации определяется структура, состав и степень обобщенности необходимой для принятия решения информации. Модель выхода из сложившейся ситуации строится в процессе подготовки решения на основе имеющейся информации. Нестандартность ситуации ограничивает возможность применения статистической информации. Основное назначение функционирования данного режима – категоризация и структуризация рассуждений экспертов с целью использования для принятия решения.

#### **4.3. Особенности построения систем поддержки и принятия управленческих решений**

Современные системы поддержки принятия управленческих решений в общем виде состоят из аналитических инструментов и хранилищ данных. Хранилище данных предоставляет единую среду хранения корпоративных данных, организованных в структурах, оптимизированных для выполнения аналитических операций. Аналитические инструменты позволяют конечному пользователю, не обязательно являющимся специалистом в области информационных технологий, осуществлять представление данных в терминах анализируемой предметной области.

Рассмотрим характеристики основных компонентов систем поддержки принятия решений. Специфика работы аналитических систем делает практически невозможным их прямое использование только на текущих, оперативных данных. Далеко не на всех отечественных предприятиях для автоматизации их деятельности применяется комплексный подход, что является причиной разрозненности данных, хранения их в форматах различных СУБД и на разных носителях в корпоративной сети, а также, что наиболее важно, неприменимости структур данных оперативных систем для выполнения задач анализа. Для этих целей на предприятии создается специализированная среда хранения данных, или хранилище данных (Data Warehouse).

Хранилище данных представляет собой банк данных определенной структуры, содержащий информацию о производственном процессе предприятия в ретроспективном контексте. Главное назначение хранилища данных - обеспечение быстрого выполнения произвольных аналитических запросов.

Аналитические инструменты систем поддержки принятия решений позволяют решать три основных класса задач, для реализации которых

имеется соответствующий модуль: генерация отчётных документов, анализ информации в реальном времени и интеллектуальный анализ данных.

Модуль отчётности СППР помогает организации справиться с созданием всевозможных информационных отчетов, справок, документов, сводных ведомостей и пр. На предприятии, функционирующем в нестабильных рыночных условиях, применение данного модуля особенно актуально, ведь число выпускаемых отчетов достаточно велико, а формы отчётов часто меняются. Модуль отчетности позволяет перевести хранение отчетных документов в электронный вид и распространять по корпоративной сети между сотрудниками предприятия.

Модуль анализа информации в реальном времени OLAP (On-Line Analytical Processing) представляет собой инструмент для анализа больших объемов данных в режиме реального времени. Взаимодействуя с OLAP-системой, ЛПР сможет осуществлять гибкий просмотр информации, получать произвольные срезы данных, и выполнять аналитические операции детализации, свертки, сквозного распределения, сравнения и пр. Интерфейс общения пользователя с OLAP-системой происходит в терминах предметной области.

Посредством модуля интеллектуального анализа данных или добычи данных (Data Mining) можно проводить глубокие исследования данных. Эти исследования включают в себя: поиск зависимостей между данными, выявление устойчивых групп клиентов, прогнозирование поведения финансовых, экономических, производственных и хозяйственных показателей деятельности предприятия, оценку влияния решений на бизнес компании и анализ бизнес-ситуаций, поиск аномалий и анализ рисков.

В настоящее время для принятия оптимальных управленческих решений на предприятиях на первое место становится необходимость применения систем учета мнений, или коллективных систем принятия решений. Именно на основе коллективных систем принятия решений построен модуль интеллектуального анализа данных в системе поддержки принятия решений.

Основной проблемой принятия сложных решений является значительное превышение объема информации о сравниваемых альтернативах над возможностями человеческого мозга по ее оперативной обработке. Известно, что при принятии ответственных задач многокритериального анализа, когда цена принятия неправильных решений исключительно высока, исключение из учета даже части существенных критериев представляется недопустимым.

Наиболее перспективным направлением в системах принятия решений является применение современных методов принятия решений и соответствующих вычислительных процедур, объединяющих аналитические методы принятия решений с экспертными процедурами и методами искусственного интеллекта. В настоящее время выделяют два направления в развитии технологий искусственного интеллекта: технология вывода, основанного на правилах и технология вывода, основанного на прецедентах.

Экспертные системы, построенные на основе первого направления, моделируют процесс принятия экспертом решения как сугубо дедуктивный процесс с использованием вывода, основанного на правилах. В систему закладывается совокупность правил, согласно которым на основании входных данных генерируется заключение по рассматриваемой проблеме. Однако, в качестве недостатка следует отметить, что дедуктивная модель эмулирует один из наиболее редких подходов, которому следует эксперт при решении проблемы.

Моделирование такого подхода к решению проблем, основанного на опыте прошлых ситуаций, привело к появлению технологии вывода, основанного на прецедентах CBR (Case-Based Reasoning) и созданию информационных систем, реализующих эту технологию. Прецедентом является описание проблемы или ситуации, к которому прилагается подробное указание действий, предпринимаемых в данной ситуации или для решения проблемы. Поиск решений, осуществляемый на основе технологии вывода, основанной на прецедентах, как правило, осуществляется по следующей схеме (рис. 4.2).

Исходя из вышесказанного, вывод, основанный на прецедентах, представляет собой метод построения экспертных систем, которые делают заключения относительно данной проблемы или ситуации по результатам поиска аналогий, хранящихся в базе прецедентов. Данный метод особенно эффективен в ситуациях, когда основным источником знаний о проблеме или ситуации является опыт, а не теория; решения не уникальны для конкретной ситуации и могут быть использованы в других для решения аналогичных задач; целью вывода является не гарантированное верное решение, а лучшее из возможных. Реализация данной технологии вывода в автоматизированных системах поддержки принятия решений может быть осуществлена с применением нейросетевых алгоритмов.

#### **4.4. Организационный механизм функционирования СППР**

Для функционирования системы поддержки принятия решений на предприятии формируются следующие основные службы:

- коммуникационные;
- аналитические;
- презентационные;
- службы поддержки хранилищ данных.

К основным функциям коммуникационных служб можно отнести отслеживание выполнения планов оповещения, рассылки документов, обновления локальных баз данных сотрудников в реальном режиме времени и пр. В качестве основных источников информации для коммуникационных служб выступают сообщения сотрудников, других компаний и организаций, коммерческая информация, распространяемая в сетях, сообщения информационных агентств и независимых аналитических агентств.





Рис. 4.2 – Схема формирования решения с использованием технологии вывода, основанной на прецедентах

Аналитические службы формируют материалы, обеспечивающие руководящему звену предприятия условия, необходимые для принятия эффективных решений. Службы производят анализ внутренней структуры предприятия. Они участвуют в планировании сложных коммерческих мероприятий и подготовке отчетности для руководящего персонала. В функции аналитика входят задачи выбора источников информации, статистического анализа данных, оценки достоверности, построения и испытания моделей, учета трудно формализуемых экспертных сведений, формирования содержания результирующих отчетов. Аппаратная реализация информационной поддержки функционирования аналитических служб – это локальная сеть мощных рабочих станций, объединенных с серверами баз данных и архивации. Как правило, в состав аналитических служб входят службы поддержки

хранилищ данных, в основные задачи которых формирование структуры, систематическое наполнение и организация безопасности хранения данных.

К обязанностям презентационных служб предприятия относят представление данных, генерируемых аналитическими службами, в виде, максимально подходящем для того, чтобы за минимальный промежуток времени ЛПР смог вникнуть в проблему и принять обоснованное и наиболее приемлемое решение. Презентационные службы тесно связаны с аналитическими службами предприятия и занимаются подготовкой материалов в форме, удобной для восприятия основными категориями потребителей информации как внутри компании, так и за ее пределами. Среди сотрудников службы презентации, кроме экономистов и политологов, обычно присутствуют профессиональные психологи, журналисты, редакторы и режиссеры.

Таким образом, основной задачей автоматизированных систем поддержки принятия решений является агрегирование информации об объекте управления до объемов и формы представления, воспринимаемых лицом, принимающим решение. Основным требованием к системе поддержки принятия решений является минимизация неконтролируемых потерь и методологических искажений представляемой информации.

Внедрение корпоративных информационных систем как основы для комплексной автоматизации деятельности предприятий направлено на поддержку принятия управленческих решений финансистами высшего звена предприятия. Корпоративная информационная система – это не только основа информационного пространства современного предприятия, но и гибкий инструментом управления финансами на предприятии в сложных, постоянно меняющихся условиях.

#### ***4.5. Информационная поддержка управления бюджетом предприятия***

Составление бюджета – это процесс, позволяющий компании планировать свою деятельность, определять финансовые цели, оценивать деятельность менеджеров и ее результаты, а также управлять ресурсами. Вне зависимости от целей, поставленных перед компанией при составлении бюджета, информационные средства управления бюджетами позволяют существенно облегчить этот процесс.

Практически все компании составляют бюджеты, чтобы использовать их как средство планирования, контроля и/или оценки деятельности. Составление бюджетов в современном понимании началось в больших промышленных корпорациях, таких как Дюпон и Дженерал Моторс, в конце 1920-х годов.

Хотя составление бюджетов практикуется уже более 70 лет, «бюджетное» программное обеспечение появилось сравнительно недавно. Многие компании, разрабатывающие бухгалтерские программы, встраивали в свои продукты различные средства, которые облегчали процесс составления бюджетов, однако подобные системы все-таки нельзя назвать системами бюджетного планирования.

В декабре 1996 г. International Data Corporation (IDC) - фирма, занимающаяся изучением рынка технологий - опубликовала результаты

исследования, предметом которого было специализированное программное обеспечение для составления бюджетов. Один из выводов, к которому пришли исследователи, состоял в том, что на рынке имеется большой спрос на подобные программы, однако предлагается очень немного продуктов, действительно представляющих собой системы для создания и управления бюджетами в масштабе предприятия.

Системы финансового учета позволяют детально анализировать деятельность предприятия, но лишь для тех событий, которые уже состоялись. Потребность компаний в совершенствовании процессов планирования и прогнозирования своей деятельности обусловили появление специализированных средств управления бюджетами. Рассмотрим некоторые задачи, решаемые большинством компаний при составлении бюджетов.

Бюджеты могут составляться исходя из целей, поставленных руководством компании – так называемый бюджет «сверху вниз» (“Top - down”). Например, план по увеличению дохода компании на 15%, или уменьшению расходов на 20%.

За достижение целей в таких случаях отвечают руководители подразделений, а они зачастую не имеют четкого представления, на основании чего эти цели поставлены (если таковые основания вообще существовали). Возможен и обратный подход, когда планы деятельности подразделений компании передаются “наверх” для определения по ним финансовых целей для всей компании – это вариант бюджета «снизу вверх» (“Bottom - up”). Но в этом случае его редко одобряют с первого раза, так как, скорее всего, составители не учли информацию, которой располагает высшее руководство, в том числе о стратегии предприятия, предполагаемой экономической ситуации, о возникновении новых или прекращении выпуска старых видов продукции и т.д.

Во многих компаниях сначала, по принципу «сверху вниз», определяют общие цели, исходя из комплекса экономических и рыночных прогнозов, а также стратегии компании. Но при этом реальный бюджет составляется по принципу «снизу вверх». Пакет Управление бюджетами автоматизирует процесс передачи информации, управление процессом составления бюджета и сверки целей, переданных сверху вниз, с бюджетом, передаваемым снизу вверх.

Лишь в очень редких случаях бюджет не нуждается в корректировке уже через несколько месяцев после начала года. Это не означает, что составление бюджета бессмысленно, просто из этого следует, что в прогнозы и бюджеты необходимо вносить поправки в течение финансового года. Многие компании при пересчете бюджетов используют фактические показатели прошедших периодов, а также учитывают изменения экономических, рыночных и организационных факторов.

Пересчет крайне необходим в акционерных компаниях и организациях, работающих на бурно развивающихся рынках. Даже при использовании этого метода компании будут отчитываться как по исходному, так и по скорректированному бюджету.

Одна из самых существенных проблем при годовом бюджетном цикле – это то, что слишком много внимания уделяется концу

финансового года. Пока менеджеры интенсивно работают, стремясь достичь заданных годовых показателей, кто смотрит в будущее и планирует деятельность на 1-2 кварталы следующего года?

Часто этим не занимается никто! Чтобы избежать подобной ситуации, многие компании составляют "скользящий бюджет". Принцип составления такого бюджета аналогичен принципу пересчета бюджета, только прогноз делается не до конца текущего года, а до конца отчетного периода, по истечении которого к бюджету добавляется план на новый период. Таким образом, у компании всегда может быть план на последующие 12 месяцев (или более).

Ранее, хотя этот принцип и привлекал очень многие компании, большая трудоемкость и продолжительность создания "скользящих" бюджетов препятствовала эффективному применению данного метода.

Эффективное и надежное средство управления планированием и бюджетами в масштабе всего предприятия позволяет расширить Ваши возможности при принятии решений и сократить потери времени, связанные с обработкой больших массивов бюджетной информации.

Среднестатистическая компания тратит около 100 дней только на подготовку годового бюджета, процесс, который обычно представляет собой попытки состыковать множество разнородных таблиц. В ряде случаев, бюджет устаревает, не успев даже вступить в силу. Модуль Управление Бюджетами в сочетании с мощными средствами, предоставляемыми модулем Планирование и Анализ, поможет упростить процесс работы над бюджетом и сократить временные затраты, обеспечивая при этом расширенные возможности работы с данными, а также средства их защиты и контроля.

Утилита Бюджетное Планирование является ядром модуля Управление Бюджетами. В среде, аналогичной стандартному Windows Проводнику (Explorer), Вы сможете работать с любыми бюджетными таблицами имеющимися в системе. С помощью утилиты Бюджетное Планирование можно:

- создавать бюджетные таблицы,
- определять права доступа пользователей к ним,
- блокировать доступ к таблицам,
- просматривать их текущий статус и отслеживать внесенные изменения,
- управлять слиянием и распределением значений входящих в них ячеек.

Кроме того, можно перераспределять и реорганизовывать бюджетные таблицы, перемещая их с помощью мыши из одной иерархической структуры в другую. Эта утилита позволяет также производить перераспределение целых сегментов бюджетного плана, состоящих из нескольких таблиц.

В модуле Управление Бюджетами предусмотрено пять уровней доступа к данным для обеспечения контроля над планированием бюджета. Самый высокий уровень занимает Главный Менеджер по Планированию, который может контролировать все аспекты планирования бюджета и управлять работой над всеми входящими в план таблицами.

Поскольку бюджет предприятия предполагает наличие нескольких контролирующих его лиц, утилита Бюджетное планирование позволяет присваивать нескольким пользователям статус Менеджера по Планированию. Менеджеры по планированию выполняют те же операции, что и Главный Менеджер по Планированию, но для отдельных участков плана бюджета. Например, менеджер по региональным продажам может вести работу по составлению прогноза продаж по нескольким региональным торговым представительствам.

Кроме того, Менеджер по Планированию может присваивать статус планировщика или рецензента другим пользователям. Планировщик может осуществлять все операции по работе с бюджетными таблицами, кроме назначения прав доступа. В свою очередь, рецензент имеет доступ к таблицам в режиме "только для чтения".

Менеджеру по Планированию разрешено блокировать произвольные ячейки таблицы и отменять режим блокировки. Это позволяет избежать ситуаций неправильного ввода данных в ячейки, значение которых вычисляется по формулам или на основе данных из других ячеек. Главный Менеджер по Планированию может блокировать всю бюджетную таблицу целиком, запрещая, таким образом, любой ввод данных для пользователей. Вычисления и процессы обновления данных, тем не менее, могут при этом использовать значения из заблокированных таблиц.

С помощью утилиты Бюджетное планирование каждой бюджетной таблице можно присвоить определяемый пользователем код статуса (например: П- приостановленный, У - утвержденный и. т. д.) который в любой момент можно просмотреть и изменить. Кроме того, система отображает текущую версию каждой таблицы. Вся информация о внесенных корректировках, изменении статуса и операциях с планом бюджета выводится в отчете Архив.

Как уже отмечалось ранее, существует несколько подходов к управлению движением информации в пределах организации при составлении бюджетов.

Составление бюджета методом "сверху вниз" предусматривает распределение данных из стратегического плана по всей структуре организации. Используя метод "снизу вверх", данные собираются по всей структуре организации и затем консолидируются.

В модуле Управление Бюджетами реализован комплексный подход, позволяющий воспользоваться преимуществами обоих методов, используя их в любой возможной комбинации.

Модуль Управление Бюджетами позволяет консолидировать и распределять значения вверх и вниз по структуре бюджетного плана, заданной с помощью утилиты Бюджетное планирование. Для проведения распределений "сверху вниз" Вы можете воспользоваться встроенной утилитой Обработка плана, в которой задаются дополнительные критерии распределения значений. Кроме того, с помощью модуля Распределения Вы можете проанализировать прогнозы, построенные на базе реальных данных, и затем на их основе создать бюджетные таблицы. Система производит объединение и распределение значений, анализируя идентификаторы строк, которые задаются на уровне

бюджетной таблицы; иерархическая структура плана определяет, для каких таблиц данные должны распределяться "сверху вниз", а для каких - консолидироваться "снизу вверх".

Таким образом, можно быстро и легко проводить операции распределения и консолидации для всех бюджетных таблиц, не занимаясь построением связей по формулам, как пришлось бы поступить при работе с обычными электронными таблицами.

Функция Обработка плана представляет собой единую процедуру для проведения всех операций консолидации, распределения и выполнения необходимых вычислений вверх и вниз по структуре плана. Вы можете использовать Обработку плана для выполнения какой-то одной или всех возможных операций в любой момент времени.

Иерархическая структура данных, задаваемая с помощью утилиты Бюджетное планирование обеспечивает правильный порядок выполнения операций. Например, Вы можете за один шаг ввести плановое количество сотрудников в таблицу, вычислить соответствующую заработную плату, дополнительные льготы, а затем консолидировать полученные результаты. Вы даже можете сделать изменения по всему плану используя сценарий "что - если", и сохранить их в качестве новой версии.

Такие факторы, как инфляционные корректировки, ставки налогов или количество платежных циклов в финансовом периоде должны быть доступны в рамках всего предприятия, для каждого участника процесса планирования, но консолидировать или распределять их по всему плану бюджета предприятия не нужно.

В модуле Управление Бюджетами Вам предоставляются гибкие средства, с помощью которых можно определить, как организовать централизованный однократный ввод подобных глобальных параметров, и, тем не менее, включать их во все составные части плана. Например, Вы можете распределять глобальные параметры по каждой бюджетной таблице отдельно, или оформить их как несвязанные таблицы, которые недоступны при операции пересчета, но используются в вычислениях.

Поскольку стратегические планы и бюджеты постоянно находятся «в работе», для них необходимы развитые средства контроля и архивирования внесенных изменений. Модуль Планирование и Анализ позволяет создавать неограниченное число версий бюджетных таблиц и переключаться между ними в реальном масштабе времени. Вы можете активизировать любую из имеющихся версий таблицы и использовать ее в качестве основы при проведении вычислений, операций консолидации и распределения, построения сравнительных аналитических отчетов.

Модуль Планирование и Анализ сочетает в себе испытанные технологические решения Microsoft BackOffice с функциями, необходимыми для управления Вашей компанией. Это высокоэффективное решение, рассчитанное на использование в среде Microsoft Windows NT под управлением СУБД Microsoft SQL Server, предоставляет мощь и гибкость системы в масштабах предприятия, не требуя при этом больших затрат на внедрение и сопровождение.

## **Тема 5. Современные способы автоматизации государственных и коммерческих финансовых учреждений, финансового рынка**

### **5.1. Информационные системы рынка ценных бумаг**

Рыночная экономика в классическом понимании базируется на пяти основных рынках: рынке средств производства, рынке предметов потребления, рынке рабочей силы, рынке недвижимости (включая землю) и финансовом рынке. Все рыночные элементы тесно связаны между собой. Формирование полноценного финансового рынка возможно при условии существования различных форм собственности, зависит от изменений в сфере производства и протекает параллельно с формированием других элементов общенационального рынка.

Финансовый рынок разделяется на денежный рынок и рынок капиталов. На денежном рынке осуществляются операции по предоставлению и заимствованию свободных денежных средств предприятий и населения на короткий срок, в отличие от рынка капиталов, на котором заимствование средств производится на длительные сроки. Различие между этими двумя частями финансового рынка определяется назначением заемных средств. Денежный рынок обслуживает сферу обращения, и капитал функционирует на нем как средство обращения и платежа, что определяет типы ценных бумаг и финансовых инструментов на этом рынке. Рынок капиталов обслуживает процесс расширенного воспроизводства: капитал функционирует как самовозрастающая стоимость. Составной частью как денежного рынка, так и рынка капиталов является рынок ценных бумаг, называемый также фондовым рынком.

К числу особенностей развития отечественного фондового рынка можно отнести:

- недостаточный уровень капиталонакопления, сопровождающийся форсированным учредительством и искаженной инвестиционной мотивацией участников;

- тесную зависимость фондового рынка от стратегии и механизма приватизации;

- неликвидный и в значительной мере монополистический характер отечественного рынка финансовых инвестиций;

- значительные инфляционные процессы;

- конкуренцию за сбережения между финансовыми институтами;

- чрезвычайно высокий уровень риска операций на фондовом рынке.

Основной функцией фондового рынка является распределение денежных средств, перелив капитала из одной отрасли в другую через инструменты рынка - ценные бумаги, которые имеют свою стоимость, являются предметом купли-продажи. Структура рынка ценных бумаг зависит от способа и характера размещения ценных бумаг, а также места их размещения и обращения. В соответствии с этими признаками производится деление рынка ценных бумаг, во-первых, на первичный и вторичный, во-вторых, на биржевой и внебиржевой рынки.

Первичный рынок ценных бумаг обслуживает выпуск (эмиссию) и начальное размещение ценных бумаг среди инвесторов. На первичном рынке протекают два разнонаправленных процесса: первый -

поступление ценных бумаг от эмитента в обращение среди инвесторов, второй - поступление финансовых ресурсов от инвесторов к эмитентам за вычетом стоимости услуг посредников, организующих первичное размещение. Для этой части рынка ценных бумаг характерно привлечение средств инвесторов для проектов эмитента путем размещения ценных бумаг последнего.

Вторичный рынок обслуживает обращение ранее выпущенных и размещенных на первичном рынке ценных бумаг. На вторичном рынке инвестор получает возможность перепродать купленные ранее ценные бумаги с целью получения дополнительного дохода или размещения полученных от продажи средств в более привлекательные активы. Такая возможность определяется ликвидностью рынка ценных бумаг. Это основное требование, предъявляемое к данному рынку, обеспечивает права инвестора на свободное владение и распоряжение ценными бумагами. Содержанием вторичного рынка является перераспределение финансовых ресурсов между отраслями производства и сферами финансово-хозяйственной жизни.

Ценные бумаги выпускаются эмитентами, которыми являются государственные органы, муниципальные органы, акционерные общества, финансово-кредитные учреждения. Эмиссия ценных бумаг производится в рамках действующего законодательства. Условия выпуска, обращения, котирования и доходности ценной бумаги определяются ее типом и назначением.

Жизненный цикл акции ограничивается только жизненным циклом ее эмитента, а так как срок существования большинства компаний не ограничен, то и акция не имеет срока погашения; однако возможна ситуация, когда компания может выкупить свои акции по рыночной стоимости, хотя при их размещении таких гарантий не выдается.

Акции выпускаются двух типов: обыкновенные и привилегированные (табл. 5.1); последние подразделяются на кумулятивные, некумулятивные, акции с долей участия, конвертируемые акции, акции с корректируемой ставкой дивидендов, отзывные акции.

Таблица 5.1.

Характерные различия двух типов акций

Характеристика	Акции	
	обыкновенные	привилегированные



Участие в управлении акционерным обществом	Владельцы имеют право голоса на общем собрании акционеров, что дает им формальную возможность участвовать в выборах правления и ревизионной комиссии, определять направления деятельности акционерного общества, утверждать его годовой отчет	Не дает права голоса
Выплата дохода	Не гарантирует величину дивиденда и вообще его получение, величина дивиденда определяется массой прибыли акционерного общества и решением руководства о величине части прибыли, направляемой на выплату дивидендов	Приносит инвестору фиксированный доход независимо от результатов деятельности акционерного общества; при банкротстве имеет преимущество в возмещении потерь
Привлекательность для инвестора	Обусловлена не столько размерами дивиденда, сколько изменением рыночной стоимости или приростом капитала, что ввиду ликвидности рынка позволяет получить реальный доход в денежной форме при продаже растущей в цене акции	Определяется величиной дохода на акцию
Отрицательные стороны инвестирования	Недостаточная стабильность дохода и цены, хотя из всех ценных бумаг могут принести наибольший доход в зависимости от прибыльности функционирования эмитента	Дивиденды тем выше, чем менее надежна акция и меньше ее вероятная ликвидность

Операции с ценными бумагами, приносящими фиксированный текущий доход, к которым относятся облигации, занимают на фондовом рынке значительное место.

Цель выпуска облигаций - заем средств для вложения в крупномасштабные государственные проекты, для дополнительного финансирования производственно-хозяйственной деятельности корпораций. Экономическим содержанием покупки облигации является кредитная операция, в которой покупатель облигации выступает как кредитор, а эмитент облигации - как заемщик средств.

Существует большое разнообразие типов облигаций, которые классифицируются по нескольким признакам (табл. 5.1).

Таблица 5.2.

Классификация облигаций

<b>Признак классификации</b>	<b>Типы облигаций</b>
Тип эмитента	Займы государственных органов, банковские долговые обязательства, облигации акционерных обществ
Способ обеспечения	Обеспеченные гарантией правительства, корпоративные, обеспеченные залогом имущества (ипотечные, конвертируемые)
Способ погашения номинала	Срочные с распределенным временем погашения, с последовательным погашением фиксированной доли (тиражные, лотерейные)
Срок действия	Краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные
Выплата дохода и способ погашения займа	Купонные (с выплатой купонного дохода). Дисконтные. Смешанные (размещаемые с дисконтом и имеющие купонную ставку)

В течение периода жизни облигации ее характеризуют: номинальная стоимость, определяемая эмитентом при выпуске займа;

купонный процент (при наличии купона) или дисконт;  
срок погашения облигации;  
срок выплаты процентов.

Подсистема формирования заявок и отчетов. Эта подсистема предваряет и завершает работу основной функциональной подсистемы биржи - торговой. В ней формируются ведомости (книги) заявок, затем информация передается в торговую подсистему, а по окончании торговой сессии формируется отчетная документация для брокеров.

Все ИСБТ поддерживают технологию ввода заявок непосредственно с рабочего места участника торгов, а некоторые (американская Pacific Stock Exchange,) - ввод заявок с удаленного терминала.

В настоящее время ввод заявок осуществляется с клавиатуры и с бумажного носителя (маркируемых бумажных заявок).

Технология ввода заявок с клавиатуры является традиционной, тогда как технология применения маркируемых бумажных заявок используется лишь при наличии специальных устройств ввода (Нью-Йоркская фондовая биржа. Американская фондовая биржа и Токийская фондовая биржа). Данная технология возникла в связи с тем, что брокеру не всегда удобно самому работать на компьютере, вследствие

чего снижается эффективность по ряду сделок. На маркируемой бумажной заявке выделены позиции кода брокера, кода ценной бумаги, количества ценных бумаг, признака сделки (покупка-продажа), типа заявки, цены и прочих условий, которые могут присутствовать в заявке. Брокер помечает маркером позиции, характеризующие его заявку, и передает ее для ввода.

Для "электронных" бирж характерно использование принципа "обратной связи". На этапе ввода заявок это выражается в том, что после приема заявки система посылает подтверждение брокеру путем печати заявки на его терминале или передачи сообщения о прохождении заявки.

Помимо информационных связей с торговой подсистемой данная подсистема имеет также информационные связи с расчетно-клиринговой и депозитарной подсистемами, откуда поступают данные о наличии денежных средств на счете брокера-покупателя и наличии ценных бумаг на счете-депо брокера-продавца.

Торговая подсистема. Данная подсистема в функциональном плане включает в себя собственно проведение биржевых торгов, начиная от анализа поступающих из подсистемы заявок и отчетов данных и заканчивая совершением сделки. Подсистема функционирует только в период торговой сессии, определенный правилами проведения торгов для данной биржи.

Технологическое решение биржевых торгов нашло свое отражение в торговле ценными бумагами по правилам простого или двойного аукциона. Простой аукцион - торг ведется по единому типу ценной бумаги; заявка удовлетворяется по предложенной наилучшей цене (аукцион продавца, получающего предложения покупателей, или аукцион покупателя, выбирающего лучшее предложение продавцов). Двойной аукцион - одновременная конкуренция и продавцов, и покупателей.

На "электронных" биржах управление торгами осуществляется при помощи компьютера. На ряде бирж (Нью-йоркская, Американская фондовые биржи) существует специальное лицо, управляющее торгом, - специалист (маклер, сайтори). На Нью-йоркской фондовой бирже специалист при работе с книгой заявок использует маркируемые карты, на которых указывает номера сцепленных заявок, а остальная информация берется из базы данных. На Американской фондовой бирже используется сенсорное устройство для ввода информации: специалисту достаточно прикоснуться к строке экрана с выведенной на него книгой заявок, чтобы "дать добро" на заключение соответствующей сделки. На Pacific Stock Exchange -бирже, объединяющей два торговых зала (Лос-Анджелес и Сан-Франциско), в системе SCOREX специалист выдает для нелимитированных заявок определенную команду:

А - заявка реализуется по цене, назначенной системой исходя из спроса и предложения не только на данной бирже, но и на остальных биржах;

В - специалист вводит наиболее выгодную цену по данной заявке из предлагаемых брокерами в "толпе";

С - специалист приостанавливает заявку при возможности улучшения цены и реализации заявки по более выгодной цене.

По сцепленным заявкам оформляется сделка, данные по которой поступают в подсистему формирования заявок и отчетов, расчетно-клиринговую и депозитарные подсистемы.

Расчетно-клиринговая и депозитарные подсистемы. Данные подсистемы осуществляют расчет текущих позиций участников торгов по денежным средствам, финансовым инструментам (ценным бумагам) и итоговым обязательствам участников по завершении торговой сессии. Основная цель данных подсистем - реализация принципа трех "п": "поставка против платежа", который означает одновременное осуществление расчетов по обязательствам участников (перевод денежных средств по счетам участников совпадает с переводом ценных бумаг по счетам-депо). По международным стандартам все взаимозачеты по сделке должны быть совершены в трехдневный срок, т.е. если сделка состоялась в день  $t$ , то расчеты завершаются в день  $(t+3)$ .

Организационно данные подсистемы на бирже не обязательно оформляются в соответствующие подразделения. Поставщиками услуг, выполняемых этими подсистемами, могут быть сторонние организации, соединенные с биржевыми системами посредством телекоммуникаций. Функции депозитария, например, в Германии выполняют два акционерных общества «Deutscher Kassenverein» и «Deutscher Auslandskassenverein»: первое предназначено для ценных бумаг, выпущенных акционерными или государственными организациями Германии, а второе - для иностранных ценных бумаг. Поставщиками расчетно-клиринговых услуг по денежным средствам выступают банки, расчетно-клиринговые палаты.

Одно из главных требований, предъявляемое к этим подсистемам участниками рынка, - сведение к минимуму риска инвесторов при заключении сделки. Риск имеет организационную составляющую (она выражает степень урегулирования взаимодействия биржи и поставщиков соответствующих услуг), а также техническую составляющую (она определяется надежностью компьютерных систем и сетей). Для эффективного функционирования данных подсистем и реализации принципа трех "п" необходимо соблюдение следующих условий:

расчеты по сделкам между участниками производятся не по каждой сделке, а по итоговому сальдо (данное условие не характерно для "электронных" бирж, где во время торгов наличие денежных средств и ценных бумаг у участника меняется в соответствии с его поведением во время торговой сессии);

отслеживание позиций участников по денежным средствам и ценным бумагам во время торговой сессии;

ценные бумаги учитываются на счетах-депо, т.е. существуют в безналичной форме;

по возможности клиринг и депозитарное обслуживание осуществляются в одной организации или при наличии нескольких структур между ними должны быть четко налажены взаимоотношения.

Информационная подсистема. Ее основное функциональное назначение - накопление всей доступной информации, предшествующей и со-

путствующей биржевому процессу, а также генерируемой им, и выдача биржевой информации или результатов анализа биржевого процесса внешним приемникам информации.

Исторически сложилось так, что именно в рамках данной подсистемы впервые стали применяться технические средства для распространения информации о заключенных сделках и курсах ценных бумаг.

Первопроходцем в этой области можно назвать Нью-Йоркскую фондовую биржу. Именно здесь в 1867 г. начал действовать тикер - биржевой телеграф для передачи данных о результатах торгов, а в 1881 г. результаты сделок отражались уже в ходе биржевой торговли на табло - электромеханической доске. Тогда же установился и определенный стандарт биржевого сообщения: код эмитента, цена открытия, цена закрытия, средневзвешенная цена, количество ценных бумаг. Именно в это время начался этап совершенствования технических средств в рамках информационной подсистемы с целью передачи информации и отражения результатов сделок в том темпе, который диктовала работа биржи. Тикер работал в 1867 г. со скоростью 50-60 символов/мин, а почти через столетие, в 1961 г. - до 900 символов/мин.

Для распространения биржевой информации часто используется страничный формат представления информации. Подсистема информации ИСБТ Лондонской фондовой биржи содержит 3000 страниц, информация в которых обновляется каждые 50 с. Пользователь, выбрав определенную страницу, видит на своем мониторе изменение данных в реальном масштабе времени. Норматив поступления данных в информационную сеть составляет 5 мин, у пользователя данные отражаются еще через 1 мин.

Таким образом, основными требованиями, предъявляемыми участниками рынка к информационной подсистеме биржи, являются способность поддерживать большие объемы динамично меняющейся информации и оперативность ее обновления на мониторе пользователя (время поступления информации пользователю). Вторая характеристика особенно важна, поскольку возможна игра на разнице курсов: тот, кто раньше получит информацию, оказывается в выигрышном положении. В связи с этим основной принцип, который соблюдается при создании информационной подсистемы ИСБТ, - принцип равных условий: информация поступает ко всем брокерам одновременно.

Информация о биржевых процессах представляется не только в режиме "распространения" информации брокерам, но и в режиме ответов на стандартные запросы пользователей с рабочего места.

Административно-контрольная подсистема. Одна из причин появления организованного рынка - стремление его участников снизить риск при заключении сделок. Таким образом, основная функция административно-контрольной подсистемы заключается в "надзоре" за деятельностью всех подсистем биржи и деятельностью участников биржевого процесса (брокеров). На NYSE "подозрительные" сделки выявляет электронная система мониторинга Stock Watch. По отобранным сделкам запрашивается информация у участников торгов, анализируется возможность получения ими "закрытой" информации. Кроме того,

функцией административной подсистемы является и "настройка" подсистем и персонала биржи на определенный биржевой процесс.

Вычислительная техника в рамках функциональных биржевых подсистем применяется на различных биржах по-разному. Биржи могут иметь неодинаковый уровень автоматизации. Так, на Франкфуртской фондовой бирже компьютер применяется только для ввода информации о заключенных сделках, т.е. в рамках информационной подсистемы. Наряду с такой технологией известна и "электронная" биржа.

При реализации биржевых подсистем с использованием вычислительной техники и средств связи необходимо учитывать важнейшие характеристики каждой-из подсистем.

Наиболее важные характеристики торговой подсистемы:

работа в режиме "on-line", обеспечение взаимодействия с пользователями в реальном масштабе времени;

высокий уровень надежности, защищенности от сбоев;

обеспечение расчетного потока транзакций, учитывающего "пиковые" нагрузки на рынке;

интерфейс с другими подсистемами.

При создании подсистемы формирования заявок и отчетов (реализуется в рамках торговой подсистемы при "электронной" бирже) обязательно должен быть заложен принцип "обратной связи" - реагирование системы на действие брокера соответствующим сообщением на его терминал.

При разработке расчетно-клиринговой и депозитарной подсистем необходимо обеспечить:

максимально возможную надежность технических и программных средств;

высокий уровень защиты информации от несанкционированного доступа и возможных искажений;

интерфейс с другими подсистемами;

взаимодействие с торговой подсистемой при ориентации на реализацию транзакций.

Информационная подсистема ИСБТ должна обладать:

достаточной пропускной способностью (информация по сделкам, передаваемая в единицу времени на абонентские места брокеров);

минимальным временным лагом между временем появления информации о сделке и временем поступления данной информации к брокеру;

различными режимами доступа к информации (запросный режим и режим вывода информации на терминал брокера);

разнообразными возможностями по представлению информации в зависимости от типа абонента и условий участия данного брокера в торгах;

интерфейсом с другими подсистемами и рабочими местами абонентов.

Торговая подсистема выполняет две основные задачи:

осуществляет сбор данных по заявкам и запросам абонентов и представление ответной информации на запросы - решается на сервере доступа ("Hewlett-Packard" HP 9000 модели H20);

осуществляет регистрацию и сопоставление заявок, подготовку сделок в автоматическом режиме, регистрацию сделок и подготовку информации по запросам абонентов - выполняются на торговом сервере ("Hewlett-Packard" HP 9000 модели 890).

Оба сервера имеют дублирующие компьютеры таких же моделей. Такая конфигурация технических средств предназначена для решения задач торговой подсистемы и обеспечивает бесперебойную работу ИСБТ в ходе торгов с возможностью гибкого распределения задач по компьютерам в соответствии с потребностями и нагрузкой. Так, в "пиковые" моменты, нагрузка на сервер доступа и торговый сервер распределяется между компьютерами, а дублирующие машины выполняют роль "горячего" резерва; в период "затишья" задачи сервера доступа и торгового сервера могут выполняться только на одном компьютере.

Клиринговая подсистема в реальном масштабе времени отслеживает текущие позиции участников торгов по финансовым инструментам и денежным средствам с учетом начальных позиций перед торгами и изменений во время торговой сессии, а также производит расчет итоговых обязательств участников по окончании торгов.

Депозитарная подсистема хранит данные о ценных бумагах и их владельцах, проводит расчеты по ценным бумагам между участниками сделки и подготавливает информацию в ответ на запросы пользователей.

Административная подсистема осуществляет настройку торговой подсистемы на определенный режим работы, управление ходом торгов и распределение прав абонентов. Данная подсистема позволяет:

- добавить сведения о новом абоненте, изменить его пароль, приостановить полномочия;

- запретить торги по финансовому инструменту и снять этот запрет, приостановить торги и возобновить их, изменить время проведения торгов;

- добавить, изменить, удалить данные об абоненте или финансовом инструменте;

- подготовить и послать сообщение абонентам.

Информационная подсистема хранит информацию, необходимую для проведения биржевых торгов, а также обеспечивает: запись в базы данных новой информации и генерируемой биржей в ходе работы; поиск информации в соответствии с запросами центрального узла и абонентов. Для принятия решения подсистема предоставляет участнику торгов следующую информацию:

- текущие цены покупки/продажи;

- цены первой и последней сделки текущего дня, наименьшую и наибольшую цену по конкретному финансовому инструменту;

- объем последней сделки в единицах финансового инструмента и денежных средствах;

- изменение цены последней сделки по отношению к предыдущей, доходность к погашению в соответствии с установленной ценой и т.д.

Данные сведения сообщаются на терминалы всем абонентам. Кроме того, система реализует принцип "обратной" связи, т.е. в ответ на

действия пользователя информационная подсистема предоставляет информацию конкретно для этого пользователя:

данные по всем заявкам, введенным этим участником торгов;

данные об отобранных заявках в соответствии с запросом (например, по конкретному виду ценной бумаги);

текущие позиции участника по финансовым инструментам и денежным средствам с изменением этих показателей в ходе торговой сессии в соответствии с поведением участника,

Рабочие места абонентов ИСБТ ММВБ оборудованы компьютерами типа IBM PC AT 486 и более высокого класса.

Сетевые функции ИСБТ ММВБ реализованы как надстройка над сетевым Протоколом TCP/IP с использованием услуг сетевой службы ARPA, работающей в локальных и региональных сетях.

Телекоммуникационная сеть системы построена на основе высокоскоростных (пропускная способность не менее 64 Кбит/с) каналов телепередачи данных с применением Протокола X.25, предоставляемых компанией Sprint-Net.

Программное обеспечение сервера доступа и торгового сервера написано на языке C в среде HP/UX (версия UNIX, разработанная Hewlett-Packard для своих компьютеров). Депозитарная подсистема разработана на основе СУБД Interbase в среде HP/UX, взаимодействие с расчетной подсистемой, функции которой выполняет система электронных межбанковских расчетов, осуществляется в формате DBF. Рабочие места абонентов написаны на языке Visual C++ в среде Windows for Workgroups. Для взаимодействия с центральным звеном абонентам предоставляется специальный стандартный интерфейс.

Аппаратно-программная архитектура ИСБТ ММВБ разработана таким образом, что наращивание мощности системы можно производить за счет увеличения производительности уже используемых средств и подключения дополнительных серверов доступа без глобального изменения конфигурации системы.

Итак, информационные системы фондового рынка должны:

быть надежными и защищенными от сбоев;

предусматривать возможность совмещения с международными и местными информационными системами.

Информационные системы фондового рынка поддерживают конкретные информационные технологии фондового рынка, развиваются вместе с ними и обладают возможностью адаптации к изменениям внешней среды.

## **5.2. Анализ и планирование финансовой деятельности коммерческого банка**

Информационно-аналитическая система "Анализ и планирование финансовой деятельности коммерческого банка" предназначена для решения задач комплексного динамического анализа финансового состояния банка и его структурных подразделений; моделирования финансовых потоков банка; осуществления многовариантных расчетов элементов финансового баланса банка на перспективный период при различных значениях управляющих параметров (сценариях); оценки



последствий принимаемых решений; формирования вариантов финансовых стратегий.

В составе системы можно выделить следующие функциональные компоненты:

- аналитическая база данных;
- блок аналитических расчетов;
- блок имитационного и целевого планирования.

Информационная структура внутренней базы данных системы определяется потребностями решаемых аналитических и плановых задач. Основные направления формирования базы данных: динамика балансовых показателей банка в разрезе филиалов и подразделений; динамика показателей срочных ресурсов и вложений (кредитный и депозитный портфели, портфель ценных бумаг и т.д.); динамика активных и пассивных статей онкольного типа (текущие и расчетные счета, бюджетные счета, ЛОРО-НОСТРО счета, вклады населения и прочие) в разрезе ежедневных остатков и оборотов, а также средневзвешенных ставок по платным счетам; динамика финансовых индикаторов внешних рынков и т.д..

Данные в каждой логической базе представлены в виде временных рядов, что обеспечивает возможность проведения на регулярной основе структурного и динамического анализа состояния и изменения тех или иных показателей, возможность статистического анализа и локального прогноза укрупненных статей вложений и ресурсов, возможность получения аналитических отчетов самых разнообразных форм (табличных и графических) за любой период времени.

В аналитический блок объединяются задачи, расчеты внутри которых осуществляются на основе ретроспективных данных и служат целям анализа текущего состояния банка и прошлых тенденций. К названным задачам относятся:

1. Составление аналитического нетто-баланса банка (как для банка в целом, так и в разрезе структурных подразделений).
2. Статистический анализ и локальный прогноз движения средств по отдельным балансовым статьям и группам статей. Расчет параметров, характеризующих сложившуюся динамику (средние за период остатки, базисные и цепные темпы роста и т.д.), диагностика отклонений реальных остатков от нормальных значений или от текущих тенденций (собственные или внешние нормативы или статистические величины за период).
3. Динамический анализ устойчивости балансовых статей. Задача состоит в расчете по состоянию на определенную дату коэффициентов устойчивости отдельных статей баланса на основе динамики поведения данных статей в предшествующем периоде (интервал анализа определяется пользователем).
4. Анализ ликвидности баланса. Задача состоит в построении настраиваемого пользователем нетто-баланса банка с разбивкой активов и пассивов по срокам востребования и погашения, а также расчете ряда коэффициентов. Обеспечивается возможность графического анализа динамики балансовых статей и полученных коэффициентов. Интервал анализа произвольный.

5. Гэп-анализ прибыльности банковской деятельности. Задача включает в себя оценку потенциального процентного дохода-расхода за расчетный (плановый период) по статьям аналитического баланса, расчет результирующих показателей доходности банка, оценку величины ожидаемой прибыли (убытка), факторный анализ роста доходности.
6. Покомпонентный структурный и динамический анализ основных инструментальных портфелей банка: кредитного портфеля, портфеля ценных бумаг, портфеля депозитов и т.д..
7. Анализ динамики процентных ставок. Расчет средневзвешенных процентных ставок привлечения и размещения, цены ресурсов, доходной процентной маржи по ретроспективной информации.
8. Расчет основных оценочных показателей банков-партнеров. Построение рейтинга банков на основе любой из популярных методик. Возможность гибкого изменения алгоритмов расчета, формирования и апробации новых аналитических и рейтинговых схем.

Все вышеперечисленные задачи сопровождаются формированием табличных и графических отчетов разнообразных форм. Структура отчетов, методики расчетов тех или иных показателей, а также собственно перечень реализуемых аналитических задач могут быть изменены и дополнены.

Реализация алгоритмов управления (имитационных и целевых) в данном блоке осуществляется на основе комплексной имитационной модели финансовых потоков банка. Комплексная модель представляет собой развернутое математическое описание основных элементов финансового баланса банка и его подразделений.

Основные блоки базовой имитационной модели:

Привлеченные ресурсы:

срочные пассивы (депозиты, депозитные сертификаты, векселя и долговые обязательства, привлеченные МБК, централизованные ресурсы;

средства до востребования (текущие и расчетные счета, бюджетные счета, вклады населения, счета ЛОРО, прочие пассивы и т.д.);

Активы:

рисковые (доходные) активы (ссуды, МБК, ценные бумаги);

обязательные резервы;

основные средства;

некоммерческие вложения и прочие активы;

высоко ликвидные активы (свободные ресурсы).

Внутренние резервы (резерв по ссудам; резерв под обесценение ценных бумаг);

Собственный капитал и прибыль (доходы, расходы, валовая прибыль банка; налоговые выплаты и прочее использование прибыли; нераспределенная прибыль; фонды банка);

Валютный блок:

модели балансов основных работающих валют (USD, DM);

модели взаимодействия валютного и рублевого балансов.

В зависимости от специфики деятельности конкретного банка его модель может отличаться от базовой.

На основе имитационной модели система позволяет выполнять многовариантные расчеты:

1. Прогноз состояния активной и пассивной частей баланса банка (филиала) в разрезе его основных элементов при различных сценариях привлечения и размещения ресурсов.
2. Анализ влияния вариантов распределения свободных средств на уровень прибыли банка (филиала). Оценка экономической целесообразности отдельных управленческих решений, принимаемых службами банка, с точки зрения управления ресурсами.
3. Расчет величины прибыли и собственного капитала в зависимости от интенсивности привлечения ресурсов в банк, уровня процентных ставок, выбранной стратегии кредитования и т. д..
4. Формирование платежного календаря по видам срочных привлеченных и размещенных ресурсов (межбанковские кредиты, ссуды, депозиты, векселя и т.д.).
5. Оценка влияния предполагаемого поведения конкретных договоров, как фактически заключенных, так и планируемых, на общее состояние банка (филиала) в будущем (экспертиза договоров).
6. Планирование распределения прибыли банка.
7. Расчет основных оценочных показателей деятельности банка (филиала) на планируемый период (показатели ликвидности, надежности, эффективности, уровень процентной маржи и т.д.).
8. Решение оптимизационно-целевой задачи определения объемов дополнительного срочного привлечения и распределения средств, обеспечивающих выход на заданный уровень чистой прибыли при условии соблюдения системы ограничений, накладываемых на баланс (нормативы ЦБ, параметры ликвидности (бездефицитность), внутренние нормативы и ограничения, внешние ограничения на ставки и объемы, другие ограничения).

В задаче обеспечивается возможность визуального сравнения результатов расчетов, полученных при разных сценариях. Интервал планирования произвольно определяется пользователем, при этом в качестве шага расчета может быть выбран календарный день, неделя, месяц. Результаты выводятся в форме разнообразных табличных и графических отчетов. Инструментальные средства комплекса позволяют пользователю легко модифицировать методики расчетов тех или иных показателей или самостоятельно реализовать новые алгоритмы.

Методической основой реализации аналитических и планово-прогнозных задач является инструментарий имитационного и оптимизационного моделирования, а также аппарат прикладного статистического анализа временных рядов.

### **5.3. Особенности построения информационной системы страховой компании**

Сегодня ни одна из отечественных страховых компаний не может обходиться без использования информационно-компьютерных систем различного назначения и уровня сложности. Страхование является особым видом бизнеса, который в очень большой степени зависит от способности компании накапливать и оперативно извлекать и обрабатывать большие объемы точной и достоверной информации. Поэтому внедрение полноценной обработки данных является для страховщиков одним из важнейших элементов рыночного успеха и условием динамичного развития. При этом у компаний очень велики различия в уровнях притязаний, масштабах задач, подлежащих решению с помощью компьютерных средств и в самих используемых средствах. Соответственно, различаются и результаты использования компьютерной техники. На одном конце шкалы, у ее начала -- использование локальных, не объединенных в сеть дешевых персональных компьютеров "желтой" или "красной" сборки в сочетании с пиратскими копиями массовых стандартных программных продуктов, ориентированных на индивидуальное применение Word, Excel, ACCESS. На другом конце шкалы располагаются системы, состоящие из мощных центральных компьютеров от IBM, DEC, Hewlett-Packard или Sun, к которым подключены одна или несколько локальных вычислительных сетей из десятков персональных компьютеров, включая удаленные офисы, и для которых разработано (или разрабатывается, или приобретается) специализированное программное обеспечение, ориентированное на максимальное удовлетворение потребности данной страховой компании. Между этими крайними вариантами находится все многообразие промежуточных сочетаний стратегии, тактики и результатов автоматизации в страховании.

Для компаний с любыми объемами деятельности и любой страховой специализации уже сегодня необходимы интегрированные информационные системы - ИИС, объединяющие в себе полный набор функций учета полисов и договоров страхования и перестрахования, договоров о состраховании, брокерских и агентских договоров (включая мощный расчетный блок), с полным набором функций бухгалтерского и, желательно, кадрового учета. ИИС эффективны и рентабельны при наличии достаточно устойчивой технологии - автоматизировать возможно только стабильные процессы. Отличия в организации процесса страхования (в технологии) в разных компаниях постепенно сглаживаются, но они все еще очень велики. Перенести информационную систему, разработанную для страховой компании X и идеально реализующую ее технологию страхования, в компанию Y можно только вместе с технологией компании X.

Для успешного распространения ИИС во многих компаниях требуется закладывать все необходимые варианты настраиваемости, "степени свободы" системы на самых ранних этапах проектных работ. ИИС в ближайшие пять лет не удастся купить в готовом виде за рубежом и затем более или менее успешно адаптировать к российским условиям. Пока сравнительно немного компаний работает над созданием и

внедрением у себя комплексного и полнофункционального программного обеспечения, которое обеспечивает непротиворечивость информации и полную взаимоувязку данных. Создание и внедрение ИИС не может и не будет стоить дешево и проводиться быстро (если только не выхолащивается содержание и не подменяются результаты работы). Переход к таким интегрированным системам - это переход качественный, он сопровождается изменением характера и качества управления, самого мышления руководителей, формирует у них новые ценности и приоритеты, превращает информацию в один из ключевых и реально доступных ресурсов компании.

Какие же функции должна поддерживать настоящая интегрированная информационная система для страховой компании и какие требования предъявляются к ней в силу специфики современного страхового дела в Украине? Эти функции можно разбить на ряд блоков (подсистем), примерно соответствующих укрупненным участкам работы внутри компании - страховой, перестраховочный, бухгалтерский, кадровый, финансовый. Все эти блоки ориентируются на предоставление оперативной и достоверной информации руководству компании для принятия обоснованных управленческих решений.

Ведение учета полисов и договоров страхования, причем должны быть предусмотрены связи между этими документами, корректно обрабатываться ситуации, когда по одному договору выписывается несколько полисов или, напротив, один полис выписывается по нескольким договорам. Профессиональная система должна легко адаптироваться для работы с договорами (полисами) и условиями добровольного или обязательного страхования любого вида - имущественного, личного, страхования ответственности, социального, пенсионного страхования. В ИИС учитываются связи полиса (договора страхования) со всеми договорами, имеющими к нему отношение - агентскими, брокерскими, со - и перестрахования, предоставления тех или иных услуг (с сервисными компаниями или медицинскими и лечебными учреждениями) и готовятся данные для проведения взаиморасчетов с контрагентами по договорам. Система должна различать оплаченные и неоплаченные полисы, распознавать и обрабатывать поэтапный режим оплаты полиса, иметь возможность распечатывать полис и списки застрахованных, рассчитывать текущую ответственность по полису (по величине страховой премии, перестраховочной комиссии и выплат) и истекшую ответственность в зависимости от срока действия полиса и от общей продолжительности договора. Обрабатываются выплатные дела (акты о страховых событиях), контролируется объем необходимых выплат с учетом реально поступившей премии, уже произведенных выплат, со- и перестрахования. Для пенсионного страхования существенно наличие расчета и регулярного начисления выплат (пенсий) в зависимости от пенсионной схемы. В бухгалтерию и в финансовый блок должна поступать информация обо всех ожидаемых по каждому договору (полису) платежах и плановых сроках их поступления для идентификации поступающих безналичных или наличных платежей и их корректного учета в бухгалтерских проводках (включая формирование

резервов), финансового планирования. Также необходима информация обо всех оформленных выплатных делах и о выплатах, находящихся в стадии оформления. Из бухгалтерии необходима информация о реально поступивших (или выплаченных) суммах по полису (договору страхования) и всех связанных с ним договорам (перечисления перестраховочной премии, например). Для расчетов бонусов по накопительному страхованию жизни нужны данные по базовым результатам инвестиционных программ из финансового блока. Из кадровой подсистемы поступают данные об агентах, о квотах андеррайтеров, в кадровую подсистему передаются данные по заработной плате (комиссионных и премиальных) агентов и андеррайтеров.

В перестраховочном блоке ИИС поддерживаются функции ведения договоров перестрахования и ретроцессии всех видов - факультативных и облигаторных, пропорциональных и непропорциональных. Помимо ввода или расчета таких базовых величин перестраховочного договора, как страховые риски, ответственность, процент комиссии и пр., автоматизируются расчеты по всем договорам, имеющим отношение к данному договору перестрахования - прямого страхования, перестрахования, ретроцессии, брокерских, оказания сервисных услуг. Имеется мощный расчетный блок для вычисления перестраховочной премии и комиссии, собственного удержания, танъемы, убыточности отдельного договора и портфеля договоров. Предусмотрены средства независимой обработки каждой позиции по договору перестрахования или ретроцессии. Ведется история договора для фиксации вносимых сторонами изменений и дополнений с возможностями перерасчета для любых показателей каждой позиции договора. Необходимо готовить все документы, предусмотренные технологией перестрахования - слипы, бордеро, счета. Для бухгалтерии должна быть доступна информация по ожидаемым платежам, по страховым событиям, по выплатам.

Бухгалтерский блок ИИС страховой компании включает все функции, имеющиеся в наиболее продвинутых бухгалтерских пакетах, но также содержит существенные дополнения и расширения. Важнейшим и необходимым отличием ИИС страховой компании является наличие двунаправленного обмена данными между бухгалтерским блоком и остальными, в первую очередь - страхового и перестраховочного. Таким образом, происходит как передача информации по полисам (договорам) из страховой, перестраховочной (или вообще любой подсистемы, связанной с обработкой договоров) в бухгалтерскую подсистему, так и пересылка данных по движению средств, связанному с полисом (договором) в обратном направлении. Предусмотрена сверка величины и срока платежа с условиями полиса (договора), совпадения валюты платежа с валютой договора и автоматический пересчет по выбранному курсу при несовпадении (договор в долларах, а платеж в рублях, либо договор в марках, а платеж в долларах и пр.). Ведутся все журналы-ордера, обрабатываются расчеты с банком, работа с наличными деньгами, проводится расчет заработной платы, учет материальных ценностей. План счетов должен допускать простую модификацию и настройку, должны быть предусмотрены простые и сложные операции

(проводки) по счетам. Формируется баланс, счет прибылей и убытков, отчеты в налоговую инспекцию, Пенсионный и иные фонды. Поддерживается работа с неограниченным числом расчетных и текущих банковских счетов, с любыми валютами, автоматически вычисляется курсовая разницы. Предусмотрены возможности экспорта/импорта информации для проведения электронных платежей с банками.

Подсистема кадрового учета должна обеспечивать все обычные функции по ведению личных учетных карточек сотрудников, а кроме того - обеспечивать страховую систему данными по агентам (например - виды страхования, по которым может работать данный агент), андеррайтерам (виды страхования и квоты), экспертам. В этой же системе готовятся все данные, необходимые для расчета заработной платы, ведутся трудовые соглашения.

В этот блок поступает финансовая и страховая информация из ИИС дочерних компаний, филиалов, агентств. Формируется сводный баланс компании по данным частично закрытых балансов филиалов и дочерних компаний, производятся расчеты с агентствами. Осуществляется финансовое планирование, контроль и анализ инвестиционной деятельности.

Для обеспечения корректной работы всех блоков и реализации общего для ИИС сервиса служит блок администрирования системы. Помимо функций разграничения прав доступа и создания/настройки каждого рабочего места в ИИС блок администрирования осуществляет начальную настройку и инициализацию всех необходимых параметров, архивирование и резервное копирование данных. Все блоки системы максимально используют общие массивы данных, единые справочники и словари, имеют стандартный пользовательский интерфейс.

Подготовку и печать всевозможных справок, отчетов и остальных выходных форм целесообразно выделить в отдельный блок. Пользователи системы должны иметь максимум возможностей по созданию собственных печатных форм за исключением, может быть, самых типовых и массовых.

Особые требования интегрированные системы предъявляют к простоте организации локального и удаленного доступа к данным и функциям, надежности хранения данных, возможностям архивирования и резервного копирования, разграничению прав по пользованию информацией, стабильной работе в многозадачном и многопользовательском режиме. В наибольшей степени за эффективную реализацию этих свойств отвечает системная платформа, на которой построена ИИС - сочетание компьютера, операционной системы, системы управления базами данных (СУБД), инструментария разработки и специализированных программ и утилит для архивации и удаленного доступа.

#### **5.4. Системы электронных платежей**

Платежные подсистемы - действительно самый сложный компонент Internet-коммерции как с технической, так и с правовой точки зрения. Необходимо понимать, что в любом случае потенциальный покупатель должен иметь счет в банке, на этом счету должны быть деньги, а система

онлайнных платежей, в которой участвует банк, должна быть максимально безопасной, независимо от того, каким образом клиент будет рассчитываться за покупки -- кредитной карточкой, с помощью управления счетом через Internet или с мобильного телефона по WAP-протоколу. Сами технологии уже сейчас реально доступны в Украине, но проблема в том, что граждане нашей страны в основном не имеют счетов в банках, а предпочитают наличные.

Так или иначе, Украине не миновать внедрения системы массовых электронных платежей, которая когда-нибудь охватит большую часть населения. Однако и сейчас держателей кредитных карточек, что потенциально могут использоваться для Internet-платежей, уже немало (по оценкам НБУ, сегодня в Украине находится в обращении порядка 1,3 млн. платежных карточек разных систем и типов), есть реальные предпосылки роста этого рынка. В настоящее время в стране существует и развивается отечественная платежная система, начал внедрение национальной системы массовых электронных платежей (НСМЭП) Национальный банк Украины, готов и обсуждается проект закона "Про перевод денег". Но прежде чем более подробно познакомиться с ситуацией вокруг онлайнных расчетов в Uanet, дадим некоторые важные определения.

Системы онлайнных платежей делятся на кредитные, дебетовые и системы, работающие с цифровыми наличными.

Кредитные - это аналог обычных систем с платежами, осуществляемыми с помощью кредитных карточек, только с использованием Internet для передачи данных и с рядом услуг для обеспечения безопасности -- цифровая подпись, шифрование данных и т. д. К числу подобных систем относятся CyberCash, Open Market, First Virtual, все системы, совместимые с протоколом SET (Secure Electronic Transaction) -- стандартом, позволяющим производить безопасные транзакции с кредитными картами в Сети. SET поддержан фактически всеми главными участниками рынка электронной коммерции, включая Microsoft, Netscape, Visa и MasterCard. Используя цифровые подписи, SET дает возможность продавцам проверить, что покупатели -- те, за кого они себя выдают, а также защищает последних, обеспечивая механизм передачи номера кредитной карточки непосредственно запрашивающей стороне для проверки и составления счетов без показа номера карточки продавцу.

Дебетовые системы существуют в виде электронных эквивалентов бумажных чеков, например NetCheque, NetChex. В системе NetCheque при открытии счета выпускается электронный документ, в котором содержится имя плательщика, название финансовой структуры, номер счета плательщика, название (имя) получателя платежа и сумма чека. Основная часть информации не кодируется. Как и бумажный чек, NetCheque имеет электронный вариант подписи, подтверждающий, что чек исходит действительно от владельца счета. Прежде чем чек будет оплачен, он должен быть подтвержден электронной подписью получателя платежа.

Цифровые (электронные, виртуальные) наличные, по сути, также относятся к дебетовым финансовым средствам. Существует два типа



цифровых наличных -- хранящиеся на смарт-картах (Mondex) или на жестком диске компьютера (например, Digicash, Netcash, CyberCoin, а также российская PayCash). Эти системы по существу аналогичны наличным деньгам, поскольку в них средством расчета являются электронные купюры, однако они, в отличие от реальных, эмитируются (выпускаются) не банком, а самим покупателем. Банк же обязательно подписывает эти купюры своей электронной подписью. Как и последовательные номера на реальных долларах, номера цифровых денег уникальны.

Internet-платеж обязательно проходит через банковскую систему и попадает к Internet-торговцу через финансового посредника. Защищенность платежной системы в целом, меры безопасности и принципы, соблюдаемые каждым Internet-магазином, определяют степень риска, которому подвергаются клиент и торговец при проведении платежа через Internet.

В Украине действует пока только одна аналогичная разработка -- "Система Интернет-коммерции" (СИК, <http://www.int-commerce.com/>) компании INT.

На основе этой технологии работает несколько сайтов, рассчитанных на осуществление продаж через Internet, в основном, украинским потребителям. В первую очередь это электронные магазины <http://www.bambook.com/> и <http://www.dukatshop.com/>, принимающие оплату в режиме on-line с платежных карточек клиентов с применением системы криптографической защиты информации. СИК поддерживается пока только банком "Аваль" и предоставляет возможность проведения электронных платежей с использованием пластиковых карточек разнообразных систем.

Система безопасности платежей по карточкам в СИК объединяет в себе организационные и аппаратно-программные средства криптографической защиты информации. Среди организационных -- обязательная централизованная регистрация клиентов--владельцев карточек и торговцев, принимающих платежи по карточкам VISA, MasterCard, Cirrus/Maestro в СИК. Регистрация и выдача цифрового сертификата на карточку производится банком-эмитентом. После оформления заказа и команды клиента "оплатить" деньги плательщика только блокируются при успешном прохождении авторизации, а снимаются с его счета лишь после получения им заказа.

При регистрации владелец платежной карточки получает в банке дискету или, по желанию, чип-карту. На дискете находится цифровой сертификат - программный компонент для шифрования сообщений и наложения/проверки электронной подписи.

## **5.5. Построение банковской автоматизированной информационно-аналитической системы**

### **5.5.1. Единое информационное пространство**

В настоящее время уровень развития информационного пространства решающим образом влияет на экономику, политику и социальную стабильность.

Несмотря на значительное расширение в последнее время рынка информационных услуг и продуктов, информационное обеспечение аналитиков и менеджеров высшего звена банковских корпораций остается на недостаточном уровне. Возможность своевременного доступа к полной и достоверной информации, представленной в удобном для руководства и аналитиков виде, как правило, ограничивается.

Эти ограничения обусловлены следующими факторами:

территориальной удаленностью учреждений банковской корпорации;

отсутствием или наличием функционально-неполноценной автоматизированной системы сбора, обработки и анализа информации;

разнородностью программного обеспечения (в том числе с различной технологической архитектурой), лежащего в основе автоматизации бизнес-процессов, т. е. формирования исходных данных;

отсутствием организационных структур, обеспечивающих функционирование и развитие ИАС, включая системы поддержки принятия решений (ситуационные центры и т. п.).

Указанные проблемы можно решить только путем формирования единого информационного пространства.

Единое информационное пространство представляет собой совокупность баз и банков данных, баз знаний, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие учреждений корпораций, а также удовлетворение их информационных потребностей.

Иными словами, единое информационное пространство складывается из следующих главных компонентов:

информационные ресурсы, содержащие данные, сведения и знания, зафиксированные на соответствующих носителях информации;

организационные структуры, обеспечивающие функционирование и развитие единого информационного пространства, в частности, сбор, обработку, хранение, распространение, поиск и передачу информации;

средства информационного взаимодействия организаций, в том числе программно-технические средства и организационно-нормативные документы, обеспечивающие доступ к информационным ресурсам на основе соответствующих информационных технологий.

#### 5.5.2. Формирование и использование информационного ресурса

Для существования единого информационного пространства, периодической актуализации значений первичных параметров, на основе которых строятся системы управления, необходим сформированный корпоративный информационный ресурс, удовлетворяющий потребности аналитиков и высшего руководства в качественном информационном обеспечении, своевременной, достоверной доставке полной информации для реализации задач стратегического и оперативного управления банковской корпорацией в целом.

Формирование и использование информационных ресурсов - одна из ключевых проблем создания единого информационного пространства. В общем случае информационные ресурсы формируются в результате

деятельности учреждений низового и среднего звена. Они включают информацию и знания, а также лингвистические средства для описания банковской области и обеспечения доступа к информации и знаниям. В процессе формирования и использования информационных ресурсов осуществляются сбор, обработка, распространение, хранение, поиск и выдача информации по запросам или регламенту.

Однако, несмотря на определенное продвижение работ по автоматизации информационных процессов, нужной специалистам информации по-прежнему не хватает, хотя созданные автоматизированные системы управления, средства передачи и обработки данных нередко недогружены и используются неэффективно.

### 5.5.3. Единая технология управления знаниями

Отечественная информационная индустрия должна развиваться с учетом мировых достижений в области информационных технологий и средств телекоммуникационного обмена. Однако политика совершенствования информационной инфраструктуры корпорации должна учитывать значительную территориальную протяженность страны, а также различный уровень информатизации в отдельных регионах.

Автоматизированные информационные системы, обеспечивающие информационную поддержку принятия решений как в области управления, так и в области безопасности, должны базироваться на единой технологии манипулирования данными информационного ресурса и управления знаниями. Такая технология предназначена для повышения эффективности и удобства пользователей корпоративного информационного ресурса, а также для ускорения процесса информатизации в рамках создания единого информационного пространства и системы мониторинга совокупности показателей деятельности банковской корпорации.

Технология манипулирования данными и управления знаниями должна предоставлять пользователям широкий спектр базовых функций и режимов, адаптацию и модификацию которых может проводить сам пользователь в соответствии со своими требованиями. При этом поддержка актуальности и реализация разграничения полномочий выполняется, с одной стороны, средствами самой системы, а с другой стороны — средствами администратора. Также технология должна обеспечивать возможность моделирования объектов многоуровневой структуры, т. е. пользователю верхнего уровня были бы доступны показатели деятельности низовых звеньев, если ему предоставлены соответствующие полномочия.

Технология необходима и в качестве высоко эффективного инструмента для реализации сколь угодно глубокого и разностороннего анализа полиморфной информации, накопленной в базе знаний или извлекаемой из других гетерогенных источников. База знаний рассматривается и используется не только как информационная база метаданных, но и как интеллектуальное хранилище, т. е. для обмена «интеллектуальным» продуктом, в том числе и витринам данных, опирающихся на описания показателей, алгоритмов контроля,

формирования аналитических документов и методологического обеспечения.

#### 5.5.4. Мониторинг

Информационное пространство банковского сектора экономики должно являться составной частью формируемого в настоящее время единого информационного пространства Украины.

Сейчас в России строится современная система управления страной. Одним из центральных элементов этой системы являются ситуационно-кризисные центры (СКЦ). Одна из задач, решаемых СКЦ, — мониторинг финансово-экономического состояния банковской корпорации с целью выявления предкризисных тенденций и чрезвычайных ситуаций («система раннего обнаружения»).

На основе проводимого мониторинга осуществляются:

- выработка мер по предотвращению кризисов;
- информационно-аналитическое обеспечение регулирования деятельности как отдельных учреждений, так и корпорации в целом;
- оптимизация инвестиционной и кредитной политики;
- контроль за выполнением руководящих документов, регулирующих деятельность банка и банковской системы в целом, и др.

1. Одной из фундаментальных основ общей системы мониторинга является решение вопроса автоматизированного сбора и первичной обработки исходной информации.

Система сбора информации должна:

- быть адаптируема к любым изменениям состава отчетных данных;
- обладать инструментальными возможностями определения критериев достоверности исходных данных;
- обеспечить слежение за полнотой и непротиворечивостью поступающих данных;

- обеспечить возможность параллельного приема больших потоков входной информации и доставку диагностики до источника.

Следует уделить повышенное внимание обеспечению качественных каналов связи с источниками информации, что позволит избавиться от ручной обработки данных и реализовать интерактивный режим сбора от удаленных абонентов, в том числе и с использованием Веб-интерфейса.

Использование АБС с управляемой технологической архитектурой (УТА), как базового элемента единого информационного пространства многоуровневой банковской корпорацией, является важным фактором обеспечения "прозрачности" деятельности учреждений низового и среднего звена и формирования первичных данных для системы сбора и обработки корпоративной информации.

АБС типа УТА включает в себя:

- исполнительную оболочку, т. е. программный аппарат манипулирования базовыми сущностями и свойствами предметной области;

- декомпозированную предметную область в виде элементарных свойств и типовых операций, хранящихся в базе знаний;

- программного аппарата администратора системы.

Это позволяет непосредственно описывать, модифицировать, хранить и выполнять регламенты банковской деятельности, а также

самостоятельно дополнять их новыми типовыми операциями. Сопровождение системы при этом становится возможным силами самого банка.

Такие системы обеспечивают:

- возможность накапливать и управлять накопленными в системе знаниями;
- масштабируемость и простоту тиражирования продуктов;
- большую продолжительность жизни;
- автоматизированную двустороннюю связь между нормативными документами и пользователями системы через базу регламентов (сценариев) обработки данных и бизнес-процессов;
- минимизацию затрат на сопровождение;
- полную отчуждаемость разработки — независимость от фирмы-исполнителя и собственного персонала;
- прозрачность проведения всех стадий выполнения работ;
- возможность контроля как качества выполнения работ, так и проведения количественных оценок;
- гарантию качества и правильности вложенных средств.

2. Буферное хранилище обеспечивает очистку данных по всему информационному спектру и их транспортировку в хранилище.

Сервисы и шлюзы, реализуемые в буферном хранилище, должны предполагать различные способы транспортировки информации в основное хранилище данных, разнообразную диагностику информации как до прихода ее на информационный шлюз, так и в процессе шлюзования (проверка монотонности, синтаксический и семантический разбор в соответствии с описаниями объектов). В буферном хранилище автоматически осуществляются различные консолидации данных по уровням экспертизы. Любая из консолидаций выполняется по настраиваемым алгоритмам, зависящим от содержания и структуры используемых информационно-логических моделей объектов.

3. Хранилище данных и система поддержки принятия решений являются важными частями информационно-аналитической системы (ИАС).

#### 5.5.5. Архитектура корпоративного хранилища данных

Корпоративное хранилище данных является источником выверенных данных для проведения аналитической обработки и информационного обслуживания пользователей информационно-аналитической системы банковской корпорации.

Структура корпоративного хранилища объективно определяется существующими в корпорации потоками информации. Предполагается, что корпоративное хранилище данных будет реализовано в виде распределенной архитектуры, содержащей:

- хранилище данных верхнего уровня управления;
- хранилище данных среднего звена.

Хранилище данных верхнего уровня содержит преимущественно агрегированные данные из различных удаленных учреждений, которые становятся доступными для использования либо через тематические витрины данных, либо непосредственно из хранилища. Хранилище

данных верхнего уровня должно строиться на основе многоуровневой архитектуры и следующих классов данных:

- источники данных;
- центральное хранилище;
- витрины данных;
- репозитарий метаданных.

Источниками данных хранилища служат оперативные системы. Необходимость включения той или иной АС в качестве источника определяется бизнес-требованиями к системе. Исходя из этих же требований, в качестве источников данных привлекаются внешние системы, в том числе и Интернет. Детальные данные из источников могут напрямую поступать в хранилище, либо предварительно обобщаться до требуемого уровня агрегирования.

Центральное хранилище данных - это предметно-ориентированная база или совокупность баз данных, извлекаемых из источников, которые организованы по сегментам, отражающим конкретную предметную область. Хранилище данных содержит, как правило, детальные слабо агрегированные данные.

Функционально-ориентированные витрины данных представляют собой структуры данных, обеспечивающие решение аналитических задач в конкретной функциональной области или подразделении, например, экономическая работа, денежно-кредитное регулирование, организация денежного обращения и др.

Такая аналитическая БД должна содержать не только исходные данные для аналитических приложений, но и результаты работы аналитических приложений. При этом результаты аналитических приложений жестко связаны с объемом и структурой данных, с помощью которых они получены. При добавлении новых данных из оперативной БД хранимые результаты оказываются или не актуальными, или неверными, в зависимости от методики аналитического исследования. Поэтому необходимо обеспечить соответствующую работу как с пользователем (например, путем рассылки сообщений), так и с БД, в зависимости от методики аналитического исследования.

Источником данных для витрин служат данные хранилища, которые, как правило, агрегируются и консолидируются по различным уровням иерархии. Детальные данные могут также помещаться в витрину или присутствовать в ней в виде ссылок на данные хранилища.

Для работы с аналитической базой (хранилищем или витриной данных) необходимо поддерживать метаданные - описания данных, определяющие способы хранения и преобразования информации (словарь данных). В общих случаях можно выделить, по крайней мере, три аспекта метаданных, которые должны присутствовать в системе:

метаданные для разных категорий пользователей (аналитиков, администраторов и разработчиков);

описание предметных областей (структуры данных хранилища, модели бизнес-процессов, каталог показателей, описания пользователей, технологические схемы и т. д.);

описание функциональности системы (процессы преобразования, представления данных пользователям, приложения и администрирование).

Присутствие трех перечисленных аспектов метаданных подразумевает, что, например, прикладные пользователи и разработчики системы будут иметь различное видение технологических аспектов трансформации данных из источников: прикладные пользователи - семантику, состав и периодичность пополнения хранилища данными из источника, разработчики - ER-диаграммы, правила трансформации и интерфейс доступа к данным источника.

Перенос, преобразование и согласование данных и метаданных обеспечивают процедуры обмена данными.

Хранилище данных для среднего уровня управления содержит разнородную информацию и доступно для использования как специалистами данного учреждения, так и непосредственно специалистами верхнего уровня управления. Агрегированные и некоторые детальные данные из хранилища поступают в центральное хранилище. На данном уровне допустимо создавать витрины данных, но нецелесообразно из-за ограниченного числа потенциальных пользователей ИАС.

Относительно небольшим учреждениям можно обойтись без создания хранилищ, т. е. использовать данные напрямую из источников под управлением метаданных. Для этих целей можно также использовать буферное хранилище, которое служит аккумулятором данных, поступающих от источников. В отличие от хранилища данных, информация в складе данных может изменяться со временем в соответствии с изменениями, происходящими в источниках данных.

## **Тема 6. Особенности использования и перспективы развития информационных технологий в финансовом менеджменте**

### **6.1. Особенности глобализации бизнес-процессов**

Двумя самыми важными тенденциями современности можно считать рост глобализации бизнеса и увеличение возможностей компьютерных технологий.

Глобализация бизнеса характеризуется такими факторами, как:

1) совершенствование системы перевозок и коммуникаций, которые уменьшили стоимость грузовых перевозок и сделали более действенными международные торговые операции;

2) возрастающее политическое давление потребителей, которые хотят иметь высококачественную продукцию по низким ценам, с целью защиты, продукции отечественного производства, которое имеет низкое качество но дорого стоит;

3) постоянное совершенствование технологии производства, требует затрат на разработку новой продукции, поэтому возрастает и объем этой продукции, в связи с необходимостью предприятий покрыть затраты и быть конкурентоспособными;

4) в мире существуют международные фирмы, которые могут переносить производство в любую точку, где затраты производства самые низкие.

Результатом действующих факторов стала необходимость производства и продажи в глобальных масштабах с целью выживания. Сервисные (обслуживающие) компании, включая банки, рекламные агентства и фирмы, которые выполняют бухгалтерский учет и отчетность, также вынуждены "шагать по земному шару", чтобы лучше обслуживать своих клиентов, если они функционируют во всем мире. Например, Всемирный Банк, Internet, SWIFT.

Постоянный прогресс в развитии ЭВМ и технических средства связи существенно изменили методы принятия решений по финансовым вопросам.

Сегодня система управления финансами включает в себя:

1) принятие управленческих решений относительно выбора активов и пассивов так, чтобы максимизировать прибыльность предприятия (фирмы).

2) ограничение вмешательства государства (дерегулирование) в деятельность кредитно-финансовых учреждений, вследствие чего появились тенденции к образованию больших, многоотраслевых, обслуживающих отрасли экономики финансовых корпораций.

3) ошеломляющий рост масштабов использования компьютеров для управления финансами, применение других электронных средств.

4) возросла роль мировых рынков и финансовых операций.

5) инфляция и последствия ее влияния на принятие деловых решений.

Для принятия правильных решений по финансовым вопросам, компании создают единую информационную сеть в масштабах своего предприятия (локальные ИС), подключаются к корпоративным сетям, глобальным. Например таким, как – Корпоративная сеть банка «Украина», глобальная сеть – SWIFT. Следовательно специалисты по управлению финансами имеют возможность доступа к фактическим данным, которые основываются на достоверной базе данных, как следствие возрастает количественный и качественный анализ финансового состояния фирмы, при принятии альтернативных решений.

Учитывая, что функционирование украинских предприятий, всех форм собственности, сопровождается:

постоянно меняющимися экономическими и правовыми условиями;  
возрастанием конкуренции;

уменьшением прибыльности;

относительной стабилизацией основных, материальных и макроэкономических решений;

Финансовые информационные системы должны включать и правовые и законодательные нормы, иметь доступ к системам регистрации, связь с банковскими системами, фондовыми биржами.

Тенденции, изложенные выше, значительно изменили роль финансового менеджмента (системы управления финансами), а также необходимость создания автоматизированных систем управления. Если раньше специалисты по маркетингу планировали объем продажи товаров



и услуг, ИТП (инженерно-технический персонал) определял объем ресурсов, необходимых для выполнения плановых заданий, а специалисты по управлению финансами, искали фонды для закупки необходимых производственных мощностей и товарно-материальных запасов. Теперь такой ситуации не существует. Создание интегрированных финансовых информационных систем (ФИС) повлекло за собой принятие решений с большей степенью координации всех заинтересованных лиц, а финансовые службы непосредственно отвечают за функции проверки и контроля использования ресурсов, широко используя при этом последние достижения в информационной технологии.

## **6.2. Применение нейросетевых технологий для анализа данных**

Нейросетевые технологии предоставляют сегодня широкие возможности для решения задач прогнозирования, обработки сигналов и распознавания образов. По сравнению с традиционными методами математической статистики, классификации и аппроксимации, эти технологии обеспечивают достаточно высокое качество решений при меньших затратах. Они позволяют выявлять нелинейные закономерности в сильно зашумленных неоднородных данных, дают хорошие результаты при большом числе входных параметров и обеспечивают адекватные решения при относительно небольших объемах данных. Сейчас уже накоплен богатый опыт успешного использования нейронных сетей в практических приложениях. По количеству реальных приложений лидируют системы интеллектуального анализа данных в бизнесе и в управлении процессами.

Интеллектуальный анализ данных (ИАД) или data mining – это процесс выявления значимых корреляций, образцов и тенденций в больших объемах данных. Учитывая высокие темпы роста объемов накопленной в современных хранилищах данных информации, роль ИАД трудно переоценить. По мнению специалистов Gartner Group, в 1998 г. ИАД войдет в десятку важнейших информационных технологий. В последние годы началось активное внедрение технологии ИАД. Ее активно используют такие крупные корпорации как American Express, Lockheed и многие другие. Естественно, в ответ на этот интерес на рынке программных средств стали появляться соответствующие инструментальные средства.

Особенно широко методы ИАД применяются в бизнес-приложениях аналитиками и руководителями компаний. Для этих категорий пользователей разрабатываются инструментальные средства высокого уровня, позволяющие решать достаточно сложные практические задачи без специальной математической подготовки. Актуальность использования ИАД в бизнесе связана с жесткой конкуренцией, возникшей вследствие перехода от «рынка продавца» к «рынку покупателя». В этих условиях особенно важно качество и обоснованность принимаемых решений, что требует строгого количественного анализа имеющихся данных. При работе с большими объемами накапливаемой информации необходимо постоянно

оперативно отслеживать динамику рынка, а это практически невозможно без автоматизации аналитической деятельности.

Информационный продукт SENN Sales представляет собой специализированное средство для интеллектуального анализа данных в финансовой и коммерческой сферах. Как и 4Thought, эта система работает на платформе ПК, а также может загружать информацию из корпоративных баз данных без ограничений на количество столбцов и строк в таблицах. В сущности, сферы применения обеих систем одни и те же. SENN Sales используется для решения задач профилирования клиентов, маркетингового анализа, прогнозирования спроса и т. д. Рассмотрим опыт ее применения для прогнозирования финансовых рядов.

Надежное и точное прогнозирование фьючерсных курсов обмена валют, кредитных ставок, цен и динамики продаж позволяет заключать выгодные международные валютные сделки, формировать финансовые и инвестиционные пакеты, давать точную оценку текущей ситуации на рынке и т.д.

Данные за прошлые периоды (индексы, курсы обмена, кредитные ставки и кривые продаж) содержат структурные зависимости, выявив которые, можно определить поведение системы в будущем. Используя метод моделирования, обеспечивающий точное воссоздание динамики поведения системы, можно описать зависимости в имеющихся данных и построить прогноз. Нейронные сети оказались самым подходящим инструментом для решения задач прогнозирования сложных динамических зависимостей, по сравнению, например, с регрессионными алгоритмами или нечеткой логикой.

Использование нейронных сетей позволяет строить интегрированные самосогласованные модели для нескольких различных валют, причем система дает при этом более точный результат, чем пакеты, построенные на основе традиционных методов. Таким образом можно минимизировать риск потерь при валютных операциях в ходе заключения международных сделок.

Моделирование индекса DAX фондовой биржи представляет интерес для инвестиционных компаний, которые могут использовать модельные прогнозы для оптимального размещения финансовых средств. В частности, одной из таких компаний, по данным за период январь 1996 г. – апрель 2000 г., удалось построить модели динамики индекса. Эти модели применялись для принятия решения о последовательности покупок/продаж, что позволило компании существенно повысить прибыль.

Моделирование индекса REX представляет интерес для банков, промышленных и коммерческих компаний. При работе с кривыми изменения кредитных ставок речь, как правило, идет о долгосрочных проектах, поэтому срок, на который составляется прогноз, обычно исчисляется месяцами, а не днями. В рассматриваемом примере изменения REX-индекса фиксировались и прогнозировались для полугодовых интервалов. Обучение и тестирование модели проводили по данным за 1974-1999 гг. Затем строились прогнозы, начиная с даты воссоединения Германии. При этом можно было наблюдать, насколько

более точным становится прогноз после ослабления влияния политических событий на экономическую ситуацию. Это говорит о том, что модель адекватно отражает внутреннюю структуру рассматриваемой системы. Полученная модель позволила определять длительность циклов изменения кредитных ставок и обоснованно планировать инвестиции.

При решении данной задачи с помощью системы SENN результаты прогнозирования доходов от капиталовложений обрабатывались методами принятия оптимальных решений. Сначала для определения наилучшего способа размещения капитала рассматривался индекс фондовой биржи, а также долгосрочные и краткосрочные кредитные ставки для каждой из стран (Англия, Франция, Германия, Япония и США). При этом были приняты во внимание изменения в системе счетов в Европе и странах большой семерки, вызванные появлением на финансовых рынках новой европейской валюты. При традиционном подходе к управлению портфелем прогнозируется доход на каждую из статей капиталовложений: с помощью методов нейроаналитики была получена ставка дохода 21%. На основе построенных моделей была разработана стратегия размещения фондов, оптимизирующая доход от капиталовложений для портфеля активов и оценивающая возможные риски.

За последние несколько лет методы нейроаналитики доказали свою способность успешно решать сложные практические задачи. Сегодня происходит интеграция этих средств в сложные системы управления и анализа.

В бизнес-приложениях наибольший интерес представляет интеграция методов интеллектуального анализа данных с технологией OLAP (как, например, это сделано в семействе BI фирмы Cognos). OLAP использует многомерное представление агрегированных данных для быстрого доступа к важной информации и дальнейшего ее анализа.

Системы OLAP обеспечивают аналитикам и руководителям быстрый последовательный интерактивный доступ к внутренней структуре данных и возможность преобразования исходных данных с тем, чтобы они позволяли отразить структуру системы нужным для пользователя способом. Кроме того, OLAP-системы позволяют просматривать данные и выявлять имеющиеся в них закономерности либо визуально, либо простейшими методами (такими как линейная регрессия), а включение в их арсенал нейросетевых методов обеспечивает существенное расширение аналитических возможностей.

Успешное применение методов ИАД и OLAP предъявляет серьезные требования к построению баз данных, а также к качеству содержащейся в них информации. К сожалению, многие отечественные компании не могут пока воспользоваться новейшими технологиями обработки информации именно из-за некорректной организации своих данных. Однако отдача от внедрения методов OLAP и ИАД достаточно велика, чтобы крупные компании могли провести реорганизацию имеющихся БД и перейти к технологии хранилищ данных.

## Список рекомендуемой литературы

1. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). – М.: "Лори", 1996.
2. Шлеер С., Меллор С. Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях. – Киев: "Диалектика", 1993.
3. Новоженев Ю.В. Объектно-ориентированные технологии разработки сложных программных систем. – М.: 1996.
4. Панащук С.А. Разработка информационных систем с использованием CASE-системы Silverrun. - "СУБД": 1995, №3.
5. Алишов Н. Локальные сети персональных ЭВМ для проблемно-ориентированных комплексов. // Інформатизація та нові технології, № 4, 1996, с.7-8.
6. Берсуцкий Я.Г., Жорняк Т.С., Лепа Н.Н. и др. Автоматизированные рабочие места в управлении производством. - Киев: Наукова думка, 1994.
7. Берсуцкий Я.Г. Методические основы проектирования и функционирования автоматизированных рабочих мест. // Проектирование и исследование автоматизированных рабочих мест в информационных системах. Препринт докладов ИЭП НАН УССР. – Донецк, 1988.
8. Лепа Р.Н. Информационные системы и технологии в финансовых учреждениях / Курс лекций. Часть 1. – Донецк: ДИЭХП, 2000. – 148 с.
9. Иоффе А.Ф. Персональные ЭВМ в организационном управлении. М.: Наука, 1988.
10. Лепа Н.Н. Подготовка и принятие плановых решений на базе автоматизированных рабочих мест. // Проектирование и исследование автоматизированных рабочих мест в информационных системах. Препринт докладов ИЭП НАН УССР. – Донецк, 1988.
11. Методические положения по определению информационных потребностей управленческих работников предприятия и выбору методов их удовлетворения. – Донецк: ИЭП НАН УССР, 1989.
12. Методические рекомендации по подготовке и принятию управленческих решений на базе АРМ для промышленных предприятий. Донецк: ИЭП АН УССР, 1989.
13. Панасюк А.Н. Новые технологии коллективной работы. // Компьютеры+программы, № 6., 1996, с.72-76
14. Пінчук Н.С., Галузинський Г.П., Орленко Н.С. Інформаційні системи і технології в маркетингу: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 328 с.
15. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 140 с.
16. Гужва В.М., Постевой А.Г. Інформаційні системи в міжнародному бізнесі: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 1999. – 164 с.
17. Брагин В.П. Формирование оптимальной производственной программы // Модели и алгоритмы принятия управленческих решений. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1998. – с.285-293.
18. Атре Ш., Структурный подход к организации баз данных/Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 1983 - 317 с.

19. Лепя Р.Н., Харламова Л.Н. Основы проектирования реляционных баз данных/Учебное пособие. - Донецк: ДИЭХП, 2000. - 81 с.
20. Берсуцкий Я.Г. Информационная система управления предприятием. - К.: Наукова думка, 1986. - 166 с.
21. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: Пер. с англ. - М.: "Радио и связь", 1993. - 320 с.
22. Райков А. Ситуационная комната для поддержки корпоративных решений // Открытые системы. - №7-8. - 1999. - С. 56-66.
23. Hayken Simon. Neural Networks: A Comprehensive Foundation. - Prentice Hall. - 1994. - 696 p.
24. Трахтенгерц Э. А. Компьютерная поддержка решений. - М.: СИНТЕГ, 1998
25. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ М.И. Семенов и др. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 416 с.
26. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ М.: Компьютер, Юнити, 1999. - 400 с.
27. Лепя Р.Н., Пищенко Ю.Ю. Информационные технологии в принятии управленческих решений // Экономические проблемы и перспективы стабилизации экономики Украины. - Донецк: ИЭП НАН Украины, 2000. - С. 338-351.
28. Береза А.М. Основы создания информационных систем: Учебное пособие. - К.: КНЭУ, 1999. - 140 с.
29. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента: Учебное пособие. - М.: ГУ ВШЭ, 2000. - 688 с.
30. Куперштейн В.И. Современные информационные технологии в делопроизводстве и управлении. - СПб.: ВHV, 1999. - 256 с.
31. Рогач А.І., Сендзюк В.Ф., Антонюк А.М. Інформаційні технології у фінансових установах. - К.: КНЕУ, - 225 с.
32. Устинова Г.М. Информационные системы менеджмента. - К.: Диасофт, 2000. - 386 с.
33. Годин В.В., Корнеев И.К. Модульная программа для менеджеров. Модуль - 17. Управление информационными ресурсами. - К.: Инфра-М, 1999. - 432 с.

[Вернуться в библиотеку учебников](#)

## **Создание и продвижение сайтов**

**[Рерайт \(уникализация\) дипломных и курсовых работ](#)**